

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**EXPEDIENTE TÉCNICO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
POTABLE DEL CENTRO POBLADO SANTA ROSA DE ASIA
COSTOS Y PRESUPUESTOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

RONALD YOE ARANDA OROPEZA

Lima - Perú

2010

ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	8
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO I: GENERALIDADES	12
1.1. Ubicación.....	12
1.2. Objetivos del proyecto	13
1.3. Antecedentes.....	13
1.4. Justificación	14
1.5. Planteamiento del problema	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Derechos laborales	15
2.2. El presupuesto de obra	23
2.3. Programa informático de apoyo – S10 2005.....	28
2.4. Estudio de mercado	29
CAPITULO III: COSTOS Y PRESUPUESTO	32
3.1. Metrados.....	32
3.2. Costo de recursos.....	40
3.3. Análisis de precios unitarios.....	44
3.4. Gastos generales y utilidades	53
3.5. Fórmula polinómica.....	55
3.6. Presupuesto de obra.....	57
CAPITULO IV: ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	59
4.1. Porcentaje de participación del los procesos complejos	59
4.2. Porcentaje de participación de los procesos simples	59

4.3. Porcentaje de participación de los recursos	62
4.4. Costo total per cápita por instalación del servicio	65
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS	
ANEXO 01.- Acta Final de Negociación Colectiva	
ANEXO 02.- Cotización N°01	
ANEXO 03.- Cotización N°02	
ANEXO 04.- Hoja técnica Caterpillar	
ANEXO 05.- Hoja Técnica Tubo Schedule 40 ASTM a53	
ANEXO 06.- Indicador del costo per cápita en la instalación del servicio de agua potable	
ANEXO 07.- Análisis de precios unitarios	

RESUMEN

El presente documento que tiene como título "Expediente Técnico de Almacenamiento y Distribución de Agua Potable del Centro Poblado Santa Rosa de Asia", fue propuesto por el Curso de Actualización de Conocimientos 2009 y el desarrollo a detalle en el tema de Costos y Presupuesto, es el Informe de Suficiencia final del curso en mención.

El proyecto en estudio se ubica en el centro poblado de Santa Rosa, que pertenece al distrito de Asia, en la provincia de Cañete – Lima; cuenta actualmente con 2510 habitantes, a una altitud media de 110 m.s.n.m. y un relieve ligeramente inclinado de aproximadamente 3% de pendiente que buza en dirección nor-oeste, abarcando un área total de 61.4Ha., es conocido además que gran parte de sus pobladores trabajan en los centros poblados de La Capilla o en Coayllo, ambos pertenecientes al distrito de Asia.

El motivo principal que genero la elaboración del presente estudio es la carencia y/o limitado abastecimiento de agua potable con el que cuenta actualmente este centro poblado, provocando esto el deterioro de la salud y la baja calidad de vida de sus habitantes.

El proyecto contempla la construcción de los siguientes sub-proyectos que son: el tendido de una red de agua potable con una extensión de 10,752.97 metros lineales de tubería, 504 conexiones domiciliarias, un reservorio rectangular apoyado con un volumen de 350m³ y su cuarto de válvulas y por último la línea de aducción que transportará el agua potable desde el reservorio hasta las redes de agua.

El costo para la ejecución de este proyecto esta estimado en 1,512,338.31 nuevos soles y el proceso constructivo tendrá una duración de 87 días calendario según cronograma de obra establecido.

LISTA DE CUADROS

Capítulo II

CUADRO N°2.01.....	16
Cálculo de incidencias del 01.06.09 al 31.05.10, que determina los días efectivos laborados durante el periodo.	
CUADRO N°2.02.....	19
Porcentaje de incidencias de las leyes sociales, detalla las incidencias de cada uno de los conceptos que establece la legislación, diferenciando entre el SNP y SPP.	
CUADRO N°2.03	20
Resumen de incidencias por leyes sociales, agrupa todos los conceptos mencionados en el CUADRO N°02, diferenciando SNP y SPP.	
CUADRO N°2.04.....	20
Cálculo de hora hombre, determina de forma ordenada el procedimiento de cálculo para la obtención de la hora hombre correspondiente al operario, oficial y peón, diferenciando entre SNP y SPP.	

Capítulo III

CUADRO N°3.01	32
Metrados de red de agua potable, movimiento de tierras.	
CUADRO N°3.02	33
Metrados de red de agua potable, lista de materiales.	
CUADRO N°3.03	35
Metrados de conexiones domiciliarias, movimiento de tierras.	
CUADRO N°3.04	36
Metrados de conexiones domiciliarias, lista de materiales.	
CUADRO N°3.05	37
Metrados de reservorio, movimiento de tierras y accesorios.	

CUADRO N°3.06	39
Metrados línea de aducción, movimiento de tierras y accesorios.	
CUADRO N°3.07	40
Costo de recursos.	
CUADRO N°3.08	44
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable, movilización y desmovilización de equipos.	
CUADRO N°3.09	45
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable, movimiento de tierras, excavación.	
CUADRO N°3.10	46
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable y conexiones domiciliarias, movimiento de tierras, refine y nivelación.	
CUADRO N°3.11	47
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable y conexiones domiciliarias, movimiento de tierras, relleno y compactación	
CUADRO N°3.12	48
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable y conexiones domiciliarias, movimiento de tierras, relleno y compactación.	
CUADRO N°3.13	49
Análisis de precios unitarios - Red de agua potable y conexiones domiciliarias, movimiento de tierras, eliminación de material.	
CUADRO N°3.14	50
Análisis de precios unitarios - Reservorio de agua potable, concreto armado, encofrado.	

CUADRO N°3.15	51
Análisis de precios unitarios - Reservoirio de agua potable, preparación de concreto armado, concreto f'c 280kg/cm2.	
CUADRO N°3.16	52
Análisis de precios unitarios - Reservoirio de agua potable, cálculo de potencia de la bomba de agua para prueba hidráulica.	
CUADRO N°3.17	53
Gastos generales	
CUADRO N°3.18	56
Agrupamiento preliminar, detalla el primer agrupamiento de los elementos componentes para la elaboración de la fórmula polinómica.	
CUADRO N°3.19	56
Fórmula polinómica, luego de realizar el agrupamiento definitivo muestra el fórmula polinómica obtenida.	
CUADRO N°3.20	57
Presupuesto de obra.	
<u>Capítulo IV</u>	
CUADRO N°4.01.....	59
Porcentaje de participación de los procesos complejos.	
CUADRO N°4.02	59
Porcentaje de participación de los procesos simples, Red de agua potable.	
CUADRO N°4.03	60
Porcentaje de participación de los procesos simples, Conexiones domiciliarias.	
CUADRO N°4.04	60
Porcentaje de participación de los procesos simples, Reservoirio de agua potable 350m3 y cuarto de válvulas.	

CUADRO N°4.05.....	61
Porcentaje de participación de los procesos simples, línea de aducción.	
CUADRO N°4.06.....	62
Porcentaje de participación de los recursos.	
CUADRO N°4.07.....	66
Resumen del presupuesto.	
CUADRO N°4.08.....	66
Costos de los Sub Presupuestos.	
CUADRO N°4.09	67
Incidencias representativas de los procesos simples.	

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

FIGURA N°1.01 12
Ubicación del distrito de Asia.

FIGURA N°1.02 13
Croquis de llegada al centro poblado Santa Rosa desde la Panamericana sur
Km. 101.

Capítulo II

FIGURA N°2.01.....29
Diagrama de flujo, que esquematiza los procesos que desarrolla El programa de
computo S10.

LISTA DE SIMBOLOS Y DE SIGLAS

- | | | |
|------|-----------|---|
| [1] | m.s.n.m.: | Metros sobre el nivel del mar. |
| [2] | Ha: | Hectárea. |
| [3] | N°: | Número. |
| [4] | SNP: | Sistema Nacional de Pensiones. |
| [5] | SPP: | Sistema Privado de Pensiones. |
| [6] | Km.: | Kilómetro. |
| [7] | FTCCP: | Federación de Trabajadores de Construcción Civil. |
| [8] | CAPECO: | Cámara Peruana de Construcción Civil. |
| [9] | JB: | Jornal Básico. |
| [10] | S/. | Nuevos Soles. |
| [11] | U.I.T.: | Unidad Impositiva Tributaria. |
| [12] | f'c: | Resistencia del concreto |
| [13] | SCTR: | Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. |

[14]	BUC:	Bonificación Unificada de Construcción.
[15]	LL.SS.:	Leyes Sociales.
[16]	HH.:	Hora Hombre.
[17]	TUO.:	Texto Único Ordenado
[18]	D.S.:	Decreto Supremo.
[19]	D. L.:	Decreto Legislativo.
[20]	MYPE:	Mediana y Pequeña Empresa.
[21]	SNIP:	Sistema Nacional de Inversión Pública.
[22]	INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
[23]	S.A.C.:	Sociedad Anónima Cerrada.
[24]	R.U.C.:	Registro Único del Contribuyente.
[25]	Av.:	Avenida.
[26]	S.A.:	Sociedad Anónima.
[27]	Und.:	Unidad.
[28]	Cant.:	Cantidad.
[29]	P.V.C.:	Poli Cloruro de Vinilo.
[30]	Ø:	Diámetro.
[31]	D.N.:	Diámetro nominal.
[32]	mm.:	Milímetros.
[33]	U.F.:	Unión flexible.
[34]	Esponj.:	Esponjamiento.
[35]	US\$:	Dólares.
[36]	Hab.:	Habitante.
[37]	K.:	Factor de reajuste.

INTRODUCCIÓN

Luego de concebida la obra en los planos a nivel de proyecto surge la necesidad de conocer cuanto dinero demandará la ejecución de la misma, por ello es necesario elaborar un estudio ordenado y detallado que permita estimar el costo final de la obra, entendiéndose así que el objetivo principal del presente estudio es obtener de forma específica el costo parcial y total de cada uno de los procesos que demanda la ejecución de la obra, además de elaborar una fórmula polinómica que actualice el costo final de la obra en el tiempo .

Para la alcanzar los objetivos de este estudio es necesario desarrollar cada uno de los capítulos descritos a continuación:

El Capítulo I Generalidades; brinda un panorama claro de los antecedentes propios del lugar, la justificación y planteamiento del problema, así como también proporciona información sobre la ubicación exacta de la obra, y detalla los objetivos generales y específicos del estudio.

El Capítulo II Marco teórico; proporciona información fundamental que servirá como sustento y/o apoyo en la estructuración previa a la consecución del objetivo final, para ello se a obtenido información actualizada respecto a la remuneración del personal en construcción civil, regimenes laborales aplicables al proyecto, descripción teórica de las partes componentes de un presupuesto de obra, información sobre los programas computarizados que servirán de apoyo y finalmente un estudio de mercado realizado con el fin de obtener precios base para el abastecimiento de los recursos mas importantes a utilizar.

El Capítulo III Costos y presupuesto; desarrolla de forma metódica la estructura de costos con el fin de obtener la hoja de presupuesto final; lo cual demandará realizar los metrados, obtener el costo de los recursos, realizar un análisis de los precios unitarios para cada una de las partidas, estructurar a detalle los gastos generales e indicar el porcentaje de incidencia que tienen estos dentro del presupuesto, obtener el presupuesto de obra y finalmente elaborar un fórmula polinómica que permita actualizar el costo final de la obra en el tiempo.

El capítulo IV Análisis de los resultados; contiene información que es de mucha utilidad antes y durante la ejecución de la obra, ya que proporciona datos numéricos obtenidos de la estructura final del presupuesto, permitiendo identificar los procesos con mayor incidencia dentro de la obra, lo cual nos brinda indicadores para llevar un mejor control a cada uno de estos procesos.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. UBICACIÓN

El centro poblado Santa Rosa se encuentra ubicado en la zona este del distrito de Asia, provincia de Cañete y departamento de Lima, según se indica en la FIGURA N°1.01, siguiente:

UBICACIÓN DEL DISTRITO DE ASIA
FIGURA N°1.01



FUENTE: MINISTERIO DEL INTERIOR www.mininter.gob.pe

De la figura el distrito de Asia colinda por el norte con los distritos de Coayllo y Mala, por el sur con el distrito de Cerro Azul, por el este con el distrito de Quilmana y por el oeste con el Océano Pacífico.

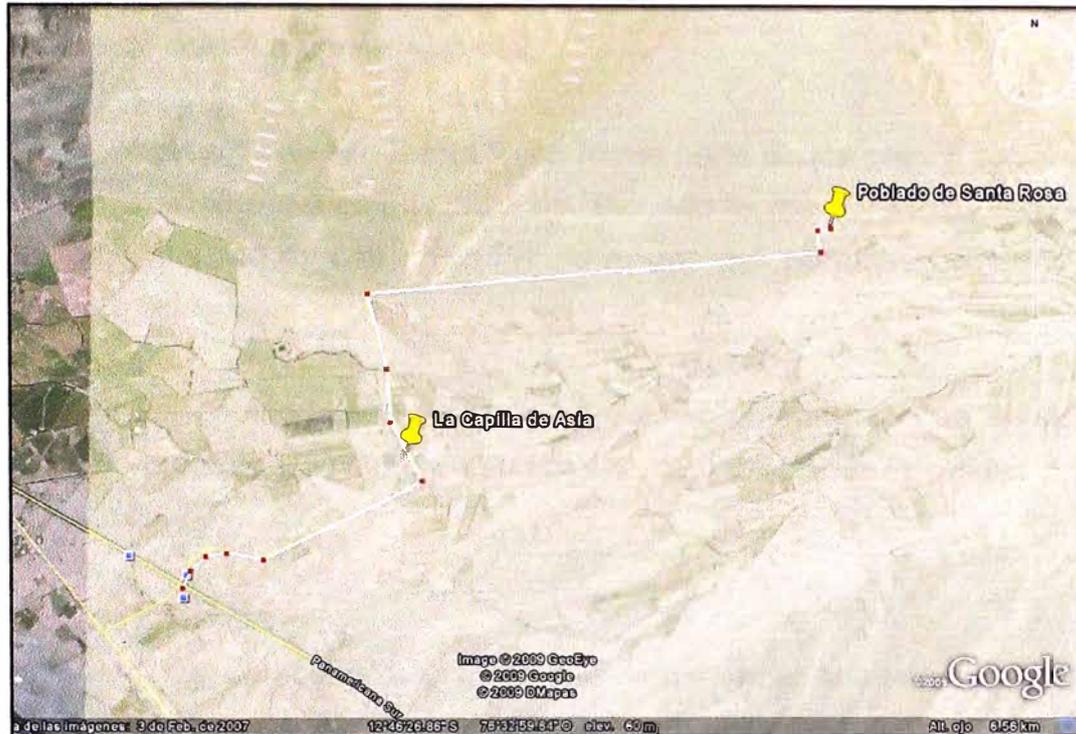
El centro poblado Santa Rosa, geográficamente se ubica entre las latitudes: 12°45'45" y 12°46'00" al sur y longitudes: 76°31'36" y 76°32'07" al oeste, con una altitud promedio de 110msnm.

El acceso hacia el centro poblado desde la ciudad de Lima, es mediante la carretera Panamericana Sur hasta Asia (km. 101), luego parte un desvío (Carretera de penetración) hacia la margen izquierda, también asfaltado hasta el centro poblado La Capilla (km. 1.95); el trayecto continúa 250 metros más hasta

terminar la vía asfaltada y continúa un tramo no asfaltado de 4.20 km. hasta llegar al centro poblado de Santa Rosa, según croquis que se muestra en la FIGURA N°1.02, siguiente:

CROQUIS DE LLEGADA AL CENTRO POBLADO

FIGURA N°1.02



FUENTE: GOOGLE EARTH

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Elaborar un expediente técnico que especifique el diseño, y facilite la construcción, operación y mantenimiento de un sistema de almacenamiento y distribución de agua potable a fin de satisfacer la demanda actual y futura del centro poblado Santa Rosa de Asia.

Objetivo específico

Obtener un análisis efectivo del costo de partidas incluidas en el presupuesto, considerando todos los parámetros que las mismas ameriten, logrando finalmente obtener un costo real de obra, sin incurrir en gastos innecesarios.

1.3. ANTECEDENTES

Se encuentra vigente a la fecha el “Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015”, aprobado mediante Decreto Supremo N°007 – 2006 - VIVIENDA, que considera

ampliar la cobertura del servicio de agua potable en el país.

El centro poblado de Santa Rosa de Asia, está incluido en un estudio elaborado a nivel de Informe de Suficiencia por la Universidad Nacional de Ingeniería, titulado: Lineamientos de Desarrollo para el Distrito de Asia "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado", el cual propone en su contenido alternativas de solución para el sistema.

Así mismo, el centro poblado Santa Rosa forma parte de los planes reguladores del desarrollo urbano del distrito de Asia. Por ello la municipalidad elaboró en octubre 2006 el plano de Lotización P-L, el mismo que pertenece al proceso de saneamiento físico legal.

Actualmente los pobladores de la zona en estudio cuentan con un servicio de agua potable precario y limitado en su área central, afectando la calidad de vida de la población.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Considerando los antecedentes, toma real importancia la elaboración de un Expediente Técnico de Almacenamiento y Distribución de Agua Potable que permita la concepción de la obra a nivel de proyecto y su posterior ejecución.

Así mismo, es importante obtener un análisis real y detallado de los costos que fundamenten la inversión para la obra, garantizando que la misma se ajuste a la demanda de la población en calidad y cantidad, evitando costos innecesarios.

1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente se observa deficiencia en las entidades del Estado Peruano por falta de recursos y/o personal técnico calificado para la elaboración de proyectos de obras civiles en saneamiento.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. DERECHOS LABORALES

El presente informe dentro de sus parámetros de cálculo para la mano de obra considera trabajar con dos tipos de regimenes, los cuales son: el Régimen Laboral de Construcción para el personal que trabaja directamente en el proceso constructivo y el Régimen Laboral Privado para el personal que trabaja indirectamente en el proceso constructivo.

2.1.1. Régimen Laboral de Construcción Civil

El pasado 10 de agosto se aprobó el Acta Final de Negociación Colectiva entre la Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú (FTCCP) y la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), del cual se adjunta copia en el **ANEXO N°01**.

La última acta aprobada establece un incremento sobre el jornal básico (JB) de S/. 2.01, S/. 1.54 y S/. 1.37 para el operario, oficial y peón, lo que hace que el jornal vigente sea de S/. 40.80 para el operario, S/. 36.10 para el oficial y S/. 32.30 para el peón; sobre estos jornales se calcula todos los ingresos de los trabajadores que el Régimen Laboral de Construcción establece, así como los aportes que los empleadores deben efectuar en función de estos ingresos; asimismo, se debe tomar en cuenta que actualmente coexisten dos regímenes provisionales a los cuales se adscriben los trabajadores, el primero el Sistema Nacional de Pensiones (SNP) de carácter estatal y el segundo el Sistema Privado de Pensiones (SPP). La diferencia principal entre estos regimenes es porque al tener los trabajadores de construcción civil un sistema de jubilación anticipada debido a las condiciones propias de su labor, el fondo provisional que acumularía en SPP (10% de su salario) sería insuficiente al llegar a su edad de jubilación (55 años) por lo que requiere de un aporte adicional que se ha establecido en 2% y que se aporta en forma solidaria entre el empleador y trabajador. Este costo adicional de 1% de los ingresos del trabajador que aporta el empleador constituye la diferencia entre el SNP y SPP.

Para calcular las incidencias que las Leyes Sociales tienen sobre el jornal básico, se considera lo siguiente:

- La labor se calculará en el periodo de vigencia del pacto colectivo; entre el 01 de junio de 2009 y el 31 de mayo de 2010.
- La jornada laboral es de 8.5 horas de lunes a viernes y 5.5 horas los sábados, con un total de 48 horas semanales.

CUADRO N°2.01

CÁLCULO DE INCIDENCIAS DEL 01.06.09 AL 31.05.10					
Semana	Feriado	Cae en día	Dominical	Feridos	Días No Laborables
1	San Pedro	Lunes	1.0000	1.0625	2.0625
2	Fiesta Patrias	Martes y Miércoles	1.0000	2.1250	3.1250
3	Santa Rosa	Domingo	1.0000	0.0000	1.0000
4	Día de Grau	Jueves	1.0000	1.0625	2.0625
5	Día de Construcción Civil	Domingo	1.0000	0.0000	1.0000
6	Todos los Santos	Domingo	1.0000	0.0000	1.0000
7	Virgen Inmaculada	Martes	1.0000	1.0625	2.0625
8	Navidad	Viernes	1.0000	1.0625	2.0625
9	Año Nuevo	Viernes	1.0000	1.0625	2.0625
10	Semana Santa	Jueves y Viernes	1.0000	2.1250	3.1250
11	1° de Mayo	Sábado	1.0000	0.6875	1.6875
12-52	41 Semanas Normales		41.0000	0.0000	41.0000
			52.0000	10.2500	62.2500
Días Laborados en el Periodo = 365.00 – 62.25 =					302.7500

FUENTE: REVISTA COSTOS – GRUPO S10

- Se considera un trabajador con tres (3) hijos en edad escolar.
- El monto del pasaje urbano para Lima Metropolitana es en promedio de S/. 1.20, lo que da una bonificación por movilidad diaria de S/. 7.20.

- Las condiciones de trabajo son normales.
- Cada día equivale a una jornada de 8 horas.

Para calcular las incidencias se debe calcular los días efectivamente laborados en el periodo señalado, recordando que para el país existen once semanas al año donde acontecen feriados nacionales no laborables, así como cincuenta y dos domingos que tampoco se labora normalmente. A cada día feriado le corresponde una jornada laboral en la que no se trabaja pero se recibe remuneración. Del CUADRO N°2.01, podemos deducir que en el periodo se laboran efectivamente 302.75 días, se descansa 10.25 días por feriados y las incidencias. La parte decimal de estos valores se explica porque se considera a cada día como una jornada laboral de 8 horas que es la que equivale al jornal básico.

- Incidencia del descanso dominical: es el cociente de dividir los 52 días de descanso dominical entre los 302.75 días que se labora efectivamente y equivale a 17.18%.
- Incidencia de los feriados: es el cociente de dividir los 10.25 días de descanso por feriados entre los 302.75 días que se labora efectivamente y equivale a 3.39%.
- Incidencia de la gratificación: El trabajador recibe dos veces al año 40 JB en los periodos de julio y diciembre; es decir, 80JB al año que equivale a 80 días de labor, la incidencia que se obtiene de dividir 80 días entre los 302.75 días que se labora efectivamente es 26.42%.
- Incidencia de la escolaridad: El trabajador recibe al año 30JB por cada hijo en edad escolar o que inclusive este realizando estudios técnicos o universitarios, en promedio se considerará tres (3) hijos que tienen ese derecho y que equivalen a 90 días de labor, la incidencia se calculará dividiendo los 90 días entre los 302.75 días que se labora efectivamente y equivale a 29.73%.
- Incidencia de las vacaciones: El régimen laboral establece el pago de un 10% del jornal básico por cada día que se labore, indicando expresamente que cuando un trabajador acumule 260 días de labor la compensación vacacional equivale a 30JB, por lo tanto por 302.75 días de labor le corresponden 30días por los primeros 260 días y el 10% del

saldo; es decir 34.1 días que dividido entre los 302.75 días que se labora efectivamente equivale a 11.26%.

- Incidencia del overol: El acuerdo de Pacto Colectivo del año 2007 estableció que todo trabajador debe recibir al inicio de su relación laboral dos overoles. El costo de estos overoles debe amortizarse en el periodo laboral del trabajador y además estableciendo un valor promedio del overol en S/. 70.00, se deduce que por cada día de labor se amortizará $S/. 140.00 / 302.75$ días, es decir S/. 0.46 por cada día laborado.
- Incidencia del seguro de vida: para obras cuyo valor sea mayor a 250 UIT es obligatorio el pago del seguro de vida del trabajador, el monto equivale a S/. 5.00 mensuales, es decir S/. 60.00 al año, que dividido entre los 302.75 días que se labora efectivamente equivale a S/. 0.20 por cada día laborado.

Calculadas las incidencias de las leyes sociales deducidas en función a los días laborados al año, se conoce que existen leyes sociales ya establecidas que afectan al jornal básico por cada día de labor y que son la compensación por tiempo de servicio o mejor conocida como liquidación que equivale al 15%, el aporte a ESSALUD que equivale al 9%, el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) cuyo porcentaje depende de las condiciones de obra, así como la calificación de seguridad que tenga la empresa y que nosotros estableceremos en promedio de 3%. A estos porcentajes establecidos se añade en el caso de los trabajadores afiliados al SPP, un aporte adicional de 1%.

Los porcentajes deducidos inicialmente generan ingresos adicionales al trabajador, estos ingresos pueden estar o no afectos a los aportes indicados en el párrafo anterior, lo cual se resume en el CUADRO N°2.02.

En este resumen se muestra que las incidencias de las leyes sociales que afectan al jornal básico equivalen a 121.97% y 122.97% para los trabajadores afiliados al SNP y SPP respectivamente; asimismo, la BUC se ve afectada por las leyes sociales en un 12% y 13% para los trabajadores afiliados al SNP y SPP respectivamente.

CUADRO N°2.02

PORCENTAJES DE INCIDENCIAS DE LAS LEYES SOCIALES				
Concepto	SNP		SPP	
	JB	BUC	JB	BUC
Liquidación	15.00%		15.00%	
ESSALUD	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
SCTR	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
Aporte a AFP			1.00%	1.00%
Total I	27.00%	12.00%	28.00%	13.00%
Porcentajes deducidos				
Dominical	17.18%		17.18%	
Días feriados	3.39%		3.39%	
Gratificación	26.42%		26.42%	
Vacaciones	11.26%		11.26%	
Escolaridad	29.73%		29.73%	
Total 2	87.98%	0.00%	87.98%	0.00%
ESSALUD (9%)				
Dominical	1.55%		1.55%	
Días Feriados	0.30%		0.30%	
Gratificación	2.38%		2.38%	
Vacaciones	1.01%		1.01%	
Total 3	5.24%	0.00%	5.24%	0.00%
SCTR (3%)				
Dominical	0.52%		0.52%	
Días feriados	0.10%		0.10%	
Gratificación	0.79%		0.79%	
Vacaciones	0.34%		0.34%	
Total 4	1.75%	0.00%	1.75%	0.00%
Aporte a AFP (1%)				
Dominical			0.17%	
Días feriados			0.03%	
Gratificación			0.26%	
Vacaciones			0.11%	
Total 5			0.58%	0.00%

FUENTE: REVISTA COSTOS – GRUPO S10

CUADRO N°2.03

RESUMEN DE INCIDENCIAS POR LEYES SOCIALES				
Concepto	SNP		SPP	
	JB	BUC	JB	BUC
Porcentajes establecidos	27.00%	12.00%	28.00%	13.00%
Porcentajes deducidos	87.98%	0.00%	87.98%	0.00%
ESSALUD (9%)	5.24%	0.00%	5.24%	0.00%
SCTR (3%)	1.75%	0.00%	1.75%	0.00%
Aporte a AFP (1%)			0.58%	0.00%
Total	121.97%	12.00%	122.97%	13.00%

FUENTE: REVISTA COSTOS – GRUPO S10

Finalmente con los porcentajes obtenidos, el valor de la hora hombre se verifica según el CUADRO N°2.04, siguiente:

CUADRO N°2.04

CALCULO DE HORA HOMBRE								
Concepto		Afiliado a SNP				Afiliado a SPP		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
Jornal básico		40.80	36.10	32.30		40.80	36.10	32.30
LL.SS. sobre JB	121.97%	49.76	44.03	39.40	122.97%	50.17	44.39	39.72
BUC		13.06	10.83	9.69		13.06	10.83	9.69
LL.SS. sobre BUC	12.00%	1.57	1.30	1.16	13.00%	1.70	1.41	1.26
Movilidad		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20
Overol		0.46	0.46	0.46		0.46	0.46	0.46
Total día		112.85	99.92	90.21		113.39	100.39	90.63
Costo HH		14.11	12.49	11.28		14.17		11.33
Obra > 250 UIT								
Essalud vida		0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20
Total día		113.05	100.12	90.41		113.58	100.59	90.83
Costo HH		14.13	12.52	11.30		14.20	12.57	11.35

FUENTE: REVISTA COSTOS – GRUPO S10

2.1.2. Régimen Laboral de la Actividad Privada

Para la estructuración de este régimen se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones, las mismas que se han elaborado comparando la diferencia entre las Micro Empresas y las Pequeñas Empresas, siguientes:

Descanso semanal obligatorio y feriados no laborables:

Se debe gozar de 24 horas continuas de descanso semanal obligatorio, dentro de un periodo de 7 días; si se labora el descanso semanal obligatorio sin descanso sustitutorio, en la misma semana, se debe abonar doble.

Remuneración y remuneración mínima

Será la pactada entre el trabajador y el empleador pero no podrá ser menor a la remuneración mínima vital (ahora S/.550.00) o la que resulte aplicable al sector económico en particular.

Jornada de trabajo

En esta materia está dispuesto que sobre la jornada de trabajo, horario de trabajo y trabajo en sobretiempo de los trabajadores se aplique el régimen general normado por el TUO de la Ley de Jornada de Trabajo, aprobado por D. S. N° 007-2002-TR y reglamentado por el D.S. N° 008-2002-TR, o norma que lo constituya.

Seguro de vida

No se aplica a los trabajadores de las Micro Empresas el derecho al seguro de vida a que se refiere el D.L. N° 688, de acuerdo a lo establecido en el Art. 41° de la Ley MYPE, ya que éste es un derecho que se reconoce sólo a los trabajadores de las pequeñas empresas y a los del Régimen Laboral Común.

Descanso vacacional

El trabajador que cumpla el récord establecido en el artículo 10° del Decreto Legislativo N°713, Ley de Descansos Remunerados de los Trabajadores sujetos al Régimen Laboral de la Actividad Privada, tendrá derecho, treinta (30) días calendario de descanso por cada año completo de servicios.

Participación en la Utilidades de la empresa

Los trabajadores de las Micro Empresas no tienen derecho a participar en las utilidades, de acuerdo a lo establecido en el Art. 41° de la Ley MYPE, pues este es un derecho que sólo corresponde a los trabajadores de las Pequeñas Empresas y a los del Régimen Laboral Común, derecho que se regula por el Decreto Legislativo N°892 y su reglamento.

Compensación por tiempo de servicios

Los trabajadores de las Micro Empresas no tienen derecho a la compensación por Tiempo de Servicios regulada por el TUO del Decreto Legislativo N°650 aprobado por Decreto Supremo N°001-97-TR y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N°004-97-TR, pues este es un derecho aplicable a trabajadores de las Pequeñas Empresas y a los del Régimen Laboral Común.

Gratificaciones de fiestas patrias y navidad

Los trabajadores de las Micro Empresas no tienen derecho a percibir las dos gratificaciones que se otorgan en el año con ocasión de Fiestas Patrias y Navidad. Este es un derecho que corresponde para los trabajadores de las Pequeñas Empresas y los del Régimen Laboral Común.

Mejores condiciones

Los trabajadores de las Micro y Pequeñas Empresas comprendidas en el Régimen Laboral Especial podrán pactar mejores condiciones laborales, respetando los derechos reconocidos de la Ley MYPE. De acuerdo a lo establecido en el Art. 35° del Reglamento de la Ley MYPE esto implica que dicho acuerdo se pueda realizar vía convenio colectivo, convenio individual, o decisión del empleador.

Despido injustificado

Para la Micro Empresas se ha establecido que el importe de la indemnización por despido injustificado es equivalente a diez (10) remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un máximo de noventa (90), siendo el mínimo para la Pequeña Empresa de cuarenta y cinco (45) y el máximo de trescientos sesenta (360).

2.2. EL PRESUPUESTO DE OBRA

Se entiende por presupuesto de una obra o proyecto, la determinación previa de la cantidad en dinero necesaria para realizarla, para cuyo fin se tomo como base la experiencia adquirida en otras construcciones de índole semejante. La forma o el método para realizar esa determinación es diferente según sea el objeto que se persiga con ella.

Cuando se trata únicamente de determinar si el costo de una obra guarda la debida relación con los beneficios que de ella se espera obtener, o bien si las disponibilidades existentes bastan para su ejecución, es suficiente hacer un presupuesto aproximado, tomando como base unidades mensurables en números redondos y precios unitarios que no estén muy detallados. Por el contrario, este presupuesto aproximado no basta cuando el estudio se hace como base para financiar la obra, o cuando el constructor la estudia al preparar su proposición, entonces hay que detallar mucho en las unidades de medida y precios unitarios, tomando en cuenta para estos últimos no sólo el precio de los materiales y mano de obra, sino también las circunstancias especiales en que se haya de realizar la obra. Esto obliga a penetrar en todos los detalles y a formar precios unitarios partiendo de sus componentes.

2.2.1. Los metrados

Mediante Resolución Directorial Superior N° 280-79-VC-1200 de fecha 21 de junio del 1979, se designo una comisión de trabajo para que se encargue de elaborar el Proyecto de Reglamento de Metrados para Obras de Habilitación Urbana, con la finalidad de establecer criterios y procedimientos uniformes en cuanto a los metrados de partidas en obras.

El proyecto presentado por dicha comisión, constituye un documento normativo y necesario al Sector Público para el ordenamiento y preparación de los presupuestos de obra, por cuanto fue aprobado

2.2.2. Costos de los recursos

Se denomina **costo** al valor económico que representa la fabricación de cualquier componente o producto, o la prestación de cualquier servicio. Conociendo el costo de un producto o servicio se puede determinar el precio de venta al público de dicho producto o servicio.

Los principales componentes que tiene el costo de un producto son los siguientes:

- Precio de la materia prima
- Precio de la mano de obra directa empleada en su producción
- Precio de la mano de obra indirecta empleada en la organización y funcionamiento de la empresa
- Costo de amortización de la maquinaria.

2.2.3. Análisis de precios unitarios

Cada partida que forma parte de un presupuesto de obra, esta estructurada en forma ordenada y detallada con la finalidad de diferenciar los recursos mínimos necesarios que se utilizaran para la elaboración de la misma, obteniendo en su conjunto y multiplicadas por su correspondiente costo, el costo final para la ejecución de la partida.

2.2.4. Costos directos

Son aquellos costos cuya incidencia monetaria en un producto o en una orden de producción pueden establecerse con precisión y resulta de obtener la sumatoria de la mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la realización de este producto. Los mismo que a su vez pueden dividirse en costos directos variables que están en función al volumen de producción y los costos directos fijos los cuales no están en función a una unidad de medida

2.2.5. Gastos generales

La organización central de una empresa constructora proporciona el soporte técnico necesario para llevar a cabo obras de naturaleza diversa, en forma eficiente, y consecuentemente, éstas absorben un cargo por este concepto, lo cual se sugiere realizarlo en forma porcentual, con base a tiempo y costo, es decir, obtener el costo de la organización central para un periodo de tiempo y para este mismo periodo, estimar el probable volumen de ventas a costo directo que en forma realista pueda contratar, y así permitir determinar de cada peso contratado a costo directo, cuanto debe incrementarse para cubrir los gastos de la oficina central.

La existencia de obras que por su importancia y localización, hace necesario la concentración de todo el personal y recursos de la empresa en la obra misma, anulando por lo tanto el cargo de oficinas centrales y reduciéndolo al de la obra. La organización de una empresa constructora, varía, dependiendo de su localización, tipo y continuidad de venta, así como el volumen que maneja.

Para el análisis del costo de una organización central, independientemente de su estructura orgánica, sus gastos pueden agruparse en cuatro principales rubros, que en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

Gastos administrativos y técnicos

Son los gastos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una empresa, tales como honorarios o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, chóferes, mecánicos, veladores, dibujantes, personal de limpieza, mensajeros, igualas por asuntos fiscales y jurídicos, etcétera.

Alquileres y depreciaciones

Son aquellos gastos por conceptos de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas de una empresa, tales como rentas de oficinas y almacenes, servicios de teléfonos, luz eléctrica, correos y telégrafos, servicios de Internet, gastos de mantenimiento del equipo de almacén, de oficinas y de vehículos asignados a la oficina central, así como también, depreciaciones que deberán separarse para la reposición oportuna de los equipos antes mencionados, al igual que la absorción de gastos efectuados por anticipado, tales como gastos de organización y gastos de instalación.

Obligaciones y seguros

Se refiere a los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros

Materiales de consumo

Estos son los gastos en artículos de consumo necesarios para el funcionamiento

de la empresa, tales como: combustibles y lubricantes de vehículos al servicio de la oficina central, gastos de papelería en general, artículos de oficina, copias y reproducciones, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo por alimentos.

Capacitación y promoción

Son los gastos referidos al derecho que todo trabajador tiene para capacitarse, en las empresas constructoras, su personal mínimo, tiene una carga de trabajo múltiple y es de difícil sustitución, por tanto esta capacitación debe buscarse aún invirtiendo tiempo de descanso del capacitando. Por otra parte, en las empresas constructoras la promoción no es semejante a otras empresas y sólo a través de una continua seriedad en compromisos de tiempo, costo y calidad pactados, podrá incrementarse la venta de los servicios de la empresa, incluyendo al personal ejecutivo, dado que éstos son la base de las ventas.

2.2.4. Utilidades

Es el margen de utilidad que obtiene el ejecutor de la obra; la misma que esta representada en la hoja de presupuesto final como un porcentaje del costo directo total obtenido por toda la obra.

2.2.5. Fórmula polinómica

La fórmula polinómica constituye un procedimiento convencional de cálculo para obtener el valor de los incrementos de costos que experimentan los presupuestos de obra en el tiempo. El sistema está basado en la incidencia de todos los elementos que constituyen una obra, participan en una proporción constante durante todo el tiempo que demanda dicho proceso. No necesitan de una autorización resolutive para aprobar sus resultados y tramitar su correspondiente cancelación, excepto en los casos de reajuste final de liquidación. Deben cumplir la condición de verificables, que fácilmente se puedan revisar los procedimientos de cálculo. Luego de reemplazar los componentes de los índices unificados del INEI, dará como resultado el "K" que permite actualizar el costo de una obra (o parte de ella que es el avance de ejecución) a partir de la fecha del presupuesto base, por el incremento que se genera en cada uno de los elementos componentes, esto en el proceso de valorización.

Requisitos

- Una fórmula polinómica esta constituida hasta 8 monomios.
- El coeficiente de incidencia mínimo de un monomio es de 5 centésimos.
- Los valores de los coeficientes de incidencia están dados en cifras decimales con aproximación al milésimo.
- La suma de todos los coeficientes de incidencia de una fórmula polinómica es de uno (1).
- Los valores del factor de reajuste (K) están expresados al milésimo.
- Cuando los elementos componentes participan con coeficientes de incidencia menores a los 5 centésimos, se pueden agrupar con otros elementos componentes de tal forma que su incidencia asociada supere al mínimo señalado, constituyendo así los monomios compuestos.
- Los monomios compuestos pueden estar formados hasta por 3 elementos componentes que les puede denominar sub monomios.

Agrupamiento preliminar

Para agrupar índices unificados se tendrá en cuenta de preferencia no agrupar el índice unificado que corresponde a la mano de obra incluido leyes sociales, tampoco el índice general de precios al consumidor y viene a ser los gastos generales y utilidad; luego para los demás índices unificados tome el valor menor y agrupe al mayor, tome el criterio de agrupar semejantes.

Conformación de monomios

Las normas peruanas recomiendan: Que la fórmula polinómica esté integrada hasta por 8 monomios y estos a su vez hasta por 3 sub monomios, se podrá usar el siguiente orden sin ser este obligatorio.

1. Mano de obra incluido leyes sociales
2. Materiales
3. Materiales
4. Materiales
5. Materiales
6. Equipo
7. Varios
8. Gastos generales y utilidad

El factor de cada monomio debe tener un valor mínimo de 5% (0.05) para lograr esto se puede agrupar hasta 3 sub monomios.

2.2.6. La hoja del presupuesto

Es la hoja resumen en donde se sintetiza en forma ordenada el costo por cada una de las partidas que se ejecutaran en la obra, detallando su correspondiente metrado y costo unitario (obtenido de los análisis de precios unitarios); la sumatoria de los costos parciales de todas las partidas darán como resultado el costo total directo de obra, seguidamente se aplicaran los porcentajes de incidencia que corresponden a los gastos generales y utilidades obteniéndose luego de la sumatoria hasta ese nivel el costo total de obra sin incluir el IGV, y finalmente se aplica la incidencia que corresponde al Impuesto General a las Ventas IGV, que es un porcentaje del costo total de obra equivalente al 19%; con lo cual se obtiene el Costo Total General de Obra.

2.3. PROGRAMA INFORMÁTICO DE APOYO – S10 2005

Esta es una herramienta para elaborar presupuestos de todo tipo de obras a partir de los metrados.

Permite elaborar hasta tres tipos de presupuesto por obra, el Venta, Meta y Línea Base, los que son asignados a proyectos que serán utilizados para planificar, ejecutar, controlar y valorizar labores que se realizan en el módulo de Gerencia de proyectos de S10.

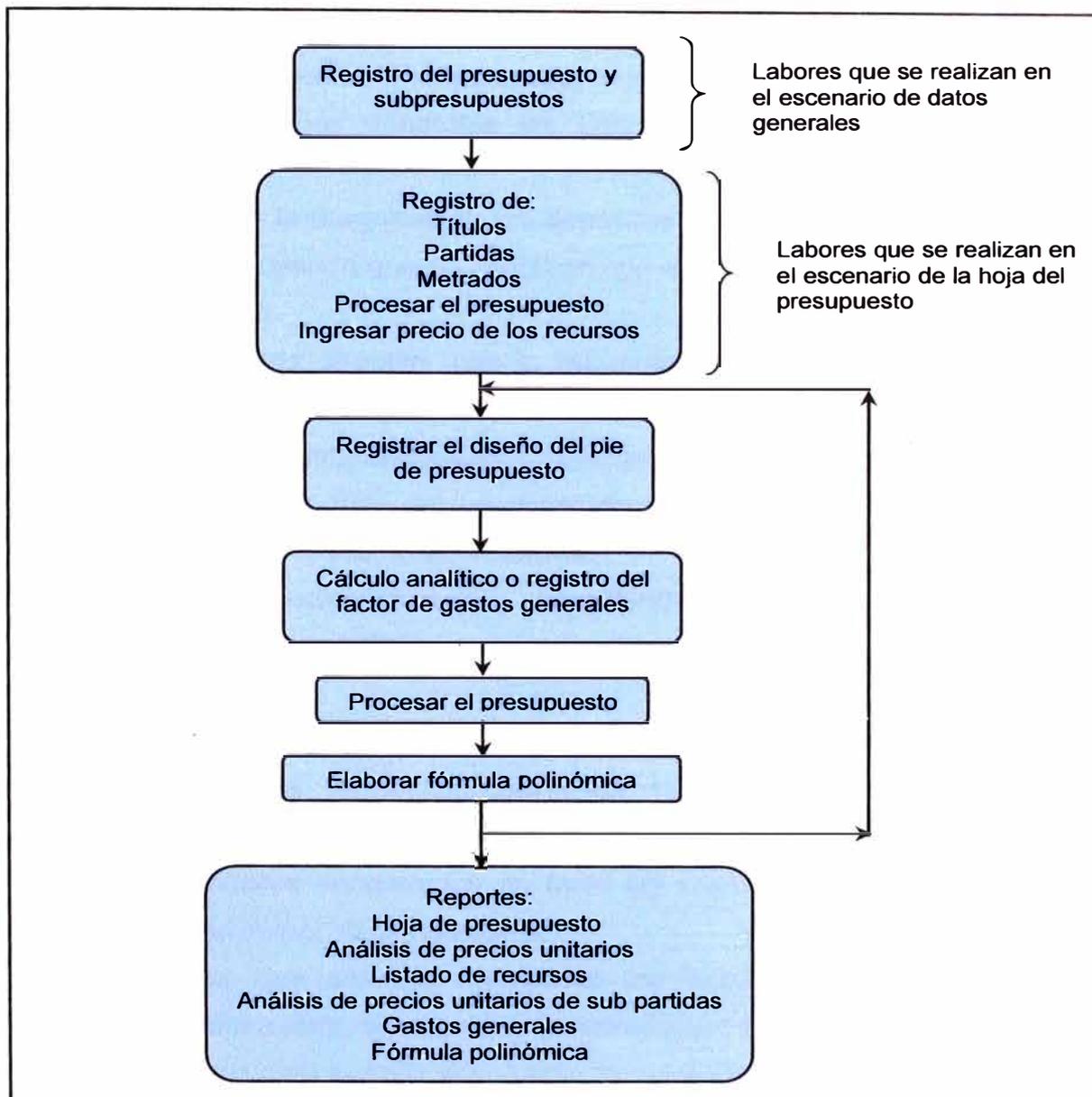
Las facilidades implementadas como la interacción con el "Office", permite que la información sea aprovechada e integrada a otros programas de aplicación.

El escenario de la "Hoja del presupuesto" es similar a una hoja Excel, con opciones de edición. Permite insertar varios registros "Títulos" o "Partidas" para luego generar los ítems en forma automática, al mismo tiempo convertir todos los registros que llegan a la hoja del presupuesto en propias, esto significa que los cambios que se efectúen sólo afectará al presupuesto en uso.

Líneas abajo en la FIGURA N° 2.01, se muestra un diagrama de flujo respecto a los procesos que involucran elaborar un presupuesto con el programa de cómputo S10-2005, siguiente:

DIAGRAMA DE FLUJO

FIGURA N°2.01



2.4. ESTUDIO DE MERCADO

Luego de concebido el proyecto y teniéndose la necesidad de iniciar el proceso constructivo se requiere obtener cierta información respecto a los materiales e insumos que se requerirán para la ejecución de la obra; es por ello que en el presente trabajo se realizó un pequeño estudio de mercado tanto del lugar (distrito de Asia y alrededores), para los materiales mas comerciales y en lima centro, para los materiales cuya comercialización es mas centralizada; obteniéndose la siguiente información:

2.4.1. Estudio del mercado local

Luego de haber visitado y obtenido información de los dos (2) depósitos más cercanos encontrados en Santa Rosa; respecto a la disponibilidad de los materiales de construcción (Piedra, arena, ladrillos, fierros, cemento, entre otros) se obtuvo en términos generales las conclusiones siguientes para ambos depósitos:

- Se observó la magnitud de los depósitos y la cantidad de materiales en stock concluyendo que no contaban con el volumen de material requerido para la obra.
- Los depósitos ofrecían todo lo requerido según lista pero haciendo la anotación que entregarían los materiales para día siguiente ya que según sus propias palabras traerían lo solicitado desde Mala.
- La seriedad y/o trato de los empleados no resultó ser la más adecuada, se observó un poco de informalidad.
- Cotizaban precios elevados, entendiéndose con esto la necesidad de tener que pagar el flete.

Con las referencias alcanzadas por los lugareños y de los propios empleados de uno de los depósitos, se decidió cotizar los materiales en el distrito de Mala, donde se observó condiciones completamente diferentes, siguientes:

- Los depósitos encontrados en Mala (2) eran mucho más grandes y si contaban con el stock suficiente.
- Indicaban que una vez canceladas las facturas el material llegaba el mismo día a obra, siempre que la cancelación se haya hecho en horas de la mañana para permitir el traslado de los materiales durante la tarde.
- Los empleados ofrecían un mejor trato y la seriedad del caso al momento de hacer las cotizaciones.
- Los precios que ofrecieron para sus materiales eran acorde con el mercado y en algunos casos bajaban sus precios unos puntos por el volumen que se cotizaba.
- Los precios cotizados consideraban el material puesto en obra e incluían el IGV.
- Con respecto a la forma de pago ambos depósitos manejaban cuentas bancarias lo que anulaba la necesidad de tener que estar llevando efectivo para hacer la cancelación correspondiente.

Finalmente se llego a obtener los mejores precios y condiciones con el siguiente depósito:

Razón social: GRUPO SAN ANTONIO DE PADUA S.A.C.

R.U.C.: 20515657623

Dirección: Av. Marchand N°269 Mala, Cañete - Lima

Distancia de obra: Aproximadamente 22 Km.

Se adjunta cotización en el **ANEXO 02**.

2.4.2. Estudio de mercado en Lima

Luego de realizada las cotizaciones en los diferentes distribuidores locales respecto a la tubería que se utilizará en el proyecto, se obtuvo como mejor opción económica, trabajar con el distribuidor, siguiente:

Razón social: JORVEX S.A.

R.U.C.: 20100073219

Dirección: Av. Tingomaría N°311, Breña, Lima

Forma de pago: Por cuenta corriente o efectivo

Lugar de entrega. En sus almacenes de Lima y Callao

Se adjunta cotización en el **ANEXO 03**.

CAPITULO III:
COSTOS Y PRESUPUESTO

3.1. METRADOS

3.1.1. Red de agua potable, movimiento de tierras

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

METRADOS DE RED DE AGUA POTABLE

MOVIMIENTO DE TIERRAS

CUADRO N°3.01

Excavación para	Dimensiones			Volumen a Excavar			Cama de arena		
	Altura (m)	Ancho (m)	Long. (m)	Teórico (m3)	Factor	Real (m3)	Altura (m)	Factor	Vol. (m3)
Tubo PVC UF - clase 5 DN 160	1.25	0.60	541.9	406.43	1.055	428.78	0.10	1.25	40.64
Tubo PVC UF - clase 5 DN 110	1.20	0.60	1379.5	993.24	1.055	1,047.87	0.10	1.25	103.46
Tubo PVC UF - clase 5 DN 90	1.20	0.60	2877.74	2,071.97	1.055	2,185.93	0.10	1.25	215.83
Tubo PVC UF - clase 10 DN 63	1.20	0.60	5953.83	4,286.76	1.055	4,522.53	0.10	1.25	446.54
			10,752.97	7,758.40		8,185.11			806.47

Excavación para	Material a compactar				Material a retirar		Área a perfilar (m2)
	Esponj.	Volumen	Propio Z.	De préstamo	Factor	Volumen	
Tubo PVC UF - clase 5 DN 160	1.30	512.82	345.60	167.22	30%	167.22	1,679.89
Tubo PVC UF - clase 5 DN 110	1.30	1,248.71	840.04	408.67	30%	408.67	4,138.50
Tubo PVC UF - clase 5 DN 90	1.30	2,604.90	1,752.39	852.51	30%	852.51	8,633.22
Tubo PVC UF - clase 10 DN 63	1.30	5,389.35	3,625.56	1,763.79	30%	1,763.79	17,861.49
		9,755.78	6,563.59	3,192.19		3,192.19	32,313.10

3.1.2. Metrados de red de agua potable, lista de materiales

METRADOS DE RED DE AGUA POTABLE

LISTA DE MATERIALES

CUADRO N°3.02

Ítem	Descripción	Und.	Cant.
1	Tubo PVC UF - clase 5 DN 160	Und.	91
2	Tubo PVC UF - clase 5 DN 110	Und.	231
3	Tubo PVC UF - clase 5 DN 90	Und.	481
4	Tubo PVC UF - clase 10 DN 63	Und.	993
5	Válvula compuerta Ø 160 mm	Und.	2
6	Válvula compuerta Ø 110 mm	Und.	4
7	Válvula compuerta Ø 90 mm	Und.	9
8	Válvula compuerta Ø 63 mm	Und.	19
9	Válvula de purga Ø 63 mm	Und.	2
10	Válvula de purga Ø 90 mm	Und.	6
11	Válvula de purga Ø 110 mm	Und.	1
12	Tapón Ø 110 mm	Und.	4
13	Tapón Ø 90 mm	Und.	9
14	Tapón Ø 63 mm	Und.	7
15	Válvula de aire Ø 63mm	Und.	4
16	Codo 90°x110mm	Und.	1
17	Codo 90°x90mm	Und.	1
18	Codo 90°x63mm	Und.	2
19	Codo 22.5°x90mm	Und.	2
20	Tee 160x160mm	Und.	2
21	Tee 110x110mm	Und.	7
22	Tee 90x90mm	Und.	6
23	Tee 63x63mm	Und.	11
24	Cruz 160x160mm	Und.	2
25	Cruz 110x110mm	Und.	3

CONTINÚA CUADRO N°3.02

Ítem	Descripción	Und.	Cant.
26	Cruz 90x90mm	Und.	15
27	Cruz 63x63mm	Und.	10
28	Reducción 160x110mm	Und.	2
29	Reducción 160x90mm	Und.	5
30	Reducción 110x90mm	Und.	2
31	Reducción 110x63mm	Und.	9
32	Reducción 90x63mm	Und.	26
33	Unión bridada de metal a PVC	Und.	1
34	Anillos de jebe DN 63	Und.	993
35	Anillos de jebe DN 90	Und.	481
36	Anillos de jebe DN 110	Und.	231
37	Anillos de jebe DN 160	Und.	91

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.3. Conexiones domiciliarias, movimiento de tierras

METRADOS DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS

CUADRO N°3.03

Conexión domiciliaria			Excavación por tuberías				Excavación por cajas registro				Excavación
Tipo	Long. (m)	Cant.	Long. T. (m)	Prof. (m)	Ancho	Volumen (m3)	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (m3)	Total (m3)
Cruza la calle	12.00	179.00	2,148.00	0.75	0.45	724.95	0.70	0.90	0.70	78.94	803.89
No Cruza la calle	1.80	325.00	585.00	0.75	0.45	197.44	0.70	0.90	0.70	143.33	340.76
		504.00	2,733.00			922.39				222.26	1,144.65
Longitud equivalente por cajas registro			658.56								
Longitud total de excavar			3,391.56								
Conexión	Material a compactar				Material a retirar			Longitud equivalente incluye cajas de control	Refine		
Tipo	Esponj.	Volumen (m3)	Propio Zarandeo (m3)	Préstamo (m3)	Factor	%	Volumen (m3)		MI		
Cruza la calle	1.30	968.09	662.27	305.82	1.30	30%	305.82		2,148.00		
No Cruza la calle	1.30	303.25	184.33	118.92	1.30	30%	118.92		585.00		
		1,271.34	846.60	424.74			424.74		3,531.50		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.4. Conexiones domiciliarias, lista de materiales

METRADOS DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

LISTA DE MATERIALES

CUADRO N°3.04

Ítem	Metrado de accesorios	Und.	Cant./conex	Factor	Conexiones	Cantidad
1	Abrazadera PVC Ø160 X 1/2"	Pza.	1	1.00	25	25
2	Abrazadera PVC Ø110 X 1/2"	Pza.	1	1.00	32	32
3	Abrazadera PVC Ø90 X 1/2"	Pza.	1	1.00	103	103
4	Abrazadera PVC Ø63 X 1/2"	Pza.	1	1.00	344	344
5	Válvula de toma corporation Termoplástica Ø 1/2"	Pza.	1	1.00	504.00	504
6	Adaptador P/R	Pza.	5	1.00	504.00	2520
7	Curva 90° X 1/2"	Pza.	1	1.00	504.00	504
8	Curva 45° X 1/2"	Pza.	2	1.00	504.00	1008
9	Válvula de paso termoplástica Ø 1/2"	Pza.	2	1.00	504.00	1008
10	Niple de reemplazo del medidor	Pza.	1	1.00	504.00	504
11	Tubería de forro SAP Ø3" Desagüe (5ml)	Und.	4.00	1.00	504.00	404
12	Tubería de Ø 1/2" Agua (5ml)	Und.	5.42	1.03	504.00	563
13	Marco de caja para conexión	Pza.	1	1.00	504.00	504
14	Tapa de caja para conexión	Pza.	1	1.00	504.00	504
15	Caja para conexión	Pza.	1	1.00	504.00	504
16	Solado de caja para conexión	Pza.	1	1.00	504.00	504

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.5. Metrados de reservorio, movimiento de tierras y accesorios

METRADOS DE RESERVORIO

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACCESORIOS

CUADRO N°3.05

Trazo y replanteo					
Descripción	Largo	Ancho	Área T.	Factor	Área Replantear
Reservorio	10.60	10.60	112.36	1.15	129.21
Cuarto de válvulas	3.00	3.00	9.00	1.15	10.35
Área a trazar y replantear – m2					139.56
Movimiento de tierras					
Descripción	Altura	Diámetro	Área	Factor	Volumen
Corte de roca a nivel de losa	0.90	15.00	176.71	1.10	116.63
Corte para cimiento de reservorio	0.35	-	62.54	1.10	16.05
Corte para cimiento de cuarto de v.	0.35	-	4.19	1.10	1.07
Total volumen – m3					133.75
Relleno y Compactación					
Descripción	Altura	Área		Esponj.	Volumen
Volumen a rellenar y compactar	0.20	64.35		1.30	16.73
Accesorios Instalaciones Hidráulicas					
Descripción	Cant.	Und.	Precio/und.		Parcial
Canastilla de aducción Ø 6"	1	Und.	351.00		351.00
Brida de acero para soldar rompe agua 6"	3	Und.	80.11		240.33
Tee BB 6" X 6" HD	2	Und.	510.00		1,020.00
Unión flexible tipo Dresser Ø 6"	5	Und.	300.00		1,500.00
Unión mixta HD Ø 6"	1	Und.	285.07		285.07
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.93	1	Und.	480.00		480.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.45	4	Und.	288.00		1,152.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.25	5	Und.	218.00		1,090.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.20	3	Und.	815.00		2,445.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.60	2	Und.	325.00		650.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.95	1	Und.	1,189.00		1,189.00

CONTINÚA CUADRO N°3.05

Accesorios Instalaciones Hidráulicas	Cant.	Und.	Precio/Und.		Parcial
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.20	1	Und.	565.00		565.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.70	1	Und.	1,119.00		1,119.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.40	1	Und.	278.00		278.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.30	1	Und.	585.00		585.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.80	1	Und.	615.00		615.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=5.75	1	Und.	1,795.00		1,795.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.50	1	Und.	310.00		310.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.80	1	Und.	435.00		435.00
Codo de HD con brida C-125 ANSI Ø6" X 90°	4	Und.	383.44		1,533.76
Codo de HD con brida C-125 ANSI Ø6" X 45°	6	Und.	367.02		2,202.12
Medidor de caudal mecánico tipo woltman vertical Ø 6"	1	Und.	6,000.00		6,000.00
Válvula compuerta BB Ø 6" HD	3	Und.	1,015.00		3,045.00
Dado de concreto f'c 175 kg/cm ² V 0.045 m ³	6	Und.	30.00		180.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.1.6. Metrados línea de aducción, movimiento de tierras

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

METRADOS LINEA DE ADUCCIÓN									
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACCESORIOS									
CUADRO N°3.06									
						Excavación de Zanjas			
Ítem	Descripción	Und.	Long.	m/Und	Cant, (3% desp.)	Ancho	Alto	Factor	Volumen
1	Tubería schedule 40 Ø 6"	ml	67.35	6.40	11	-	-	-	-
2	Tubería PVC DN 160MM	ml	980.00	6.00	169	0.60	1.25	1.055	775.43
Totales		ml	1047.35						775.43
						Excavación en roca fracturada			
				Cant.	Ancho	Largo	Alto	Factor	Volumen
3	Anclajes de hitos tipo I			11	0.50	0.50	0.50	1.05	1.44
4	Anclajes de hitos tipo II			1	0.50	1.00	3.07	1.05	1.61
Total volumen									3.06
						Refine de Zanjas			
				Largo	Base	Alto	Factor	Área	
				980.00	0.60	1.25	1.00	3038.00	
						Cama de arena			
				Largo	Base	Alto	Factor	Área	
				980.00	0.60	0.10	1.25	73.50	
						Relleno y compactación			
				Largo	Base	Alto	Factor	Área	
				980.00	0.60	1.15	1.30	879.06	
						Eliminación de desmonte de T/normal			
Ítem	Descripción		Volumen	Largo	Base	Alto	Factor	% elimin.	Volumen
1	Tubería schedule 40 Ø 6"			980.00	0.60	1.25	1.3	30%	286.65
2	Tubería PVC DN 160MM		3.06				1.3	85%	3.38
									290.03

3.2. COSTO DE RECURSOS

COSTO DE RECURSOS

CUADRO N°3.07

Recurso	Und.	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA				
Dibujante	HH	15.7356	12.19	191.82
Operador de equipo liviano	HH	4,250.1134	12.52	53,211.42
Topógrafo	HH	232.7366	16.18	3,765.68
Capataz	HH	1,163.9608	16.44	19,135.52
Operario	HH	3,837.9014	14.13	54,229.55
Oficial	HH	1,530.6122	12.52	19,163.26
Peón	HH	33,108.2331	11.30	374,123.03
				523,820.28
MATERIALES				
Alambre negro recocido #16	Kg.	587.4600	4.00	2,349.84
Alambre negro recocido #8	Kg.	148.3675	4.00	593.47
Clavos para madera con cabeza de 2 1/2"	Kg.	20.2150	4.00	80.86
Clavos para madera con cabeza de 3"	Kg.	84.1750	4.00	336.70
Clavos de madera con cabeza de 3/4"	Kg.	2.4610	4.00	9.84
Perno cabeza cuadrada hilo corriente 3/4"x10"	U	24.0000	25.00	600.00
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	Kg.	10,816.9362	2.62	28,340.37
Acero de construcción corrugado	Kg.	227.8604	2.62	596.99
Arena fina	m3	0.6628	35.00	23.20
Piedra chancada de 1/2"	m3	76.1912	65.00	4,952.43
Piedra mediana	m3	4.5810	35.00	160.34
Afirmado	m3	65.5200	25.00	1,638.00
Arena gruesa	m3	59.4265	26.00	1,545.09
Arena gruesa y/o material clasificado del lugar	m3	3,926.5426	16.00	62,824.68
Adaptador p/rosca de 1/2"	Pza.	2,520.0000	0.14	352.80
Ladrillo king kong de arcilla 9x12x24cm	U	487.8900	0.57	278.10
Cemento portland tipo I (42.5kg)	Bls.	1,887.0472	16.90	31,891.10
Caja de concreto para medidor y/o niple reemplazo	U	504.0000	10.90	5,493.60
Cal hidratada de bolsa de 30 kg	Bls.	1.6263	6.00	9.76
Cal puesta en obra	Bls.	124.4388	6.00	746.63
Junta water stop neoprene 225mm	m	128.1000	25.00	3,202.50
Canastilla de 6"	U	1.0000	351.00	351.00
Soldadura especial	Kg.	16.8375	5.80	97.66
Pegamento para PVC 1/4gal	U	51.8958	52.00	2,698.58
Nivel topográfico	hm	196.0781	5.00	980.39
Copias ozalid	m2	0.0000	2.50	0.00
Marco y tapa metálico simple p/caja medidor	U	504.0000	12.00	6,048.00
Flete transporte local	Kg.	11,016.8590	0.20	2,203.37

CONTINÚA CUADRO N°3.07

Recurso	Und.	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Hormigón (puesto en obra)	m3	15.4295	34.00	524.60
Agua (Cisterna)	m3	1,169.3201	10.00	11,693.20
Hipoclorito de calcio al 70%	Kg.	11.8004	20.00	236.01
Papel canson	M	0.0000	3.00	0.00
Estera de 2.00x3.00m	U	15.9727	22.00	351.40
Pruebas de calidad del concreto (Rotura)	U	40.0000	25.00	1,000.00
Madera tornillo	p2	1,038.3614	4.00	4,153.45
Caseta de madera tornillo (Techada)	m2	32.2000	45.00	1,449.00
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	Pl.	50.6050	60.00	3,036.30
Triplay lupuna de 4'x8'x6mm	Pl.	2.4000	32.00	76.80
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2	1,919.5415	4.00	7,678.17
Pintura esmalte sintético	Gal.	17.6656	31.13	549.93
Pintura esmalte	m2	369.8000	15.00	5,547.00
Pintura látex	Gal.	8.3380	1.00	8.34
Pintura anticorrosiva epóxica de uso naval	Gal.	35.0000	15.00	525.00
Imprimante para muros	Gal.	10.4225	1.00	10.42
Brida de acero para soldar rompe agua de 6"	U	3.0000	80.11	240.33
Cinta de señalización de peligro amarillo	M	4,355.0000	0.06	261.30
Cachacos para señalización H=1.40m	m	4,355.0000	0.25	1,088.75
Mallas de seguridad para señalización	m	4,355.0000	0.13	566.15
Tubo de acero ASTM A53 schelude 40 de 6" (150mm)	m	67.3500	91.73	6,178.02
Abrazadera de HD de 1"x6" para anclajes	Pza.	12.0000	35.00	420.00
Abrazadera 160mmxØ1/2"	U	25.0000	13.50	337.50
Tee BB Ø 6" HD	U	2.0000	510.00	1,020.00
Unión flexible tipo dresser de 6"	U	5.0000	300.00	1,500.00
Unión mixta HD Ø 6"	U	1.0000	285.07	285.07
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.93	U	1.0000	480.00	480.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.45	U	4.0000	288.00	1,152.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.25	U	5.0000	218.00	1,090.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.20	U	3.0000	815.00	2,445.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.60	U	2.0000	325.00	650.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.95	U	1.0000	1,189.00	1,189.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.20	U	1.0000	565.00	565.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.70	U	1.0000	1,119.00	1,119.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.40	U	1.0000	278.00	278.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.30	U	1.0000	585.00	585.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.80	U	1.0000	615.00	615.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=5.75	U	1.0000	1,795.00	1,795.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.50	U	1.0000	310.00	310.00
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.80	U	1.0000	435.00	435.00
Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X90°	Pza.	4.0000	383.44	1,533.76

CONTINÚA CUADRO N°3.07

Recurso	Und.	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X45°	U	6.0000	367.02	2,202.12
Medidor de caudal mecánico tipo woltman vertical Ø6"	U	1.0000	6,000.00	6,000.00
Tubo PVC UF PN-5 90mmx6MTS FS-2.5	U	481.0000	21.83	10,500.23
Tubo PVC UF PN-10 63mmx6MTS FS-2.5	U	993.0000	20.27	20,128.11
Pegamento p/tubería PVC	L	54.2470	52.00	2,820.84
Tubo PVC UF PN-5 160mmx6MTS FS-2.5	U	182.0000	70.12	12,761.84
Tubo PVC CL-10 (1/2")x5MTS SP	U	563.0000	3.27	1,841.01
Tubo PVC CL-5 3"X5MTS SP	U	404.0000	17.88	7,223.52
Tubo PVC UF PN-5 110mmx6MTS FS-2.5	U	231.0000	32.66	7,544.46
Reducción PVC 160x110mm	U	2.0000	21.00	42.00
Reducción PVC 160x90mm	U	5.0000	17.00	85.00
Reducción PVC 110x90mm	U	2.0000	8.32	16.64
Reducción PVC 110x63mm	U	9.0000	7.87	70.83
Reducción PVC 90x63mm	U	26.0000	3.11	80.86
Anillo de jebe para tubo PVC DN 160mm	U	257.3261	2.07	532.67
Anillo de jebe para tubo PVC DN 110 90 63mm	U	1,701.8450	0.60	1,021.11
Unión de tubo PVC con tubo de acero Ø6"	U	1.0000	118.53	118.53
Niple de PVC - Reemplazo de medidor Ø1/2"	U	504.0000	1.20	604.80
Tapón PVC DN 110mm	U	4.0000	12.01	48.04
Tapón PVC DN90mm	U	9.0000	7.30	65.70
Tapón PVC DN63mm	U	7.0000	4.00	28.00
Curva PVC para agua 1/2"x90°	U	504.0000	0.96	483.84
Curva PVC para agua 1/2"x45°	U	1,008.0000	0.38	383.04
Codo PVC 90°x110mm	U	1.0000	62.90	62.90
Codo PVC 90°x90mm	U	1.0000	67.74	67.74
Codo PVC 90°x63mm	U	2.0000	25.11	50.22
Codo PVC 22.50°x90mm	U	2.0000	36.18	72.36
Codo PVC 45°x160mm	U	3.0000	130.77	392.31
Tee PVC 160x160mm	U	2.0000	208.80	417.60
Tee PVC 110X110mm	U	7.0000	120.20	841.40
Tee PVC 90X90mm	U	6.0000	119.40	716.40
Tee PVC 63X63mm	U	11.0000	101.10	1,112.10
Cruz PVC 160x160mm	U	2.0000	294.64	589.28
Cruz PVC 110x110mm	U	3.0000	152.90	458.70
Cruz PVC 90X90mm	U	15.0000	142.92	2,143.80
Cruz PVC 63X63mm	U	10.0000	86.94	869.40
Abrazadera HD 110MMXØ1/2"	U	32.0000	10.43	333.76
Abrazadera 90mmxØ1/2"	U	103.0000	9.45	973.35
Abrazadera 63mmxØ1/2"	U	344.0000	5.63	1,936.72
Válvula compuerta BB Ø6"	U	3.0000	1,015.00	3,045.00
Válvula de toma corporation termoplástica Ø1/2"	U	504.0000	3.90	1,965.60

CONTINÚA CUADRO N°3.07

Recurso	Und.	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Válvula compuerta DN160mm	U	2.0000	451.00	902.00
Válvula compuerta DN110mm	U	4.0000	255.23	1,020.92
Válvula compuerta DN90mm	U	9.0000	228.18	2,053.62
Válvula compuerta DN63mm	U	19.0000	167.26	3,177.94
Válvula de aire DN63mm	U	4.0000	1,575.00	6,300.00
Válvula de purga DN110mm	U	1.0000	255.23	255.23
Válvula de purga DN90mm	U	6.0000	228.18	1,369.08
Válvula de purga DN63mm	U	2.0000	167.26	334.52
Válvula de paso PVC Ø1/2"	U	1,008.0000	8.20	8,265.60
				335,714.54
EQUIPOS				
Herramientas manuales	%MO			23,569.35
Jalones	He	49.4343	2.50	123.59
Mira topográfica	He	195.5850	1.50	293.38
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	U	412.2232	1.00	412.22
Bomba de agua 5HP	Hm.	112.0000	2.50	280.00
Camión volquete 6x4 - 15m3	Hm.	189.4603	106.20	20,120.68
Maquina de soldar eléctrica monofásica alterna 225 A	Hm.	26.9400	13.00	350.22
Andamio metálico	Est.	134.1400	1.00	134.14
Balde de prueba p/tuberías	Hm.	755.2140	1.25	944.02
Compactador vibratorio tipo plancha 4HP	Hm.	135.4471	8.00	1,083.58
Compactador vibratorio tipo pistón 4 HP	Hm.	2,125.1802	8.00	17,001.44
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3	Hm.	355.4408	108.49	38,561.77
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	Hm.	149.0423	4.49	669.20
Zaranda mecánica 2"	Hm.	152.7447	180.00	27,494.05
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	Hm.	187.0940	16.50	3,087.05
Teodolito	Hm.	200.7025	8.00	1,605.62
				135,730.31
SUBCONTRATOS				
Puente de madera para cruce peatonal	U	10.0000	50.00	500.00
SC cartel de obra gigantografía	Glb.	1.5728	180.00	283.10
Movilización	Glb.	1.0000	1,870.00	1,870.00
Desmovilización	Glb.	1.0000	1,870.00	1,870.00
Transporte de insumos y/o materiales	Glb.	16.9896	500.00	8,494.80
Prueba de compactación de suelos (próctor)	U	3.0000	225.00	675.00
Cámara de concreto para válvula	U	15.0000	400.00	6,000.00
Concreto simple f'c=175kg/cm2 V=0.045m3	U	6.0000	30.00	180.00
Concreto f'c 170 kg/cm2 V=0.2 m3	U	12.0000	130.00	1,560.00
				21,432.90
Total			S/.	1,016,698.03

FUENTE: PROGRAMA S10

3.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Seguidamente se adjunta los análisis a detalle de las partidas más significativas del presente presupuesto, y en el **ANEXO N°07**, el análisis de precios unitarios de todas las partidas integrantes del presupuesto.

3.3.1. Obras Provisionales, movilización y desmovilización de equipos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS RED DE AGUA POTABLE							
OBRAS PROVISIONALES - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN							
CUADRO N°3.08							
MOVILIZACIÓN							
Rendimiento: 1.00 GLB							
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Factor	P.U.	Parcial	Total US\$
1.00.00	COSTO DIRECTO						
1.01.00	Equipos						
1.01.01	Volquete Superficie	GLB	3.0000	1.00	40.00	120.00	
1.01.03	Retroexcavadora	GLB	1.0000	1.00	60.00	60.00	
1.01.04	Mezcladora de concreto	GLB	2.0000	1.00	50.00	100.00	
1.01.05	Camioneta	GLB	1.0000	1.00	50.00	50.00	
1.01.06	Cisterna	GLB	1.0000	1.00	40.00	40.00	
1.01.07	Equipos, Paneles para encofrado y Herramientas	GLB	3.0000	1.00	500.00	1500.00	
TOTAL COSTO DIRECTO							1,870.00
2.00.00	COSTO INDIRECTO						
1.01.00	Gastos generales		15.00%			280.50	
1.02.00	Utilidad		10.00%			187.00	
TOTAL COSTO INDIRECTO							467.50
COSTO TOTAL US\$							2,337.50
DESMOVILIZACIÓN							
Rendimiento: 1.00 GLB							
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Factor	P.U.	Parcial	Total US\$
1.00.00	COSTO DIRECTO						
1.01.00	Equipos						
1.01.01	Volquete Superficie	GLB	3.0000	1.00	40.00	120.00	
1.01.03	Retroexcavadora	GLB	1.0000	1.00	60.00	60.00	
1.01.04	Mezcladora de concreto	GLB	2.0000	1.00	50.00	100.00	
1.01.05	Camioneta	GLB	1.0000	1.00	50.00	50.00	
1.01.06	Cisterna	GLB	1.0000	1.00	40.00	40.00	
1.01.07	Equipos, Paneles para encofrado y Herramientas	GLB	3.0000	1.00	500.00	1500.00	
TOTAL COSTO DIRECTO							1,870.00
2.00.00	COSTO INDIRECTO						
1.01.00	Gastos generales		15.00%			280.50	
1.02.00	Utilidad		10.00%			187.00	
TOTAL COSTO INDIRECTO							467.50
COSTO TOTAL US\$							2,337.50

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.2. Red de agua potable - Movimiento de tierras, excavación

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA REDES DE AGUA POTABLE																										
MOVIMIENTO DE TIERRAS - EXCAVACIÓN																										
CUADRO N°3.09																										
Excavación de zanjas c/maquina H=1.25m, A=0.60m																										
Rendimiento	275.00	m/día																								
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.																					
Mano de Obra																										
Capataz	HH	0.10	0.0029	16.44	0.05																					
Peón	HH	1.00	0.0291	11.30	0.33																					
Equipos																										
Retroexcavadora 1yd3	HM	1.00	0.0291	108.49	3.16																					
					3.54																					
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td>Jornada</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Eficiencia</td> <td style="text-align: center;">85%</td> </tr> </table>							Jornada	8	Eficiencia	85%																
Jornada	8																									
Eficiencia	85%																									
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Tiempos (seg.)</th> </tr> <tr> <th>Carguío</th> <th>Jornada</th> <th>Cucharones</th> <th>yd3/cucharon</th> <th>m3/cucharon</th> <th>m3/día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">23.5</td> <td style="text-align: center;">24,480.00</td> <td style="text-align: center;">1,041.70</td> <td style="text-align: center;">0.26</td> <td style="text-align: center;">0.198</td> <td style="text-align: center;">206.26</td> </tr> </tbody> </table>							Tiempos (seg.)						Carguío	Jornada	Cucharones	yd3/cucharon	m3/cucharon	m3/día	23.5	24,480.00	1,041.70	0.26	0.198	206.26		
Tiempos (seg.)																										
Carguío	Jornada	Cucharones	yd3/cucharon	m3/cucharon	m3/día																					
23.5	24,480.00	1,041.70	0.26	0.198	206.26																					
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <thead> <tr> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>ML</th> <th>M3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.60</td> <td style="text-align: center;">1.25</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">0.75</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">275</td> <td style="text-align: center;">206.26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.60</td> <td style="text-align: center;">1.20</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">0.72</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">286</td> <td style="text-align: center;">206.26</td> </tr> </tbody> </table>							Ancho	Alto	ML	M3	0.60	1.25	1.00	0.75			275	206.26	0.60	1.20	1.00	0.72			286	206.26
Ancho	Alto	ML	M3																							
0.60	1.25	1.00	0.75																							
		275	206.26																							
0.60	1.20	1.00	0.72																							
		286	206.26																							
Excavación de zanjas p/tuberías H=1.20m, A=0.60m																										
Rendimiento	286.00	m/día																								
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.																					
Mano de Obra																										
Capataz	HH	0.10	0.0028	16.44	0.05																					
Peón	HH	1.00	0.0280	11.30	0.32																					
Equipos																										
Retroexcavadora 1yd3	HM	1.00	0.0280	108.49	3.03																					
					3.41																					
NOTA: Se adjunta hoja técnica Caterpillar de la capacidad del cucharón de la retroexcavadora en el ANEXO N°04 .																										

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.3. Red de agua potable y conexiones domiciliarias - Movimiento de tierras, refine y nivelación

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS REDES DE AGUA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS - REFINE Y NIVELACIÓN

CUADRO N°3.10

Refine y nivelación de zanja en T. normal 1.25X0.60m

Rendimiento:	43.00	m/día			
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.
Mano de Obra					
Capataz	HH	0.10	0.0186	16.44	0.31
Peón	HH	1.00	0.1860	11.30	2.10
Equipos					
Herramientas	%		5.00%	2.41	0.12
					2.53

Jomada	8.00
Eficiencia	85%

Descripción	Peones	Ancho	Largo	Area	m2/hr.	Horas
Refine	1.00	2.50	1.00	2.50	18.00	0.14
Nivelación	1.00	0.60	1.00	0.60	32.00	0.02
Total horas						0.16

Rendimiento: **43.00**

Refine y nivelación de zanja en T. normal 1.20X0.60m

Rendimiento:	45.00	m/día			
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.
Mano de Obra					
Capataz	HH	0.10	0.0178	16.44	0.29
Peón	HH	1.00	0.1778	11.30	2.01
Equipos					
Herramientas	%		5.00%	2.30	0.12
					2.42

Descripción	Peones	Ancho	Largo	Area	m2/hr.	Horas
Refine	1.00	2.40	1.00	2.40	18.00	0.13
Nivelación	1.00	0.60	1.00	0.60	32.00	0.02
Total horas						0.15

Rendimiento: **45.00**

Refine y nivelación de zanja en T. normal 0.80X0.45m

Rendimiento:	65.00	m/día			
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.
Mano de Obra					
Capataz	HH	0.10	0.0123	16.44	0.20
Peón	HH	1.00	0.1231	11.30	1.39
Equipos					
Herramientas	%		5.00%	1.59	0.08
					1.67

Descripción	Peones	Ancho	Largo	Area	m2/hr.	Horas
Refine	1.00	1.60	1.00	1.60	17.80	0.09
Nivelación	1.00	0.45	1.00	0.45	31.00	0.01
Total horas						0.10

Rendimiento: **65.00**

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.4. Red de agua y conexiones domiciliarias - Movimiento de tierras, relleno y compactación

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS REDES DE AGUA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS																											
MOVIMIENTO DE TIERRAS - RELLENO Y COMPACTACIÓN																											
CUADRO N°3.11																											
Primer relleno H=30m material de prestamo, A=0.60m @0.15m																											
Rendimiento: 200.00 m/día																											
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.																						
Mano de Obra																											
Capataz	HH	0.10	0.0040	16.44	0.07																						
Peon	HH	4.00	0.1600	11.30	1.81																						
Materiales																											
Arena gruesa clasificada	M3		0.2340	16.00	3.74																						
Agua	M3		0.0164	10.00	0.16																						
Equipos																											
Herramientas manuales	%		5%	1.87	0.09																						
					5.87																						
<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>Jornada Hr.</td><td>8.00</td></tr> <tr><td>Eficiencia:</td><td>85%</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Cuadrilla</th> <th>Veces (h=15cm)</th> <th>Ancho</th> <th>Largo</th> <th>Area</th> <th>min/ml</th> <th>min/día</th> <th>ml/día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td>0.60</td> <td>1.02</td> <td>408.00</td> <td>200.00</td> </tr> </tbody> </table>								Jornada Hr.	8.00	Eficiencia:	85%	Cuadrilla	Veces (h=15cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día	1.00	2.00	0.60	1.00	0.60	1.02	408.00	200.00
Jornada Hr.	8.00																										
Eficiencia:	85%																										
Cuadrilla	Veces (h=15cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día																				
1.00	2.00	0.60	1.00	0.60	1.02	408.00	200.00																				
Primer relleno H=30m material de prestamo, A=0.45m @0.15m																											
Rendimiento: 270.00 m/día																											
Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.																						
Mano de Obra																											
Capataz	HH	0.10	0.0030	16.44	0.05																						
Peon	HH	4.00	0.1185	11.30	1.34																						
Materiales																											
Arena gruesa clasificada	M3		0.1755	16.00	2.81																						
Agua	M3		0.0123	10.00	0.12																						
Equipos																											
Herramientas manuales	%		5%	1.39	0.07																						
					4.39																						
<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>Jornada Hr.</td><td>8.00</td></tr> <tr><td>Eficiencia:</td><td>85%</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Cuadrilla</th> <th>Veces (h=15cm)</th> <th>Ancho</th> <th>Largo</th> <th>Area</th> <th>min/ml</th> <th>min/día</th> <th>ml/día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>0.45</td> <td>1.00</td> <td>0.45</td> <td>0.76</td> <td>408.00</td> <td>270.00</td> </tr> </tbody> </table>								Jornada Hr.	8.00	Eficiencia:	85%	Cuadrilla	Veces (h=15cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día	1.00	2.00	0.45	1.00	0.45	0.76	408.00	270.00
Jornada Hr.	8.00																										
Eficiencia:	85%																										
Cuadrilla	Veces (h=15cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día																				
1.00	2.00	0.45	1.00	0.45	0.76	408.00	270.00																				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS REDES DE AGUA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS - RELLENO Y COMPACTACIÓN

CUADRO N°3.12

Segundo relleno H=0.85m material propio, A=0.60m @0.30m

Rendimiento: 50.00 m/día

Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.
Mano de Obra					
Capataz	HH	0.10	0.0160	16.44	0.26
Operador de equipo livian	HH	2.00	0.3200	12.52	4.01
Peon	HH	5.00	0.8000	11.30	9.04
Materiales					
Agua	M3		0.0357	10.00	0.36
Equipos					
Compactador vibratorio tij	HM	1.00	0.1600	8.00	1.28
Zaranda mecánica 2"	und		0.0100	180.00	1.80
Herramientas manuales	%		5%	13.31	0.67
					17.42

Jornada Hr.	8.00
Eficiencia:	85%

Cuadrilla	Veces (h=30cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día
1.00	3.00	0.60	1.00	0.60	2.70	408.00	50.00

Relleno y compactación de zanja H=0.50m, A=0.45m @0.30m

Rendimiento: 115.00 m/día

Recurso	Und.	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial S/.
Mano de Obra					
Capatas	HH	0.10	0.0070	16.44	0.11
Operador de equipo livian	HH	2.00	0.1391	12.52	1.74
Peon	HH	4.00	0.2783	11.30	3.14
Materiales					
Agua	M3		0.0130	10.00	0.13
Equipos					
Compactador vibratorio tij	HM	1.00	0.0696	8.00	0.56
Zaranda mecánica 2"	und		0.0100	180.00	1.80
Herramientas manuales	%		5%	5.00	0.25
					7.74

Jornada Hr.	8.00
Eficiencia:	85%

Cuadrilla	Veces (h=30cm)	Ancho	Largo	Area	min/ml	min/día	ml/día
1.00	2.00	0.45	1.00	0.45	1.78	408.00	115.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

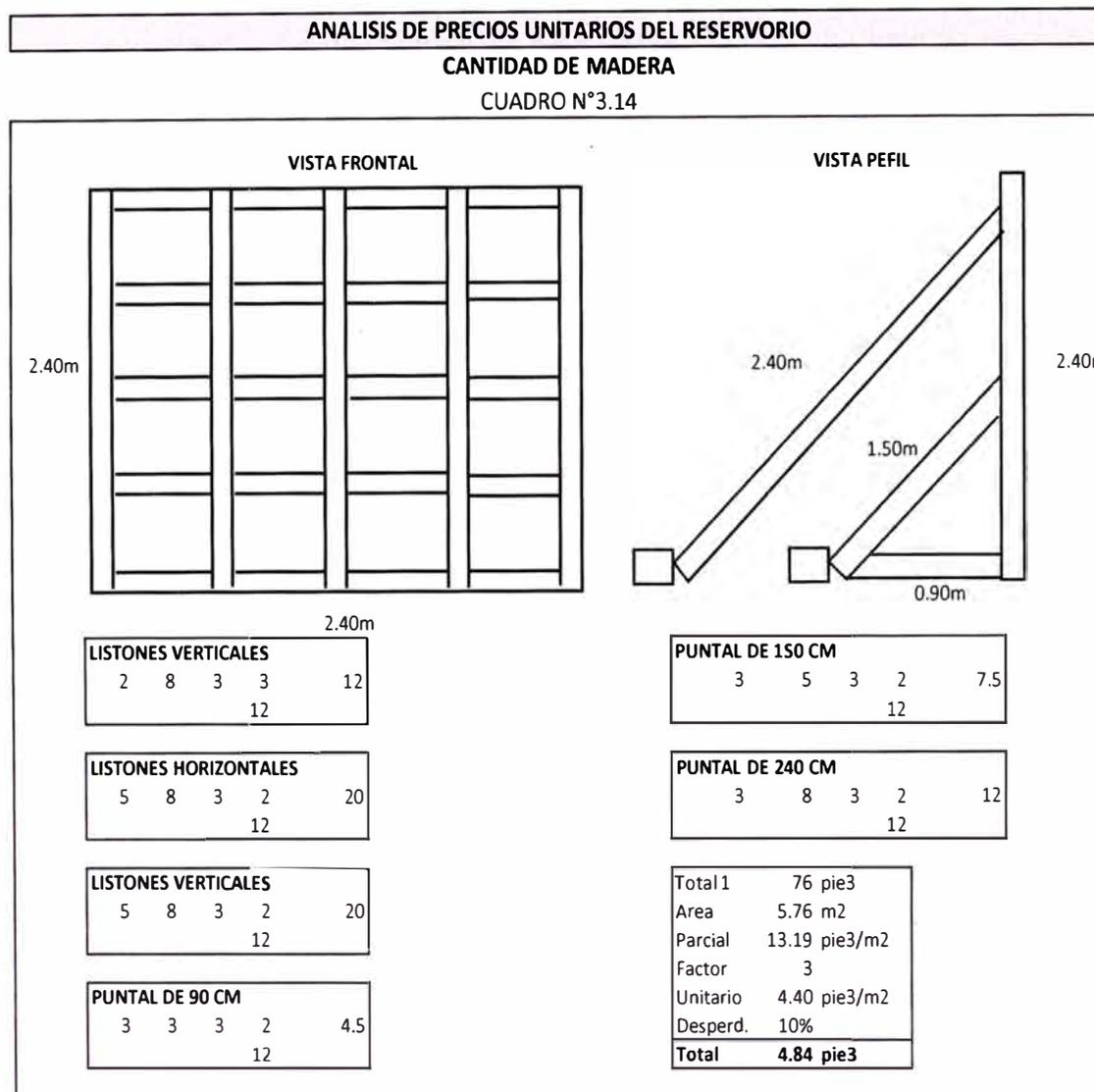
3.3.5. Red de agua potable y conexiones domiciliarias - Movimiento de tierras, eliminación de material

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS RED DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS							
MOVIMIENTO DE TIERRAS - ELIMINACIÓN DE MATERIAL							
CUADRO N°3.13							
Partida: Eliminación de desmonte proveniente de excavación d=5.00 km							
Rendimiento: 165.00 m ³ /día							
Código	Descripción	Unidad	Factor	Cantidad	P.U.	Parcial	Total US\$
1 Mano de Obra							
	CAPATAZ	HH	0.10	0.0485	16.44	0.08	
SUBTOTAL MANO DE OBRA							0.08
2 Equipos y Maquinarias							
	VOLQUETE NL 400	HM	1.00	0.0485	106.20	5.15	
	RETROEXCAVADORA	HM	0.13	0.0485	108.49	0.68	
SUBTOTAL EQUIPOS							5.83
COSTO DIRECTO							5.91
					GASTOS GENERALES	15.00%	0.89
					UTILIDAD	10.00%	0.59
COSTO TOTAL - US\$							7.39

<p>TURNO <input type="text" value="8"/> HORAS</p> <p>EFICIENCIA TRANSPORTE <input type="text" value="90"/> %</p> <p>TIEMPO CARGUIO <input type="text" value="5"/> MIN</p> <p>TIEMPO MUERTO <input type="text" value="1.5"/> MIN</p> <p>TIEMPO DESCARGA <input type="text" value="1.5"/> MIN</p> <p>VELOCIDAD CON CARGA <input type="text" value="18"/> KM/HORA</p> <p>VELOCIDAD SIN CARGA <input type="text" value="22"/> KM/HORA</p> <p>DISTANCIA <input type="text" value="5"/> KM</p> <p>CICLO TRANSPORTE <input type="text" value="30.30"/> MINUTOS</p> <p>CICLO TOTAL <input type="text" value="38.30"/> MINUTOS</p>	<p>DENSIDAD INSITU <input type="text" value="2.00"/> TON/M3</p> <p>DENSIDAD ROTO <input type="text" value="1.53"/> TON/M3</p> <p>TONELAJE MAXIMO <input type="text" value="23"/> TON</p> <p>M3 TRANSP. BANCO <input type="text" value="11.50"/> M3-INSITU</p> <p>M3 TRANSP. ESPONJADO <input type="text" value="15.00"/> M3-ROTOS</p> <p>VOLQUETES ASIGNADOS <input type="text" value="1.00"/> VOLQUETES</p> <p>M3 TRANSP. ROTOS/VIAJE <input type="text" value="15.00"/> M3-ROTOS/VIAJE</p> <p>VIAJES POR GUARDIA <input type="text" value="11.00"/> VIAJES/VOLQUETE</p> <p>M3 TRANSP. ROTOS/GDIA <input type="text" value="165.0"/> M3-ROTOS/GDIA</p>
---	---

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.6. Reservorio de agua potable – Concreto armado, encofrado



3.3.7. Reservorio de agua potable – Concreto armado, concreto f'280 kg/cm2

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO - PREPARACION DE CONCRETO f'c = 280 kg/cm2																	
CUADRO N°3.15																	
EN UNA TANDA CON MEZCLADORA				Rendimiento m3/tanda													
Pie 3	m3	Eficiencia	m3 - Efect.	1.000	0.28												
11	0.31	90%	0.28														
1.00	ABASTECIMIENTO DE AGREGADOS PARA UNA TANDA																
	Materiales	Und.	Cant./m3	Cant./tanda	Cant.	T(s)/Und	T (s)	Cuadrilla	Parcial (s)	Total min							
	Arena	m3	0.460	0.129	5 Carretillas	62	286	2.0	143								
	Piedra	m3	0.660	0.185	7 Carretillas	62	410	2.0	205								
	Cemento (42.5 kg)	bls	11.000	3.084	3.5 Bolsas	15	53	1.0	82								
	Agua	Litros	170.000	47.663	3.7 Baldes (13 ll)	8	29										
								777			3.41						
	5.0 Peones																
2.00	PREPARACIÓN DE UNA TANDA CON MEZCLADORA 11P3																
	Equipo								Cuadrilla	Total min							
	Mezcladora								1	1.00							
								1 Operario									
3.00	TIEMPO TOTAL DE PREPARACIÓN POR TANDA - Minutos																
											4.41						
	NUMERO DE LATAS POR TANDA - Minutos																
											15						
	TIEMPO DE PREPARACIÓN EN SEGUNDOS POR LATA - Segundos																
											17.7						
4.00	FRECUENCIA DE SALIDA DE LATAS CON CONCRETO																
	Equipo																Cargulo (s)
	Mezcladora CARGUÍO por lata																4.0
	Frecuencia de IDA Y VUELTA DEL PEÓN																8.0
	Tiempo de PREPARACIÓN por lata																17.7
	Frecuencia por abastecimiento de concreto por lata																29.7
	Una Lata - m3 0.019																
	Mezcladora																
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	16 peones		
	P15-P16																
Metros	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	15	145
Frecuencia	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	
	Dia (horas)	Eficiencia	H. Efectivas	Segundos	Frecuencia	Latas/dia	m3/Lata	m3/dia									
Horas	8	85%	6.8	24480	29.71	824	0.019	15.45									
	OPERARIO				OFICIALES				PEONES								
	MAQUINISTA				VIBRADOR				AGREGADOS								
	1				1				5								
	RESERVORIO				APOYO EN RESERVORIO				TRANSPORTE								
	1				1				16								
	Total				Total				Total								
	2				2				21								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.3.8. Reservorio de agua potable – Concreto armado, cálculo de potencia de la bomba de agua para prueba hidráulica.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS - CÁLCULO DE POTENCIA DE LA BOMBA DE AGUA PARA PRUEBA HIDRÁULICA

CUADRO N°3.16

SISTEMA

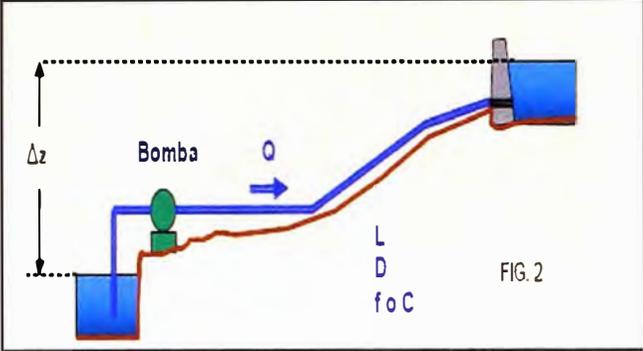


FIG. 2

Parámetros 01

ΔZ =	35 m
L =	145 m
D =	3 pulgadas
η =	0.7
C =	140
A =	0.005 m ²

Parámetros 02

Funcionamiento	8 horas
Caudal Q =	6 l/s
	0.006 m ³ /s
Peso específico del agua	1 tn/m ³

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.
1	Velocidad: V=Q/A	m/s	1.32
2	Pendiente:	0/00	24.14
3	Perdida de carga por fricción: hf=SL	m	3.50
4	Perdida de carga local: hl	m	0
5	Perdida de carga total: h = hf+hl	m	3.50
6	Altura dinámica total (HDT): hb = h+ΔZ	m	38.50
7	Potencia consumida: Pot=(γ.Q.hb/76.η)	HP	4.34

El sistema tiene que tener suficiente potencia para vencer el desnivel y la resistencia de desplazarse del fluido.

Determinación del diametro mas económico:

FORMULA DE MARQUARDT

Considera el tiempo de funcionamiento de la bomba:

$$D = \sqrt[3]{\beta K \sqrt{Q}}$$

donde

$$\beta = \frac{\text{Numero horas de servicio}}{24}$$

Volumen y tiempo de llenado		
Descripción	Cantidad	Und.
Caudal	6 l/s	
Por día	28800	Total seg.
Volumen	172800	litros
Total m3	172.8	m3

Si se utiliza la bomba solo 8 horas durante el día se tiene:

β =	0.33
K =	1.2 (Tabla de Ritcher)
Q =	6 l/s
D =	0.07 m 2.78 pulgadas

FUENTE: APUNTES ING. CORDOVA

POR LO TANTO SE UTILIZAMO UNA BOMBA DE 5 HP

1. VELOCIDAD: V

$$V = \frac{Q}{\pi D^2}$$

2. PENDIENTE: S

$$S = \frac{Q^{1.85}}{(0.0004264C D)^{2.63}}^{1.85}$$

3. PERDIDA DE CARGA POR FRICCIÓN: h_f

$$h_f = SL$$

4. PERDIDA DE CARGA LOCAL: h_l

D	L (m)	L/D	OBSERVACION
6"	606	4,040	L/D>1,500 Tuberia Larga: $h_l = 0$
8"	606	3,030	L/D>1,500 Tuberia Larga: $h_l = 0$
10"	606	2,424	L/D>1,500 Tuberia Larga: $h_l = 0$

3.4. GASTOS GENERALES Y UTILIDADES

GASTOS GENERALES

CUADRO N°3.17

GASTOS GENERALES EN OBRA	Factor	meses persona	Soles/mes	Parcial
PERSONAL EN OBRA - Administración				
Residente de obra	1.00	3	10,056.39	30,169.16
Asistente de residente de obra	1.00	3	5,742.65	17,227.96
Administrador	1.00	3	6,540.99	19,622.98
Jefe de seguridad y control de calidad	1.00	3	5,001.72	15,005.16
Asistenta social	1.00	3	2,397.52	7,192.55
PERSONAL EN OBRA - Servicios				
Cuartelero	1.00	3	1,597.71	4,793.14
			Sub total =	94,010.95
Equipo de protección personal				
Administración	1.00	15	89.28	1,339.20
Servicios	1.00	3	89.28	267.84
			Sub total =	1,607.04
Transporte personal (Lima - Cañete)				
		viajes/mes	Soles/viaje	
Residencia de obra y administración	9.00	3	14.00	378.00
Logística / Mantenimiento	9.00	3	14.00	378.00
Operadores equipo pesado	9.00	3	14.00	378.00
Ayudantes	9.00	3	14.00	378.00
				1,512.00
Gastos generales Talleres y almacenes				
		cantidad		
Estantes para almacén	0.50	2	450.00	450.00
			Sub total =	450.00
Gastos Asistencia Social e INC				
		Cant.		
Festividades e incentivos	2.00	3	150.00	900.00
Autorización del INC para construir	1.00	1	700.00	700.00
			Sub total =	1,600.00
Gastos operativos en obra				
Nextel	6.00	3	110.00	1,980.00
Banda ancha de internet móvil	1.00	3	150.00	450.00
Computadoras en obra	4.00	3	66.67	800.00
Muebles y enseres en obra	7.00	3	14.58	306.25
Útiles de Oficina	2.00	3	50.00	300.00

CONTINUÍA CUADRO N°3.17

Alquiler de casa para el personal de obra	1.00	3	800.00	2,400.00
			Sub total =	6,236.25
GASTOS GENERALES EN OFICINA LIMA	factor	meses- persona	Soles/mes	Parcial
Planilla Lima				
Gerente General	0.20	3	18,710.25	11,226.15
Gerente de operaciones	0.20	3	14,133.80	8,480.28
Jefe de Logística	0.20	3	5,702.43	3,421.46
Contador general	0.20	3	8,204.79	4,922.87
Jefe de ingeniería	0.20	3	7,303.04	4,381.82
Asistente contable	0.20	3	1,686.24	1,011.75
Asistente administrativo	0.20	3	1,686.24	1,011.75
Asistente de Recursos Humanos	0.20	3	1,844.33	1,106.60
Asistente de Logística	0.20	3	2,107.80	1,264.68
Auxiliar de Sistemas	0.20	3	1,756.50	1,053.90
Secretaria	0.20	3	1,756.50	1,053.90
Almacenero - Despachador	0.20	3	1,756.50	1,053.90
Chofer de camioneta	0.20	3	1,756.50	1,053.90
			Sub total =	41,042.96
Gastos operativos	factor	meses	Soles/mes	Parcial
Teléfono e Internet	0.20	3	625.00	375.00
Electricidad	0.20	3	250.00	150.00
Agua	0.20	3	45.00	27.00
Limpieza, Mant. e insumos	0.20	3	1,050.00	630.00
Computadoras Lima	0.20	3	533.33	320.00
Muebles y enseres Lima	0.20	3	312.50	187.50
Útiles de Oficina	0.20	3	150.00	90.00
Alquiler de Oficina	0.20	3	2,500.00	1,500.00
Combustible y Mant. - Camioneta Lima	0.20	3	1,000.00	600.00
Gastos de Representación	0.20	3	600.00	360.00
Gastos de Asesoría - Seguridad y Gestión MA	0.20	3	240.00	144.00
Asesoría Legal	0.20	3	250.00	150.00
Servicios de Seguridad Oficina Lima	0.20	3	1,200.00	720.00
Seguros - Oficina Lima	0.20	3	600.00	360.00
Suscripciones - Revistas Especializadas	0.20	3	45.00	27.00
Contingencias	0.20	3	400.00	240.00
Uniforme Personal Administrativo.	0.20	3	275.00	165.00
			Sub total =	6,045.50
TOTAL GENERAL				152,504.70
TOTAL COSTO DIRECTO				1,016,698.03
PORCENTAJE DE GASTOS GENERALES				15.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Utilidades

El porcentaje de utilidades esperado por los contratistas para las obras de saneamiento en el mercado se encuentra oscilando entre un 7 y 13 % del costo directo; por ello el presente presupuesto considera un porcentaje de utilidades igual al 10%.

3.5. FÓRMULA POLINÓMICA

Para la obtención de la formula polinómica del presente estudio se tuvo que agrupar 18 elementos componentes para obtener finalmente 7 monomios compuestos, lo cual se obtuvo en dos etapas, siguientes:

Agrupamiento preliminar

Se agrupo 18 elementos componentes en 10 monomios compuestos según se observa en el CUADRO N°3.18.

Conformación de monomios

Agrupar 10 monomios compuestos en 07 monomios compuestos y se obtiene la fórmula polinómica, según se observa en el CUADRO N°3.19.

AGRUPAMIENTO PRELIMINAR

CUADRO N°3.18

Índice	Descripción	%Inicio	%Agrupamiento
02	Acero de Construcción Liso	0.359	0.000
03	Acero de Construcción Corrugado	2.230	2.589 +02
05	Agregado Grueso	5.639	5.661 +17
17	Bloque y Ladrillo	0.022	0.000
21	Cemento Portland Tipo I	2.942	2.942
29	Dólar	4.247	5.626+44+45
32	Flete Terrestre	0.173	0.000
37	Herramienta Manual	1.920	1.920
39	Índice General de Precios al Consumidor	21.184	21.184
44	Madera Terciada para Carpintería	0.421	0.000
45	Madera Terciada para Encofrado	0.931	0.000
47	Mano de Obra	41.216	41.216
48	Maquinaria y Equipo Nacional	1.718	0.000
49	Maquinaria y Equipo Importado	7.120	9.011+32+48
54	Pintura Látex	0.522	0.000
65	Tubería de Acero Negro	0.486	0.000
71	Tubería de Hierro Fundido	1.932	2.418 +65

FUENTE: PROGRAMA S10

FORMULA POLINÓMICA

CUADRO N°3.19

Ítem	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.413	100.000	M	47	Mano De Obra
2	0.105	54.286	ACH	05	Agregado Grueso
		27.619		21	Cemento Portland Tipo I
		18.095		37	Herramienta Manual
3	0.140	64.286	MAT	49	Maquinaria y Equipo Importado
		17.143		71	Tubería de Hierro Fundido
		18.571		03	Acero de Construcción Corrugado
5	0.056	100.000	D	29	Dólar
6	0.074	100.000	T	72	Tubería de PVC
7	0.212	100.000	I	39	Índice General de Precios al Consumidor

$$K = 0.413*(Mr / Mo) + 0.105*(ACHr / ACHo) + 0.140*(MATr / MATo) + 0.056*(Dr / Do) + 0.074*(Tr / To) + 0.212*(Ir / Io)$$

FUENTE: PROGRAMA S10

3.5. PRESUPUESTO DE OBRA

PRESUPUESTO DE OBRA					
CUADRO N°3.20					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	REDES DE AGUA POTABLE				540,914.17
01.01	OBRAS PROVISIONALES				9,302.45
01.01.01	Movilización de maquinarias, equipos y herramientas	glb	1.00	3,740.00	3,740.00
01.01.02	Cartel de identificación de la obra de 3.40 X 2.00 m	m2	6.80	67.36	458.05
01.01.03	Campamento provisional de la obra	m2	140.00	19.61	2,745.40
01.01.04	Cintas, mallas y cachacos para señalización	m	2,500.00	0.51	1,275.00
01.01.05	Señalización desvíos en la vía de tránsito	u	12.00	32.30	387.60
01.01.06	Puentes para cruce peatonal	u	10.00	69.64	696.40
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				10,752.98
01.02.01	Trazo y replanteo inicial del proyecto	m	10,752.97	0.50	5,376.49
01.02.02	Replanteo final de la obra	m	10,752.97	0.50	5,376.49
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				357,606.93
01.03.01	Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.25x0.60m	m	541.90	3.54	1,918.33
01.03.02	Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.20x0.60m	m	10,211.07	3.41	34,819.75
01.03.03	Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.25x0.60m	m	541.90	2.53	1,371.01
01.03.04	Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.20x0.60m	m	10,211.07	2.42	24,710.79
01.03.05	Carra de apoyo p/tub DN 63 90 110 160mm	m	10,752.97	2.37	25,484.54
01.03.06	Primer relleno h=0.30 Material de préstamo a=0.60m	m	10,752.97	5.87	63,119.93
01.04.03	Segundo relleno h=0.85 Material propio a=0.60m @0.30	m	10,752.97	17.42	187,316.74
01.04.04	Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km	m3	3,192.19	5.91	18,865.84
01.04	TUBERIAS				84,362.24
01.04.01	Suministro de tuberías para red de agua potable	glb	1.00	46,053.72	46,053.72
01.04.02	Instalación de tubería PVC DN 160mm	m	541.90	3.80	2,059.22
01.04.05	Instalación de tubería PVC DN 110 90 63mm	m	10,211.07	3.55	36,249.30
01.05	VALVULAS				24,071.68
01.05.01	Suministro de valvulas p/red de agua	glb	1.00	15,913.31	15,913.31
01.05.02	Instalación de accesorios HD DN 160mm	u	2.00	446.05	892.10
01.05.03	Instalación de accesorios HD DN 160mm	u	11.00	23.02	253.22
01.05.04	Instalación de accesorios HD DN 63 - 110mm	u	45.00	40.29	1,813.05
01.05.05	Camara de concreto para valvulas de purga y aire	u	13.00	400.00	5,200.00
01.06	ACCESORIOS				12,972.32
01.06.01	Suministro de accesorios p/red de agua	glb	1.00	8,338.97	8,338.97
01.06.02	Instalación de accesorios HD DN 63 - 110mm	u	115.00	40.29	4,633.35
01.07	CONCRETO SIMPLE PARA ANCLAJES				4,450.62
01.07.01	Concreto f'c 140 kg/cm2 p/anclajes de accesorios DN 160mm (Cemento I)	u	11.00	35.87	394.57
01.07.02	Concreto f'c 140 kg/cm2 p/anclajes de accesorios DN 63 - 110mm (Cemento I)	u	115.00	35.27	4,056.05
01.08	PRUEBA HIDRÁULICA				37,394.95
01.08.01	Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 160mm	m	541.90	2.29	1,240.95
01.08.02	Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 63 90 110mm	m	10,211.07	2.10	21,443.25
01.08.03	Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 160mm	m	541.90	1.52	823.69
01.08.04	Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 63 90 110mm	m	10,211.07	1.36	13,887.06
02	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				203,169.80
02.01	OBRAS PROVISIONALES				663.00
02.01.01	Cintas, mallas y cachacos para señalización	m	1,300.00	0.51	663.00
02.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,832.48
02.02.01	Trazo y replanteo inicial	u	504.00	2.93	1,476.72
02.02.02	Replanteo final	u	504.00	2.69	1,355.76
02.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				104,004.26
02.03.01	Excavación para instalaciones domiciliarias tubería y caja de control	m	3,391.56	16.96	57,520.86
02.03.02	Refine y nivelación de zanja en terreno normal 0.80x0.45m	m	2,733.00	1.67	4,564.11
02.03.03	Primer relleno h=0.30 Material de préstamo a=0.45m	m	2,733.00	4.39	11,997.87
02.03.04	Segundo relleno h=0.50 Material propio a=0.45m @0.30	m	3,541.50	7.74	27,411.21
02.03.05	Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km	m3	424.74	5.91	2,510.21
02.04	TUBERIAS				14,850.01
02.04.01	Suministro tubería p/conexión domiciliaria	glb	1.00	10,064.53	10,064.53
02.04.02	Instalación de tubería p/conexión domiciliaria Ø 1/2"	m	2,733.00	0.95	2,596.35
02.04.03	Instalación de tubería p/conexión domiciliaria Ø 3"	m	2,459.70	0.89	2,189.13
02.05	ACCESORIOS				29,870.69
02.05.01	Suministro de accesorios	glb	1.00	17,437.01	17,437.01
02.05.02	Instalación de accesorios p/conex. domic. PVC - Ø 1/2"	u	504.00	24.67	12,433.68
02.06	CAJAS Y LOSAS				50,949.36
02.06.01	Suministro caja concreto / tapa FGD TN med. 1/2"	u	504.00	29.54	14,888.16
02.06.02	Losa / vereda de concreto (f'c=140kg/cm2) 0.10m.	m2	504.00	71.55	36,061.20
03	RESERVOIRIO DE AGUA POTABLE 350M3 Y CUARTO DE VALVULAS				210,943.56
03.01	OBRAS PROVISIONALES				290.75
03.01.01	Cartel de identificación de la obra de 2.60 X 1.50 m	m2	3.90	67.36	262.70
03.01.02	Cintas, mallas y cachacos para señalización	m	55.00	0.51	28.05
03.02	TRABAJOS PRELIMINARES				353.09
03.02.01	Trazo y replanteo inicial del proyecto	m2	139.56	1.23	171.66
03.02.02	Replanteo final de la obra	m2	139.56	1.30	181.43
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,084.32
03.03.01	Corte en roca fracturada para reservorio y cuarto de valvulas	m3	133.75	60.19	8,050.41
03.03.02	Relleno y compactación en terreno rocoso p/reservorio y cuarto de valvulas	m3	16.73	61.80	1,033.91
03.04	INSTALACIONES HIDRAULICAS				33,291.24
03.04.01	Suministro de Accesorios Hidráulicos para reservorio y/o cuarto de valvulas	glb	1.00	30,065.28	30,065.28
03.04.02	Instalación de Accesorio Hidráulico	glb	36.00	89.61	3,225.96
03.05	CONCRETO SIMPLE PARA ANCLAJES				4,229.94
03.05.01	Concreto f'c=170 kg/cm2 + 25 % PM. p/solado h=10cm	m3	15.27	277.01	4,229.94
03.06	CONCRETO ARMADO				136,725.26
03.06.01	Acero estructural trabajado fy=4200 kg/cm2 grado 60 p/cimiento - R	kg	1,914.56	5.75	11,008.72

CUADRO N°3.20

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
03.06.02	Encofrado y desencofrado p/cimiento - R	m2	20.98	67.21	1,410.07
03.06.03	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/cimiento - R	m3	30.68	411.41	12,622.06
03.06.04	Acero estructural trabajado f _y =4200 kg/cm2 grado 60 p/losa piso - R	kg	731.00	5.75	4,203.25
03.06.05	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/losa piso - R	m3	11.19	411.41	4,603.68
03.06.06	Acero estructural trabajado f _y =4200 kg/cm2 grado 60 p/muro 1° y 2° etapa - R	kg	4,421.77	5.75	25,425.18
03.06.07	Encofrado y desencofrado p/muro 1° etapa - R	m2	179.79	67.21	12,083.69
03.06.08	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/muro 1° etapa - R	m3	26.97	411.41	11,095.73
03.06.09	Encofrado y desencofrado p/muro 2° etapa - R	m2	179.79	67.21	12,083.69
03.06.10	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/muro 2° etapa - R	m3	26.97	411.41	11,095.73
03.06.11	Acero estructural trabajado f _y =4200 kg/cm2 grado 60 p/columna - R	kg	56.32	5.75	323.84
03.06.12	Encofrado y desencofrado p/columna - R	m2	4.80	67.21	322.61
03.06.13	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/columna - R	m3	0.36	411.41	148.11
03.06.14	Encofrado y desencofrado p/sobre cimiento - CV	m2	5.81	67.21	390.49
03.06.15	Concreto f _c =210 kg/cm2 p/sobre cimiento - CV	m3	0.77	370.12	284.99
03.06.16	Concreto f _c =210 kg/cm2 p/falso piso - CV	m3	0.73	370.12	270.19
03.06.17	Acero estructural trabajado f _y =4200 kg/cm2 grado 60 p/columnas - CV	kg	94.58	5.75	543.84
03.06.18	Encofrado y desencofrado p/columnas - CV	m2	6.25	67.21	420.06
03.06.19	Concreto f _c =210 kg/cm2 p/columnas - CV	m3	0.28	370.12	103.63
03.06.20	Acero estructural f _y =4200 grado 60 trabajado p/viga - R	kg	127.43	4.20	535.21
03.06.21	Encofrado y desencofrado p/viga peraltada - R	m2	8.00	74.94	599.52
03.06.22	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/viga peraltada - R	m3	1.27	411.41	522.49
03.06.23	Acero estructural f _y =4200 grado 60 trabajado p/losa techo - R	kg	2,837.52	4.20	11,917.58
03.06.24	Encofrado y desencofrado p/losa techo - R	m2	97.00	74.94	7,269.18
03.06.25	Concreto f _c =280 kg/cm2 p/losa techo - R	m3	14.55	411.41	5,986.02
03.06.26	Acero estructural f _y =4200 grado 60 trabajado p/losa techo - CV	kg	122.40	4.20	514.08
03.06.27	Encofrado y desencofrado p/losa techo - CV	m2	8.12	74.94	608.51
03.06.28	Concreto f _c =210 kg/cm2 p/losa techo - CV	m3	0.90	370.12	333.11
03.07	ADITAMENTOS VARIOS				3,763.70
03.07.01	Junta de construcción c/water stop	m	122.00	30.85	3,763.70
03.08	ENSAYOS				1,675.00
03.08.01	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	u	40.00	25.00	1,000.00
03.08.02	Diseño de mezcla de concreto	u	3.00	225.00	675.00
03.09	ALBAÑILERIA				4,365.80
03.09.01	Muro de soga ladrillo king-kong con cemento-cal-arena	m2	12.51	121.03	1,514.09
03.09.02	Tamajeo en interior y exterior acabado con cemento-arena	m2	36.82	77.45	2,851.71
03.10	SELLADO Y PINTADO				7,539.46
03.10.01	Sellado con impermeabilizante interior de reservorio	m2	369.80	18.68	6,907.86
03.10.02	Pintado de muros con Latex Acrílico - Reservorio y Cuarto de Válvulas	m2	208.45	3.03	631.60
03.11	PRUEBA HIDRÁULICA				9,625.00
03.11.01	Prueba hidráulica para reservorio V=350m3	m3	350.00	27.50	9,625.00
04	LINEA DE ADUCCIÓN				61,670.50
04.01	OBRAS PROVISIONALES				255.00
04.01.01	Cintas y cachacos para señalización	m	500.00	0.51	255.00
04.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,047.36
04.02.01	Trazo y replanteo inicial del proyecto	m	1,047.35	0.50	523.68
04.02.02	Replanteo final de la obra	m	1,047.35	0.50	523.68
04.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				33,224.76
04.03.01	Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.25x0.60m	m	980.00	3.54	3,469.20
04.03.02	Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.25x0.60m	m	980.00	2.53	2,479.40
04.03.03	Excavación en roca fracturada para anclajes p/tubería de aducción	m3	3.06	135.77	415.46
04.03.04	Cama de apoyo p/tub DN 160mm	m	980.00	2.37	2,322.60
04.03.05	Primer relleno h=0.30 Material de préstamo a=0.60m	m	980.00	5.87	5,752.60
04.03.06	Segundo relleno h=0.80 Material propio a=0.60m @0.30	m	980.00	17.42	17,071.60
04.03.07	Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km	m3	290.00	5.91	1,713.90
04.04	HITO TIPOICO DE ANCLAJE				2,580.00
04.04.01	Hito de concreto y anclaje de acero	u	12.00	215.00	2,580.00
04.05	TUBERIAS				20,062.14
04.05.01	Suministro de tuberías para línea de aducción	glb	1.00	14,083.94	14,083.94
04.05.02	Instalación de tubería PVC DN 160mm	m	980.00	3.80	3,724.00
04.05.03	Instalación de tubería schudele Ø 6"	m	67.35	33.47	2,254.20
04.06	ACCESORIOS				510.84
04.06.01	Suministro de tuberías para línea de aducción	glb	1.00	510.84	510.84
04.07	PRUEBA HIDRÁULICA				3,990.40
04.07.01	Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 160mm	m	1,047.35	2.29	2,398.43
04.07.02	Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 160mm	m	1,047.35	1.52	1,591.97
	COTO DIRECTO				1,016,698.03
	GASTOS GENERALES 15%				152,504.70
	UTILIDAD 10%				101,669.80
	SUB TOTAL				1,270,872.53
	IGV (19%)				241,465.78
	TOTAL PRESUPUESTO				1,512,338.31
	SON: UN MILLON QUINIENTOS DOCE MIL TRECIENTOS TREINTA Y OCHO CON 31/100 NUEVOS SOLES				
	FUENTE: PROGRAMA S10				

CAPITULO IV:

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS PROCESOS COMPLEJOS

CUADRO N°4.01

Porcentaje de participación de los procesos complejos			
Ítem	Proceso complejo	Costo S/.	Participación
1.00	Redes de agua potable	540,914.17	53.20%
2.00	Conexiones domiciliarias de agua potable	203,169.80	19.98%
3.00	Reservorio de agua potable 350m3 y cuarto de válvulas	210,943.56	20.75%
4.00	Línea de aducción	61,670.50	6.07%
	Total costo directo de la obra	1,016,698.03	100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.2. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS PROCESOS SIMPLES

CUADRO N°4.02

Red de agua potable			
Ítem	Procesos simples	Costo S/.	Participación
1.00	Obras provisionales	9,302.45	1.72%
2.00	Trabajos preliminares	10,752.98	1.99%
3.00	Movimiento de tierras	357,606.93	66.11%
4.00	Tuberías	84,362.24	15.60%
5.00	Válvulas	24,071.68	4.45%
6.00	Accesorios	12,972.32	2.40%
7.00	Concreto simple para anclajes	4,450.62	0.82%
8.00	Prueba hidráulica	37,394.85	6.91%
	Total redes de agua potable	540,914.17	100.00%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

CUADRO N°4.03

Conexiones domiciliarias de agua potable			
Ítem	Procesos simples	Costo S/.	Participación
1.00	Obras provisionales	663.00	0.33%
2.00	Trabajos preliminares	2,832.48	1.39%
3.00	Movimiento de tierras	104,004.26	51.19%
4.00	Tuberías	14,850.01	7.31%
5.00	Accesorios	29,870.69	14.70%
6.00	Cajas y losas	50,949.36	25.08%
	Total conexiones domiciliaria de agua potable	203,169.80	100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°4.04

Reservorio de agua potable 350m3 y cuarto de válvulas			
Ítem	Procesos simples	Costo S/.	Participación
1.00	Obras provisionales	290.75	0.14%
2.00	Trabajos preliminares	353.09	0.17%
3.00	Movimiento de tierras	9,084.32	4.31%
4.00	Instalaciones hidráulicas	33,291.24	15.78%
5.00	Concreto simple para anclajes	4,229.94	2.01%
6.00	Concreto armado	136,725.26	64.82%
7.00	Aditamentos varios	3,763.70	1.78%
8.00	Ensayos	1,675.00	0.79%
9.00	Albañilería	4,365.80	2.07%
10.00	Sellado y pintado	7,539.46	3.57%
11.00	Prueba hidráulica	9,625.00	4.56%
	Total reservorio 350m3 y cuarto de válvulas	210,943.56	100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°4.05

Línea de aducción			
Ítem	Procesos simples	Costo S/.	Participación
1.00	Obras provisionales	255.00	0.41%
2.00	Trabajos preliminares	1,047.36%	1.70%
3.00	Movimiento de tierras	33,224.76	53.87%
4.00	Hito típico de anclaje	2,580.00	4.18%
5.00	Tuberías	20,062.14	32.53%
6.00	Accesorios	510.84	0.83%
7.00	Prueba hidráulica	3,990.40	6.74%
	Total línea de aducción		100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.3. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS RECURSOS

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS RECURSOS					
CUADRO N°4.06					
ITEM	RECURSO	UND.	CANTIDAD	PARCIAL S/.	% INCIDEN.
1.00	Dibujante	hh	15.7356	191.82	0.0190
2.00	Operador de equipo liviano	hh	4,250.1134	53,211.42	5.2340
3.00	Topógrafo	hh	232.7366	3,765.68	0.3700
4.00	Capataz	hh	1,163.9608	19,135.52	1.8820
5.00	Operario	hh	3,837.9014	54,229.55	5.3340
6.00	Oficial	hh	1,530.6122	19,163.26	1.8850
7.00	Peón	hh	33,108.2331	374,123.03	36.7980
8.00	Alambre negro recocido #16	kg	587.4600	2,349.84	0.2310
9.00	Alambre negro recocido #8	kg	148.3675	593.47	0.0580
10.00	Clavos para madera con cabeza de 2 1/2"	kg	20.2150	80.86	0.0080
11.00	Clavos para madera con cabeza de 3"	kg	84.1750	336.70	0.0330
12.00	Clavos de madera con cabeza de 3/4"	kg	2.4610	9.84	0.0010
13.00	Perno cabeza cuadrada hilo corriente 3/4"x10"	u	24.0000	600.00	0.0590
14.00	Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg	10,816.9362	28,340.37	2.7870
15.00	Acero de construcción corrugado	kg	227.8604	596.99	0.0590
16.00	Arena fina	m3	0.6628	23.20	0.0020
17.00	Piedra chancada de 1/2"	m3	78.1912	4,952.43	0.4870
18.00	Piedra mediana	m3	4.5810	160.34	0.0160
19.00	Afirmado	m3	65.5200	1,638.00	0.1610
20.00	Arena gruesa	m3	59.4265	1,545.09	0.1520
21.00	Arena gruesa y/o material clasificado del lugar	m3	3,926.5426	62,624.68	6.1790
22.00	Adaptador p/rosca de 1/2"	pza	2,520.0000	352.80	0.0350
23.00	Ladrillo king kong de arcilla 9x12x24cm	u	487.8900	278.10	0.0270
24.00	Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls	1,887.0472	31,891.10	3.1370
25.00	Caja de concreto para medidor y/o niple reemplazo	u	504.0000	5,493.60	0.5400
26.00	Cal hidratada de bolsa de 30 kg	bls	1.6263	9.76	0.0010
27.00	Cal puesta en obra	bls	124.4388	746.63	0.0730
28.00	Junta water stop neoprene 225mm	m	128.1000	3,202.50	0.3150
29.00	Canastilla de 6"	u	1.0000	351.00	0.0350
30.00	Soldadura especial	kg	16.8375	97.66	0.0100
31.00	Pegamento para PVC 1/4gal	u	51.8958	2,698.58	0.2650
32.00	Nivel topográfico	hm	196.0781	980.39	0.0980
33.00	Copias ozalid	m2	0.0000	0.00	0.0000
34.00	Marco y tapa metalico simple p/caja medidor	u	504.0000	6,048.00	0.5950
35.00	Flete transporte local	kg	11,016.8590	2,203.37	0.2170
36.00	Hormigon (puesto en obra)	m3	15.4295	524.60	0.0520
37.00	Agua (Cisterna)	m3	1,169.3201	11,693.20	1.1500
38.00	Hipoclorito de calcio al 70%	kg	11.8004	236.01	0.0230
39.00	Papel canson	m	0.0000	0.00	0.0000
40.00	Estera de 2.00x3.00m	u	15.9727	351.40	0.0350
41.00	Pruebas de calidad del concreto (Rotura)	u	40.0000	1,000.00	0.0980
42.00	Madera tornillo	p2	1,038.3614	4,153.45	0.4090
43.00	Caseta de madera tornillo (Techada)	m2	32.2000	1,449.00	0.1430
44.00	Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl	50.6050	3,036.30	0.2990
45.00	Triplay lupuna de 4'x8'x6mm	pl	2.4000	76.80	0.0080
46.00	Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2	1,919.5415	7,678.17	0.7550
47.00	Pintura esmalte sintético	gal	17.6656	549.93	0.0540
48.00	Pintura esmalte	m2	369.8000	5,547.00	0.5460
49.00	Pintura latex	gal	8.3380	8.34	0.0010
50.00	Pintura anticorrosiva epoxica de uso naval	gal	35.0000	525.00	0.0520
51.00	Imprimante para muros	gal	10.4225	10.42	0.0010
52.00	Brida de acero para soldar rope agua de 6"	u	3.0000	240.33	0.0240
53.00	Cinta de señalización de peligro amarillo	m	4,355.0000	261.30	0.0260
54.00	Cachacos para señalización H=1.40m	m	4,355.0000	1,088.75	0.1070
55.00	Mallas de seguridad para señalización	m	4,355.0000	566.15	0.0560
56.00	Tubo de acero ASTM A53 schelude 40 de 6" (150mm)	m	67.3500	6,178.02	0.6080
57.00	Abrazadera de HD de 1"x6" para alciajes	pza	12.0000	420.00	0.0410
58.00	Abrazadera 160mmx21/2"	u	25.0000	337.50	0.0330
59.00	Tee BB Ø 6" HD	u	2.0000	1,020.00	0.1000
60.00	Union flexible tipo dresser de 6"	u	5.0000	1,500.00	0.1480
61.00	Union mixta HD Ø 6"	u	1.0000	285.07	0.0280
62.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.93	u	1.0000	480.00	0.0470
63.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.45	u	4.0000	1,152.00	0.1130

CUADRO N°4.06

ITEM	RECURSO	UND.	CANTIDAD	PARCIAL S/.	% INCIDEN.
64.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.25	u	5.0000	1,090.00	0.1070
65.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.20	u	3.0000	2,445.00	0.2400
66.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.60	u	2.0000	650.00	0.0640
67.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.95	u	1.0000	1,189.00	0.1170
68.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.20	u	1.0000	565.00	0.0560
69.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.70	u	1.0000	1,119.00	0.1100
70.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.40	u	1.0000	278.00	0.0270
71.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.30	u	1.0000	585.00	0.0580
72.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.80	u	1.0000	615.00	0.0600
73.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=5.75	u	1.0000	1,795.00	0.1770
74.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.50	u	1.0000	310.00	0.0300
75.00	Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.80	u	1.0000	435.00	0.0430
76.00	Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X90°	pza	4.0000	1,533.76	0.1510
77.00	Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X45°	u	6.0000	2,202.12	0.2170
78.00	Medidor de caudal mecánico tipo woltman vertical Ø6"	u	1.0000	6,000.00	0.5900
79.00	Tubo PVC UF PN-5 90mmx6MTS FS-2.5	u	481.0000	10,500.23	1.0330
80.00	Tubo PVC UF PN-10 63mmx6MTS FS-2.5	u	993.0000	20,128.11	1.9800
81.00	Pegamento p/tubería PVC	L	54.2470	2,820.84	0.2770
82.00	Tubo PVC UF PN-5 160mmx6MTS FS-2.5	u	182.0000	12,761.84	1.2550
83.00	Tubo PVC CL-10 (1/2")x5MTS SP	u	563.0000	1,841.01	0.1810
84.00	Tubo PVC CL-5 3"x5MTS SP	u	404.0000	7,223.52	0.7100
85.00	Tubo PVC UF PN-5 110mmx6MTS FS-2.5	u	231.0000	7,544.46	0.7420
86.00	Reducción PVC 160x110mm	u	2.0000	42.00	0.0040
87.00	Reducción PVC 160x90mm	u	5.0000	85.00	0.0080
88.00	Reducción PVC 110x90mm	u	2.0000	16.64	0.0020
89.00	Reducción PVC 110x63mm	u	9.0000	70.83	0.0070
90.00	Reducción PVC 90x63mm	u	26.0000	80.86	0.0080
91.00	Anillo de jebe para tubo PVC DN 160mm	u	257.3261	532.67	0.0520
92.00	Anillo de jebe para tubo PVC DN 110 90 63mm	u	1,701.8450	1,021.11	0.1000
93.00	Unión de tubo PVC con tubo de acero Ø6"	u	1.0000	118.53	0.0120
94.00	Niple de PVC - Reemplazo de medidor Ø1/2"	u	504.0000	604.80	0.0590
95.00	Tapon PVC DN 110mm	u	4.0000	48.04	0.0050
96.00	Tapon PVC DN90mm	u	9.0000	65.70	0.0060
97.00	Tapon PVC DN63mm	u	7.0000	28.00	0.0030
98.00	Curva PVC para agua 1/2"x90°	u	504.0000	483.84	0.0480
99.00	Curva PVC para agua 1/2"x45°	u	1,008.0000	383.04	0.0380
100.00	Codo PVC 90°x110mm	u	1.0000	62.90	0.0060
101.00	Codo PVC 90°x90mm	u	1.0000	67.74	0.0070
102.00	Codo PVC 90°x63mm	u	2.0000	50.22	0.0050
103.00	Codo PVC 22.50°x90mm	u	2.0000	72.36	0.0070
104.00	Codo PVC 45°x160mm	u	3.0000	392.31	0.0390
105.00	Tee PVC 160x160mm	u	2.0000	417.60	0.0410
106.00	Tee PVC 110X110mm	u	7.0000	841.40	0.0830
107.00	Tee PVC 90X90mm	u	6.0000	716.40	0.0700
108.00	Tee PVC 63X63mm	u	11.0000	1,112.10	0.1090
109.00	Cruz PVC 160x160mm	u	2.0000	589.28	0.0580
110.00	Cruz PVC 110x110mm	u	3.0000	458.70	0.0450
111.00	Cruz PVC 90X90mm	u	15.0000	2,143.80	0.2110
112.00	Cruz PVC 63X63mm	u	10.0000	889.40	0.0860
113.00	Abrazadera HD 110MMXØ1/2"	u	32.0000	333.76	0.0330
114.00	Abrazadera 90mmxØ1/2"	u	103.0000	973.35	0.0960
115.00	Abrazadera 63mmxØ1/2"	u	344.0000	1,936.72	0.1900
116.00	Válvula compuerta BB Ø6"	u	3.0000	3,045.00	0.2990
117.00	Válvula de toma corporation termoplastica Ø1/2"	u	504.0000	1,965.60	0.1930
118.00	Válvula compuerta DN160mm	u	2.0000	902.00	0.0890
119.00	Válvula compuerta DN110mm	u	4.0000	1,020.92	0.1000
120.00	Válvula compuerta DN90mm	u	9.0000	2,053.62	0.2020
121.00	Válvula compuerta DN63mm	u	19.0000	3,177.94	0.3130
122.00	Válvula de aire DN63mm	u	4.0000	6,300.00	0.6200
123.00	Válvula de purga DN110mm	u	1.0000	255.23	0.0250
124.00	Válvula de purga DN90mm	u	6.0000	1,369.08	0.1350
125.00	Válvula de purga DN63mm	u	2.0000	334.52	0.0330
126.00	Válvula de paso PVC Ø1/2"	u	1,008.0000	8,265.60	0.8130
127.00	Herramientas manuales	%MO		23,569.35	2.3180
128.00	Jalones	he	49.4343	123.59	0.0120
129.00	Mira topográfica	he	195.5850	293.38	0.0290
130.00	Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u	412.2232	412.22	0.0410
131.00	Bomba de agua 5HP	hm	112.0000	280.00	0.0280
132.00	Camion volquete 6x4 - 15m3	hm	189.4603	20,120.68	1.9790

CUADRO N°4.06

ITEM	RECURSO	UND.	CANTIDAD	PARCIAL S/.	% INCIDEN.
133.00	Mquina de soldar electrica monofasica alterna 225 A	hm	26.9400	350.22	0.0340
134.00	Andamio metálico	est	134.1400	134.14	0.0130
135.00	Balde de prueba p/uberías	hm	755.2140	944.02	0.0930
138.00	Compactador vibratorio tipo plancha 4HP	hm	135.4471	1,083.58	0.1070
137.00	Compactador vibratoio tipo piston 4 HP	hm	2,125.1802	17,001.44	1.6720
138.00	Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3	hm	355.4408	38,561.77	3.7930
139.00	Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	149.0423	689.20	0.0680
140.00	Zaranda mecánica 2"	u	152.7447	27,494.05	2.7040
141.00	Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	187.0940	3,087.05	0.3040
142.00	Teodolito	hm	200.7025	1,605.62	0.1580
143.00	Puente de madera para cruce peatonal	u	10.0000	500.00	0.0490
144.00	SC cartel de obra gigantografia	glb	1.5728	283.10	0.0280
145.00	Movilización	glb	1.0000	1,870.00	0.1840
146.00	Desmovilización	glb	1.0000	1,870.00	0.1840
147.00	Transporte de insumos y/o materiales	glb	16.9896	8,494.80	0.8360
148.00	Prueba de compactación de suelos (proctor)	u	3.0000	675.00	0.0660
149.00	Camara de concreto para valvula	u	15.0000	6,000.00	0.5900
150.00	Concreto simple $f_c \approx 175 \text{ kg/cm}^2$ $V=0.045 \text{ m}^3$	u	6.0000	180.00	0.0180
151.00	Concreto $f_c 170 \text{ kg/cm}^2$ $V=0.2 \text{ m}^3$	u	12.0000	1,560.00	0.1530
TOTAL PRESUPUESTO - SJ.				1,016,698.03	

FUENTE: PROGRAMA S10

4.4. COSTO TOTAL PER CÁPITA POR INSTALACIÓN DEL SERVICIO

De acuerdo al Índice de costos per cápita en el área urbana emitida por el SNIP, el costo por Ampliación del Servicio de Agua Potable sin Incluir Obras Primarias es de US\$ 183.00 en promedio. Se adjunta copia de la hoja del SNIP respecto al indicador del costo per cápita , se adjunta documento en el **ANEXO N°06**.

Así mismo, luego de obtenido el costo total de la obra de Almacenamiento y Distribución de Agua Potable del Centro Poblado Santa Rosa de Asia, que ascendió a un monto total de 1,512,338.31 nuevos soles y conociendo que esta obra considera la instalación de 504 conexiones domiciliarias, para un promedio de 5 habitantes por domicilio, se puede afirmar que la obra será para el uso de un total de 2520 habitantes, logrando con esto un costo per cápita de 203.43 US\$/Hab. (Tipo de cambio referencial 2.95).

CONCLUSIONES

1. El costo de obra final es como se indica en el CUADRO N°4.07, siguiente:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CUADRO N°4.07

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTOS S/.
1.00	COSTO DIRECTO	1,016,698.03
2.00	GASTOS GENERALES – 15%	152,504.70
3.00	UTILIDADES – 10%	101,669.80
4.00	SUB TOTAL – S/.	1,270,872.53
5.00	IGV- 19%	241,465.78
6.00	COSTO TOTAL DE LA OBRA	1,512,338.31

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2. El costo per cápita es de 203.43 US\$/Hab. siendo el indicador referencial del SNIP para la ciudad de Lima de 183.00 US\$/Hab.; de donde se puede afirmar que el costo adicional encontrado tiene sustento por ubicación del centro poblado en estudio.
3. Los costos totales de los sub proyectos (procesos complejos), son como de indican en el CUADRO N°4.08, siguiente:

COSTOS DE LOS SUB PRESUPUESTOS

CUADRO N°4.08

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTOS S/.
1.00	Redes de agua potable	804,609.81
2.00	Conexiones domiciliarias de agua potable	302,215.08
3.00	Reservorio de agua potable 350m3 y cuarto de válvulas	313,778.55
4.00	Línea de aducción	91,734.87
5.00	COSTO TOTAL DE LA OBRA	1,512,338.31

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4. Los procesos simples mas representativos dentro de los sub proyectos son como si indica en el CUADRO N°4.09, siguiente:

INCIDENCIAS REPRESENTATIVAS DE LOS PROCESOS SIMPLES

CUADRO N°4.09

ITEM	DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA
1.00	Redes de agua potable - Movimiento de tierras	66.11%
2.00	Conexiones domiciliarias de agua potable - Movimiento de tierras	51.19%
3.00	Reservorio de agua potable 350m3 y cuarto de válvulas - Concreto armado	64.82%
4.00	Línea de Aducción - Movimiento de tierras - Tuberías	53.87% 31.53%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RECOMENDACIONES

1. Realizar un control estricto de la productividad para los procesos que tienen mayor incidencia dentro del presupuesto, siguientes:
 - Movimiento de tierras de las redes de agua potable
 - Movimiento de tierras de las conexiones domiciliarias
 - Concreto armado del reservorio de agua potable
 - Movimiento de tierras de la línea de aducción
2. Respecto a la mano de obra no calificada (peones), en lo posible contratar personal lugareño para favorecer la generación de empleo local teniendo en cuenta que este recurso tiene una alta incidencia dentro del presupuesto.
3. Respecto a los materiales más representativos a utilizar en la obra, considerar para su compra mínimamente las cotizaciones alcanzadas en este estudio ya que un incremento por el costo de estos materiales modificaría significativamente el costo de la obra.
4. Luego de fijada la fecha de inicio para la obra, verificar que coincida con la fecha de elaboración del presupuesto, de lo contrario utilizar la fórmula polinómica para actualizar precios.

BIBLIOGRAFIA

1. Titulo: **Costos – Construcción, Arquitectura e Ingeniería – N°187**
Autor: Grupo S10
Perú – 2009

2. Titulo: **Guía del Usuario de S10 Presupuestos**
Autor: Grupo S10
Perú - 2008

3. Titulo: **Informativo Caballero Bustamante – Primera quincena N°656**
Autor: Ediciones Caballero Bustamante SAC
Perú – 2009

4. Titulo: **Manual de Rendimiento Caterpillar – Edición 31**
Autor: Caterpillar
EE UU – 2000

5. Titulo: **Reglamento Nacional de Edificaciones - Edición N° 10**
OS.030 Almacenamiento de Agua para Consumo Humano
OS.050 Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano
Autor: Instituto de la Construcción y Gerencia.
Perú – 2009

ANEXOS

ANEXO N°01

CONVENCION COLECTIVA DE TRABAJO

ACTA FINAL DE NEGOCIACIÓN COLECTIVA EN CONSTRUCCION CIVIL 2009 - 2010

Expediente N° 45767-2009-MTPE/2/12.210.

En Lima, a los diez días del mes de agosto del año dos mil nueve, siendo las 9:30 horas se reunieron en el local de la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, sito en Vía Principal 155, Edificio Real III Of. 402, Centro Empresarial Real, San Isidro, de una parte en representación de la **Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)**, los Señores, Luis Antonio Isasi Cayo con DNI N° 08252785 y Mario Bendezú Manrique con DNI N° 08724323; de la otra parte los Señores integrantes de la Comisión Negociadora de la **Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP)**, los señores; Mario Huamán Rivera con DNI N° 08044524 Secretario General, Luis Alberto Villanueva Carbajal con DNI N° 17826805 Secretario de Organización, Jeremías Escalante Paulino con DNI N° 04000598 Secretario de Defensa, Buenaventura Vera Pérez con DNI N° 08900768 Secretario General del Sindicato de Lima, Armando Ynti Maldonado con DNI N° 08359753 Secretario General del Sindicato de Los Balnearios del Sur, Guillermo Yacila Ubillus con DNI N° 25449240 Secretario General del Sindicato del Callao, Juan Luis Orozco Duque con DNI N° 02616875 Secretario General de la Seccional Regional de Piura, Manuel Coronado Lino con DNI N° 05286634 Secretario General del Sindicato de Loreto, Carlos Palacios Guillen con DNI N° 29351384 Secretario General del Sindicato de Arequipa, Tito Lenes Sihua con DNI N° 23944591 Secretario General del Sindicato del Cusco, Ezequiel Nolasco Campos con DNI N° 32868070 Secretario General del Sindicato de Chimbote y Marcelo Vásquez Huaman con DNI N° 28312202 Secretario General del Sindicato de Ayacucho, con el objeto de dejar constancia de los siguientes acuerdos correspondientes a la Negociación Colectiva por Rama de Actividad del año 2009 - 2010 que corre en el **Expediente N° 45767-2009-MTPE/2/12.210**, dentro de los alcances del Texto Único Ordenado de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2003-TR y su Reglamento el Decreto Supremo N° 011-92-TR, de acuerdo al siguiente resultado:

I.- INCREMENTO DE REMUNERACIONES:

Primero: Las partes acuerdan que, a partir del 1 de junio del 2009, los trabajadores en construcción civil del ámbito nacional, recibirán un aumento general sobre su Jomal Básico según las siguientes categorías; de acuerdo a lo siguiente:

Operario	S/.	2,01	nuevos soles
Oficial	S/.	1.54	nuevos soles
Peón	S/.	1.37	nuevos soles

II.- CONDICIONES DE TRABAJO:

ASIGNACION POR SEPELIO:

Segundo.- Los partes acuerdan que la asignación por sepelio que se abona a los familiares de los trabajadores fallecidos durante el Contrato de Trabajo es de (1) Unidad Impositiva Tributaria (UIT), siempre y cuando el costo de la obra presupuestadas sea igual o mayor a trescientos cincuenta (350) Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

BONIFICACION POR ALTITUD:

Tercero.- Los empleadores de construcción civil que contraten los servicios de trabajadores que habitualmente residen en ciudades de la costa para que lo presten en obras o en centros de trabajos ubicados a partir de los tres mil metros sobre el nivel del mar, deberán pagarle una bonificación por altitud, ascendente a S/. 0.50 Nuevo Sol por día laborado. Esta bonificación solo se abonara en tanto el trabajador preste servicios en esa obra sobre la altitud indicada. Esta bonificación no será computable para el cálculo de los beneficios sociales ni para la indemnización del tiempo de servicios ni vacaciones.

III.- OTROS PUNTOS:

VIGENCIA:

La presente convención colectiva a nivel de rama de actividad, tiene la vigencia de un año, a partir del primero de junio del dos mil nueve, siendo de aplicación a todos los trabajadores en construcción civil del ámbito nacional que laboren en obras de construcción civil públicas o privadas, con excepción de lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 727.

REINTEGROS:

Una vez que el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, fije los índices o porcentajes correspondientes, los trabajadores solicitarán a su principal el pago de los reintegros provenientes de la presente negociación colectiva.

DE LOS ACUERDOS ADOPTADOS:

Se conviene en que los acuerdos adoptados números dos y tres, de la presente negociación colectiva tienen carácter permanente, de acuerdo a Ley.

PUBLICACIÓN DE LOS ACUERDOS:

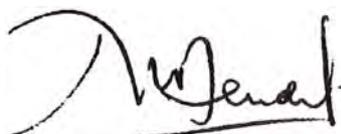
Las partes convienen en requerir, al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, se de cumplimiento a la Resolución Ministerial N° 314-2006-TR dando a conocer en forma pública mediante acto administrativo los acuerdos adoptados en trato directo sobre el Convenio Colectivo 2009 – 2010, suscrito entre la Cámara Peruana de la Construcción y la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, para tal efecto deberá publicarse en el Diario Oficial “El Peruano”, el texto del Convenio, adjunto a la Resolución correspondiente.

DECLARACIÓN FINAL

Las partes declaran que de común acuerdo y por trato directo, con sujeción a los Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo – OIT y la legislación nacional, han dado solución definitiva al Pliego Nacional de Reclamos a nivel de rama de actividad presentado por la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú correspondiente al periodo 2009 - 2010, materia del expediente N° 45767-2009-MTPE/2/12.210.

Leída la presente Acta, las partes la suscriben en señal de conformidad, conviniendo en hacerla de conocimiento de la Autoridad Administrativa de Trabajo, para los fines egales correspondientes.

Por la CAPECO



MARIO BENDEZU MANRIQUE
DNI N° 08044524
Representante de CAPECO

LUIS ANTONIO ISASI CAYO
DNI N° 08252785
Representante de CAPECO

Por la FEDERACIÓN



LUIS VILLANUEVA CARBAJAL
DNI N° 17826805
Secretario de Organización

MARIO HUAMAN RIVERA
DNI N° 08044524
Secretario General



GEREMIAS ESCALANTE PAULINO
DNI N° 04000598
Secretario de Defensa



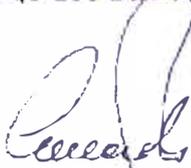
BUENAVENTURA VERA PEREZ
DNI N° 08900768
Sindicato de Lima



ARMANDO NTI MALDONADO
DNI N° 08359753
Sindicato de Los Bañerios del Sur



GUILLERMO YACILA UBILLUS
DNI N° 25449240
Sindicato del Callao



MANUEL CORONADO LINO
DNI N° 05286634
Sindicato de Loreto



CARLOS PALACIOS GUILLEN
DNI N° 29351384
Sindicato de Arequipa



JUAN OROZCO DUQUE
DNI N° 02616875
Seccional Regional Piura



EZEQUIEL NOLASCO CAMPOS
DNI N° 32868070
Sindicato de Chimbote



TITO LENÉS SIHUA
DNI N° 23944591
Sindicato del Cusco



MARCELO VASQUEZ HUAMAN
DNI N° 28312202
Sindicato de Ayacucho

ANEXO N°02

COTIZACION N° 0001-0000039558

JORVEX S.A.

R.U.C. N° 20100073219
 AV. TINGO MARIA 311 LIMA - LIMA - BREÑA
 TELEFONO : (511)4170202

FAX : (511)4319324

MAIL : VENTAS@JORVEX.COM

SEÑORES : H.C.I. CONSTRUCCION Y SERVICIOS S.A.C.
DIRECCION : CALLE 21 NRO. 751 URB. CORPAC LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
TELEFONO : 7191746/7191747 **FAX** : 7191745
CONTACTO : JOSE A. CACERES HOLGUIN **MAIL** :

CLIENTE : 20499759615
FECHA : 25/11/2009
VENDEDOR : LUIS FELIPE LAVANDA ESPINOZA
REFERENCIA :

ITEM	CANTIDAD	UND	CODIGO	DETALLE	ENTREGA	VALOR UNIT.	IMPORTE
1	1.00	UND	0000002716	TUBO PVC PN-5 160MM X 6MTS FS-2.5 ISO4422 UF (P)	1 d.	23.7696	23.77
2	1.00	UND	0000002714	TUBO PVC PN-5 110MM X 6MTS FS-2.5 ISO4422 UF (P)	1 d.	11.0713	11.07
3	1.00	UND	0000002719	TUBO PVC PN-5 .90MM X 6MTS FS-2.5 ISO4422 UF (P)	1 d.	7.3979	7.40
4	1.00	UND	0000002565	TUBO PVC PN-5 .63MM X 6MTS FS-2.5 ISO4422 UF (P)	1 d.	3.7800	3.78
5	1.00	UND	0000002571	TUBO PVC PN-10 .63MM X 6MTS FS-2.5 ISO4422 UF (P)	1 d.	6.8708	6.87
6	1.00	UND	0000001350	TUBO PVC CL-10 (1/2") X 5MTS SP NTP-399.002 (P)	1 d.	1.1087	1.11
7	1.00	UND	0000001321	TUBO PVC CL-5 .3" X 5MTS SP NTP-399.002 (P)	1 d.	6.0604	6.06
8	1.00	UND	0000005042	ANILLO DE GOMA PRESION 160MM (R)	1 d.	0.6979	0.70
9	1.00	UND	0000005040	ANILLO DE GOMA PRESION 110MM (R)	1 d.	0.3595	0.36
10	1.00	UND	0000005039	ANILLO DE GOMA PRESION .90MM (R)	1 d.	0.2795	0.28
11	1.00	UND	0000005037	ANILLO DE GOMA PRESION .63MM (R)	1 d.	0.1811	0.18

OBSERVACIONES :

MARCA : PLASTICA
FORMA DE PAGO : CONTADO
LUGAR DE ENTREGA : EN SUS ALMACENES DE LIMA O CALLAO
VALIDEZ DE OFERTA : 15 DIAS
TOLERANCIA OBRA :
ASIMISMO : CARTA DE GARANTIA
 ASESORIA TECNICA EN OBRA
 TUBERIA CON CERTIFICACION ISO-9001
 TUBERIA CON CERTIFICACION ISO-14001
 CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD
 SELLO CATEGORIA "A" SEDAPAL

VALOR VENTA	US\$	61.58
DESCUENTO	US\$	0.00
VALOR NETO	US\$	61.58
IMPUESTO	US\$	11.70
TOTAL	US\$	73.28

SETENTA y TRES CON 28/100 DOLARES AMERICANOS

ANEXO N°03



GRUPO SAN ANTONIO DE PADUA S.A.C.

Of. Finance N° 1874 La Victoria
Av. Marchand N° 2099 Milla Cabeza Lima
Teléfono: 933-8571 Fax: 933-851138 Huancayo 41897833
E-mail: padua@ca.1978@netnet.com

- Venta de Ladruilas
- Cemento Best Atlas
- Fierro
- Aceros Arcaipa
- Agregados
- Tubos
- Ferreteria en general



R.U.C. 20515657623

N° 001617

FECHA DE EMISION: 24-11-09 FECHA DE INICIO DE TRASLADO: _____

DOMICILIO DE PARTIDA: _____ DOMICILIO DE LLEGADA: _____

DATOS DEL DESTINATARIO: **TRANSTEP SA** DATOS DE UNIDAD DE TRANSPORTE/CONDUCTOR: _____

PROFORMA

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PESO	COSTO INICIO DEL TRASLADO
50 pza VARILLA 3/8'		13.00		650.00
50 pza VARILLA 1/2'		23.00		1,180.00
100 pza VARILLA 5/8'		37.00		3,700.00
20 pza VARILLA 3/4		58.00		1,160.00
30 KIS ALAMBRE # 16		4.00		120.00
30 KIS ALAMBRE # 08		4.00		120.00
10 KIS CLAVOS 2'		4.00		40.00
05 KIS CLAVO 3'		4.00		20.00
05 KIS CLAVO 4'		4.00		20.00
500 kgi Cemento sin		16.90		8,450.00
30 KIS CAL HIDRATADA		6.00		180.00
60 MS ARENA CRUDA		26.00		1,560.00

DIRECCION DEL TRANSPORTISTA: 60 MS MOTIVO DE TRASLADO: Materia

COMPROBANTE DE PAGO: Nota

Materialos Porseo

65.60 3,900.00

21,070 =

ENCARGOS incluido IGV

ANEXO N°04

HOJA TÉCNICA HANDBOOK – CATERPILLAR RETROEXCAVADORAS CARGADORAS 426C

Capacidades de cucharones retroexcavadores

Retroexcavadoras cargadoras

Cucharones estándar 416C, 426C, 436C, 428C, 438C

Ancho mm pulg	Capacidad SAE Colmado		Capacidad SAE a Ras		Peso		No. de dientes
	L	pies ³	L	pies ³	kg	lb	
305 12	70	2.5	60	2.1	116	256	3
457 18	127	4.5	99	3.5	135	298	4
610 24	198	7.0	156	5.5	153	337	5
762 30	255	9.5	198	7.0	171	377	5
914 36	311	11.5	227	8.0	191	421	6

Cucharones de servicio extremado 416C, 426C, 436C, 428C, 438C

Ancho mm pulg	Capacidad SAE Colmado		Capacidad SAE a Ras		Peso		No. de dientes
	L	pies ³	L	pies ³	kg	lb	
457 18	113	4.0	83	2.9	151	333	4
610 24	170	6.0	140	4.9	172	379	5

Cucharones de servicio pesado 416C, 426C, 436C, 428C, 438C

Ancho mm pulg	Capacidad SAE Colmado		Capacidad SAE a Ras		Peso		No. de dientes
	L	pies ³	L	pies ³	kg	lb	
305 12	71	2.5	60	2.1	125	276	3
400 16	99	3.5	85	3.0	146	322	3
457 18	127	4.5	99	3.5	152	335	4
610 24	198	7.0	156	5.5	177	390	5
762 30	269	9.5	198	7.0	194	428	5
914 36	326	11.5	227	8.0	218	481	6

*Disponible con dientes empernados.

Cucharones de servicio pesado 446B

Ancho mm pulg	Capacidad SAE Colmado		Capacidad SAE a Ras		Peso		No. de dientes
	L	pies ³	L	pies ³	kg	lb	
457 18	200	7.0	180	6.0	189	417	3
610 24	260	9.0	240	8.0	226	498	5
762 30	340	12.0	300	10.0	247	545	5
914 36	440	15.0	380	13.0	283	624	6

Cucharones de servicio extremado 446B

Ancho mm pulg	Capacidad SAE Colmado		Capacidad SAE a Ras		Peso		No. de dientes
	L	pies ³	L	pies ³	kg	lb	

ANEXO N°05



TUBO DE ACERO ASTM A53



CORPORACION ACEROS AREQUIPA S.A.

LIMA: Av. Enrique Meiggs 297, Parque Internacional de la Industria y Comercio
Lima y Callao-Callao 3-Perú. Tlf.(51)(1) 517-1800 / Fax Central (51)(1) 452-0059.

AREQUIPA: Calle Jacinto Ibañez 111, Parque Industrial. Arequipa-Perú.
Tlf.(51)(54) 23-2430 / Fax.(51)(54) 21-9796.

PISCO: Panamericana Sur Km.240. Ica-Perú.
Tlf.(51)(56) 53-2967. (51)(56) 53-2969 / Fax.(51)(56) 53-2971.

www.acerosarequipa.com e-mail: mktng@acerosarequipa.com

TUBO DE ACERO ASTM A53

DENOMINACIÓN:

TN A53, TG A53

DESCRIPCIÓN:

Tubos para alta presión (SCH 40) fabricados con acero al carbono de calidad estructural, utilizando el sistema de soldadura por resistencia eléctrica por inducción de alta frecuencia longitudinal (ERW).

USOS:

Conducción para alta presión de agua, gas, vapor, petróleo, aire presurizado y fluidos no corrosivos.

NORMA TÉCNICA DE FABRICACIÓN:

Según Norma ASTM A53

Comprende dos tipos (grados)

Grado A: Schedule 10 *
Schedule 20 *
Schedule 30 *
Schedule 40

Grado B (Tratamiento Térmico):
Schedule 40 *

MATERIA PRIMA:

Acero estructural laminado en caliente

Composición química de la colada (Max. %)

	C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
Grado A	0.25	0.95	0.05	0.045	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08
Grado B	0.30	1.20	0.05	0.045	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08

Propiedades mecánicas:

	Resistencia Tracción Min. Mpa	Límite de Fluencia Min. Mpa
Grado A	330	205
Grado B	415	240

TOLERANCIAS:

Espesor mínimo : - 12.5% del valor nominal
Peso : + / - 10% del valor nominal
Diámetro : + / - 1% del valor nominal

PRUEBAS:

Hidroslática : 1,000 PSI
Doblado : Según Norma ASTM A53
Aplastamiento : Según Norma ASTM A53

PRESENTACIÓN:

1.- Longitud : 6.40 m (21')
Otras longitudes *
2.- Acabado de extremos : Refrentado (plano), limpios de rebordes.
Biselado *
Roscado (según norma ANSI B1.20.1)
Ranura tipo Victaulic *
3.- Recubrimiento : **Negro**
Galvanizado (Según ASTM A53)
Pintado *
Aceitado *
Desengrasado *
4.- Acabado Interno : Escariado *

* Fabricación bajo pedido.

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES:

Designación	Diámetro Exterior mm	Espesor SCH-40 mm	Peso SCH-40 kg/m
1/8	10.3	1.73	0.370
1/4	13.7	2.24	0.630
3/8	17.1	2.31	0.840
1/2	21.3	2.77	1.270
3/4	26.7	2.87	1.690
1	33.4	3.38	2.500
1 1/4	42.2	3.56	3.390
1 1/2	48.3	3.68	4.050
2	60.3	3.91	5.440
2 1/2	73.0	5.16	8.630
3	88.9	5.49	11.290
3 1/2	101.6	5.74	13.570
4	114.3	6.02	16.070
5	141.3	6.55	21.770
6	168.3	7.11	28.260

ACEROS AREQUIPA S.A. 123456789



**CORPORACION
ACEROS AREQUIPA S.A.**

ANEXO N°06



Información Complementaria

VI. PROYECTOS DE SANEAMIENTO

COSTOS PER CÁPITA EN EL ÁREA URBANA

Componente	US\$ Habitante
Ampliación del servicio de agua potable (costo total)	297
Ampliación del servicio de agua potable sin incluir obras primarias	183
Ampliación del servicio de alcantarillado (costo total)	282
Ampliación de redes y conexiones alcantarillado sin incluir obras primarias	224
Ampliación tratamiento de aguas servidas	109
Rehabilitación sistema agua potable	38
Rehabilitación sistema alcantarillado	15
Costo de piteta	50
Rehabilitación de los servicios de tratamiento de aguas servidas	17
Costo promedio por medidor instalado(incluye caja y accesorios)	75

COSTOS PER CÁPITA EN EL ÁREA RURAL (Poblaciones menores o iguales a 2000 hab.)

Componente	US\$ Habitante
Sistemas de agua potable con conexiones	93
Sistemas de saneamiento con letrinas de hoyo seco	27
Costo de piteta	50
Rehabilitación de sistemas de abastecimiento de agua potable con conexiones	38

ANEXO N°07

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto: **Almacenamiento y distribución de Agua Potable del Centro Poblado Santa Rosa de Asia**

Partida: 01.01.01	Movilización de maquinarias, equipos y herramientas				Costo por : glb	3,740.00	
Rendimiento: glb/DIA	MO. 1.0000	Unidad	Cuadrilla	EQ. 1.0000	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subcontratos							
Movilización		glb			1.0000	1,870.00	1,870.00
Desmovilización		glb			1.0000	1,870.00	1,870.00
						3,740.00	

Partida: 01.01.02	Cartel de identificación de la obra de 3.40 X 2.00 m				Costo por : m2	67.36	
Rendimiento: m2/DIA	MO. 25.0000	Unidad	Cuadrilla	EQ. 25.0000	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
Capataz		hh	0.1000		0.0320	16.44	0.53
Operario		hh	1.0000		0.3200	14.13	4.52
Peón		hh	3.0000		0.9600	11.30	10.85
						15.90	
Materiales							
Clavos de madera con cabeza de 3/4"		kg			0.2300	4.00	0.92
Cemento portland tipo I (42.5kg)		bis			0.1170	16.90	1.98
Madera tomillo		p2			3.5000	4.00	14.00
Pintura esmalte sintético		gal			0.2500	31.13	7.78
						24.68	
Equipos							
Herramientas manuales		%MO			2.0000	15.90	0.32
						0.32	
Subcontratos							
SC cartel de obra gigantografía		glb			0.1470	180.00	26.46
						26.46	

Partida: 01.01.03	Campamento provisional de la obra				Costo por : m2	19.61	
Rendimiento: m2/DIA	MO. 200.0000	Unidad	Cuadrilla	EQ. 200.0000	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
Capataz		hh	0.1000		0.0040	16.44	0.07
Operario		hh	1.0000		0.0400	14.13	0.57
Peón		hh	4.0000		0.1600	11.30	1.81
						2.45	
Materiales							
Alambre negro recocido #8		kg			0.0536	4.00	0.21
Cemento portland tipo I (42.5kg)		bis			0.0100	16.90	0.17
Flete transporte local		kg			1.4200	0.20	0.28
Hormigon (puesto en obra)		m3			0.0043	34.00	0.15
Estera de 2.00x3.00m		u			0.1140	22.00	2.51
Madera tomillo		p2			0.8600	4.00	3.44
Caseta de madera tomillo (Techada)		m2			0.2300	45.00	10.35
						17.11	
Equipos							
Herramientas manuales		%MO			2.0000	2.45	0.05
						0.05	

Partida: 01.01.04		Cintas, mallas y cachacos para señalización				
Rendimiento: m/DIA		MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000		Costo por : m	0.51
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0005	16.44	0.01
Peón		hh	1.0000	0.0053	11.30	0.06
					0.07	
Materiales						
Cinta de señalización de peligro amarillo		m		1.0000	0.06	0.06
Cachacos para señalización H=1.40m		m		1.0000	0.25	0.25
Mallas de seguridad para señalización		m		1.0000	0.13	0.13
					0.44	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		3.0000	0.07	
					0.00	

Partida: 01.01.05		Señalización desvios en la vía de tránsito				
Rendimiento: u/DIA		MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo por : u	32.30
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0667	16.44	1.10
Oficial		hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
Peón		hh	1.0000	0.6667	11.30	7.53
					16.98	
Materiales						
Alambre negro recocido #8		kg		0.2000	4.00	0.80
Triplay lupuna de 4'x8'x6mm		pl		0.2000	32.00	6.40
Pintura esmalte sintético		gal		0.2500	31.13	7.78
					14.98	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		2.0000	16.98	0.34
					0.34	

Partida: 01.01.06		Puentes para cruce peatonal				
Rendimiento: u/DIA		MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo por : u	69.64
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0400	16.44	0.66
Peón		hh	3.0000	1.2000	11.30	13.56
					14.22	
Equipos						
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3		hm	0.1250	0.0500	108.49	5.42
					5.42	
Subcontratos						
Puente de madera para cruce peatonal		u		1.0000	50.00	50.00
					50.00	

Partida: 01.02.01		Trazo y replanteo inicial del proyecto				
Rendimiento: m/DIA		MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000		Costo por : m	0.50
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Topógrafo		hh	1.0000	0.0050	16.18	0.08
Capataz		hh	0.1000	0.0005	16.44	0.01
Peón		hh	3.0000	0.0150	11.30	0.17
					0.26	
Materiales						
Acero de construcción corrugado		kg		0.0200	2.62	0.05
Cal puesta en obra		bis		0.0100	6.00	0.06
Nivel topográfico		hm		0.0050	5.00	0.03
Pintura esmalte sintético		gal		0.0010	31.13	0.03
					0.17	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	0.26	0.01
Jalones		he	1.0000	0.0050	2.50	0.01
Mira topográfica		he	1.0000	0.0050	1.50	0.01
Teodolito		hm	1.0000	0.0050	8.00	0.04
					0.07	

Partida: 01.02.02		Replanteo final de la obra				
Rendimiento: m/DIA		MO. 900.0000	EQ. 900.0000		Costo por : m	0.50
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Dibujante		hh	0.1000	0.0009	12.19	0.01
Topógrafo		hh	1.0000	0.0089	16.18	0.14
Peón		hh	2.0000	0.0178	11.30	0.20
					0.35	
Materiales						
Nivel topográfico		hm		0.0100	5.00	0.05
					0.05	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	0.35	0.02
Mira topográfica		he	1.0000	0.0089	1.50	0.01
Teodolito		hm	1.0000	0.0089	8.00	0.07
					0.10	

Partida: 01.03.01		Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.25x0.60m				
Rendimiento: m/DIA		MO. 275.0000	EQ. 275.0000		Costo por : m	3.54
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0029	16.44	0.05
Peón		hh	1.0000	0.0291	11.30	0.33
					0.38	
Equipos						
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3		hm	1.0000	0.0291	108.49	3.16
					3.16	

Partida: 01.03.02		Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.20x0.60m				
Rendimiento: m/DIA		MO. 286.0000	EQ. 286.0000		Costo por : m	3.41
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0028	16.44	0.05
Peón		hh	1.0000	0.0280	11.30	0.32
					0.37	
Equipos						
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3		hm	1.0000	0.0280	108.49	3.04
					3.04	

Partida: 01.03.03		Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.25x0.60m				
Rendimiento: m/DIA		MO. 43.0000	EQ. 43.0000		Costo por : m	2.53
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0186	16.44	0.31
Peón		hh	1.0000	0.1860	11.30	2.10
					2.41	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	2.41	0.12
					0.12	

Partida: 01.03.04		Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.20x0.60m				
Rendimiento: m/DIA		MO. 45.0000	EQ. 45.0000		Costo por : m	2.42
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0178	16.44	0.29
Peón		hh	1.0000	0.1778	11.30	2.01
					2.30	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	2.30	0.12
					0.12	

Partida: 01.03.05		Cama de apoyo p/tub DN 63 90 110 160mm				
Rendimiento: m/DIA		MO. 150.0000	EQ. 150.0000		Costo por : m	2.37
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0053	16.44	0.09
Peón		hh	2.0000	0.1067	11.30	1.21
					1.30	
Materiales						
Arena gruesa y/o material clasificado del lugar		m3		0.0600	16.00	0.96
Agua (Cistema)		m3		0.0042	10.00	0.04
					1.00	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	1.30	0.07
					0.07	

Partida: 01.03.06		Primer relleno h=0.30 Material de prestamo a=0.60m				
Rendimiento: m/DIA		MO. 200.0000	EQ. 200.0000		Costo por : m	5.87
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0040	16.44	0.07
Peón		hh	4.0000	0.1600	11.30	1.81
					1.88	
Materiales						
Arena gruesa y/o material clasificado del lugar		m3		0.2340	16.00	3.74
Agua (Cistema)		m3		0.0164	10.00	0.16
					3.90	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	1.88	0.09
					0.09	

Partida: 01.03.07		Segundo relleno h=0.85 Material propio a=0.60m @0.30				
Rendimiento: m/DIA		MO. 50.0000	EQ. 50.0000		Costo por : m	17.42
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Operador de equipo liviano		hh	2.0000	0.3200	12.52	4.01
Capataz		hh	0.1000	0.0160	16.44	0.26
Peón		hh	5.0000	0.8000	11.30	9.04
					13.31	
Materiales						
Agua (Cistema)		m3		0.0357	10.00	0.36
					0.36	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	13.31	0.67
Compactador vibratoio tipo piston 4 HP		hm	1.0000	0.1600	8.00	1.28
Zaranda mecánica 2"		u		0.0100	180.00	1.80
					3.75	

Partida: 01.03.08		Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km				
Rendimiento: m3/DIA		MO. 165.0000	EQ. 165.0000		Costo por : m3	5.91
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0048	16.44	0.08
					0.08	
Equipos						
Camion volquete 6x4 - 15m3		hm	1.0000	0.0485	106.20	5.15
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3		hm	0.1300	0.0063	108.49	0.68
					5.83	

Partida: 01.04.01		Suministro de tuberías para red de agua potable					
Rendimiento: glb/DIA	MO.		EQ.		Costo por : glb	46,053.72	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
Tubo PVC UF PN-5 90mmx6MTS FS-2.5	u			481.0000	21.83	10,500.23	
Tubo PVC UF PN-10 63mmx6MTS FS-2.5	u			993.0000	20.27	20,128.11	
Tubo PVC UF PN-5 160mmx6MTS FS-2.5	u			91.0000	70.12	6,380.92	
Tubo PVC UF PN-5 110mmx6MTS FS-2.5	u			231.0000	32.66	7,544.46	
					44,553.72		
Subcontratos							
Transporte de insumos y/o materiales	glb			3.0000	500.00	1,500.00	
					1,500.00		

Partida: 01.04.02		Instalación de tubería PVC DN 160mm					
Rendimiento: m/DIA	MO. 100.0000		EQ. 100.0000		Costo por : m	3.80	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz	hh		0.1000	0.0080	16.44	0.13	
Operario	hh		1.0000	0.0800	14.13	1.13	
Peón	hh		2.0000	0.1600	11.30	1.81	
					3.07		
Materiales							
Pegamento para PVC 1/4gal	u			0.0044	52.00	0.23	
Anillo de jebe para tubo PVC DN 160mm	u			0.1700	2.07	0.35	
					0.58		
Equipos							
Herramientas manuales	%MO			5.0000	3.07	0.15	
					0.15		

Partida: 01.04.03		Instalación de tubería PVC DN 110 90 63mm					
Rendimiento: m/DIA	MO. 100.0000		EQ. 100.0000		Costo por : m	3.55	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz	hh		0.1000	0.0080	16.44	0.13	
Operario	hh		1.0000	0.0800	14.13	1.13	
Peón	hh		2.0000	0.1600	11.30	1.81	
					3.07		
Materiales							
Pegamento para PVC 1/4gal	u			0.0044	52.00	0.23	
Anillo de jebe para tubo PVC DN 110 90 63mm	u			0.1700	0.60	0.10	
					0.33		
Equipos							
Herramientas manuales	%MO			5.0000	3.07	0.15	
					0.15		

Partida: 01.05.01		Suministro de válvulas p/red de agua					
Rendimiento: glb/DIA	MO.		EQ.		Costo por : glb	15,913.31	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
Válvula compuerta DN160mm	u			2.0000	451.00	902.00	
Válvula compuerta DN110mm	u			4.0000	255.23	1,020.92	
Válvula compuerta DN90mm	u			9.0000	228.18	2,053.62	
Válvula compuerta DN63mm	u			19.0000	167.26	3,177.94	
Válvula de aire DN63mm	u			4.0000	1,575.00	6,300.00	
Válvula de purga DN110mm	u			1.0000	255.23	255.23	
Válvula de purga DN90mm	u			6.0000	228.18	1,369.08	
Válvula de purga DN63mm	u			2.0000	167.26	334.52	
					15,413.31		
Subcontratos							
Transporte de insumos y/o materiales	glb			1.0000	500.00	500.00	
					500.00		

Partida: 01.05.02		Instalación de accesorios HD DN 160mm				
Rendimiento: u/DIA		MO. 7.0000	EQ. 7.0000		Costo por : u	446.05
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.1143	16.44	1.88
Operario		hh	1.0000	1.1429	14.13	16.15
Peón		hh	2.0000	2.2857	11.30	25.83
					43.86	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	43.86	2.19
					2.19	
Subcontratos						
Camara de concreto para valvula		u		1.0000	400.00	400.00
					400.00	

Partida: 01.05.03		Instalación de accesorios HD DN 160mm				
Rendimiento: u/DIA		MO. 14.0000	EQ. 14.0000		Costo por : u	23.02
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.0571	16.44	0.94
Operario		hh	1.0000	0.5714	14.13	8.07
Peón		hh	2.0000	1.1429	11.30	12.91
					21.92	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	21.92	1.10
					1.10	

Partida: 01.05.04		Instalación de accesorios HD DN 63 - 110mm				
Rendimiento: u/DIA		MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo por : u	40.29
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
Capataz		hh	0.1000	0.1000	16.44	1.64
Operario		hh	1.0000	1.0000	14.13	14.13
Peón		hh	2.0000	2.0000	11.30	22.60
					38.37	
Equipos						
Herramientas manuales		%MO		5.0000	38.37	1.92
					1.92	

Partida: 01.05.05		Camara de concreto para valvulas de purga y aire				
Rendimiento: u/DIA		MO. 0.3750	EQ. 0.3750		Costo por : u	400.00
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
Camara de concreto para valvula		u		1.0000	400.00	400.00
					400.00	

Partida: 01.06.01		Suministro de accesorios p/red de agua					
Rendimiento: glb/DIA		MO.		EQ.		Costo por : glb	8,338.97
Descripción Recurso	Unidad		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales							
Reducción PVC 160x110mm		u			2.0000	21.00	42.00
Reducción PVC 160x90mm		u			5.0000	17.00	85.00
Reducción PVC 110x90mm		u			2.0000	8.32	16.64
Reducción PVC 110x63mm		u			9.0000	7.87	70.83
Reducción PVC 90x63mm		u			28.0000	3.11	80.86
Tapon PVC DN 110mm		u			4.0000	12.01	48.04
Tapon PVC DN90mm		u			9.0000	7.30	65.70
Tapon PVC DN63mm		u			7.0000	4.00	28.00
Codo PVC 90°x110mm		u			1.0000	62.90	62.90
Codo PVC 90°x90mm		u			1.0000	67.74	67.74
Codo PVC 90°x63mm		u			2.0000	25.11	50.22
Codo PVC 22.50°x90mm		u			2.0000	36.18	72.36
Tee PVC 160x160mm		u			2.0000	208.80	417.60
Tee PVC 110X110mm		u			7.0000	120.20	841.40
Tee PVC 90X90mm		u			6.0000	119.40	716.40
Tee PVC 63X63mm		u			11.0000	101.10	1,112.10
Cruz PVC 160x160mm		u			2.0000	294.64	589.28
Cruz PVC 110x110mm		u			3.0000	152.90	458.70
Cruz PVC 90X90mm		u			15.0000	142.92	2,143.80
Cruz PVC 63X63mm		u			10.0000	86.94	869.40
						7,838.97	
Subcontratos							
Transporte de insumos y/o materiales		glb			1.0000	500.00	500.00
						500.00	

Partida: 01.06.02		Instalación de accesorios HD DN 63 - 110mm					
Rendimiento: u/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo por : u	40.29
Descripción Recurso	Unidad		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
Capataz		hh		0.1000	0.1000	16.44	1.64
Operario		hh		1.0000	1.0000	14.13	14.13
Peón		hh		2.0000	2.0000	11.30	22.60
						38.37	
Equipos							
Herramientas manuales		%MO			5.0000	38.37	1.92
						1.92	

Partida: 01.07.01		Concreto f'c 140 kg/cm2 p/anclajes de accesorios DN 160mm (Cemento I)					
Rendimiento: u/DIA		MO. 16.0000		EQ. 16.0000		Costo por : u	35.87
Descripción Recurso	Unidad		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
Capataz		hh		0.1000	0.0500	16.44	0.82
Operario		hh		1.0000	0.5000	14.13	7.07
Oficial		hh		1.0000	0.5000	12.52	6.26
Peón		hh		2.0000	1.0000	11.30	11.30
						25.45	
Materiales							
Alambre negro recocido #8		kg			0.1200	4.00	0.48
Clavos para madera con cabeza de 2 1/2"		kg			0.0850	4.00	0.34
Arena gruesa		m3			0.0600	26.00	1.56
Cemento portland tipo I (42.5kg)		bis			0.0080	16.90	0.14
Agua (Cistema)		m3			0.0030	10.00	0.03
Madera tomillo		p2			1.6500	4.00	6.60
						9.15	
Equipos							
Herramientas manuales		%MO			5.0000	25.45	1.27
						1.27	

Partida: 01.07.02		Concreto f'c 140 kg/cm2 p/ancajes de accesorios DN 63 - 110mm (Cemento I)					
Rendimiento: u/DIA		MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo por : u	35.27	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz		hh	0.1000	0.0500	16.44	0.82	
Operario		hh	1.0000	0.5000	14.13	7.07	
Oficial		hh	1.0000	0.5000	12.52	6.26	
Peón		hh	2.0000	1.0000	11.30	11.30	
					25.45		
Materiales							
Alambre negro recocido #8		kg		0.1200	4.00	0.48	
Clavos para madera con cabeza de 2 1/2"		kg		0.0800	4.00	0.32	
Arena gruesa		m3		0.0500	26.00	1.30	
Cemento portland tipo I (42.5kg)		bls		0.0060	16.90	0.10	
Agua (Cisterna)		m3		0.0025	10.00	0.03	
Madera tomillo		p2		1.5800	4.00	6.32	
					8.55		
Equipos							
Herramientas manuales		%MO		5.0000	25.45	1.27	
					1.27		
Partida: 01.08.01							
		Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 160mm					
Rendimiento: m/DIA		MO. 240.0000	EQ. 240.0000		Costo por : m	2.29	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz		hh	0.2000	0.0067	16.44	0.11	
Operario		hh	1.0000	0.0333	14.13	0.47	
Peón		hh	4.0000	0.1333	11.30	1.51	
					2.09		
Materiales							
Agua (Cisterna)		m3		0.0060	10.00	0.06	
					0.06		
Equipos							
Herramientas manuales		%MO		5.0000	2.09	0.10	
Balde de prueba p/tuberías		hm	1.0000	0.0333	1.25	0.04	
					0.14		
Partida: 01.08.02							
		Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 63 90 110mm					
Rendimiento: m/DIA		MO. 260.0000	EQ. 260.0000		Costo por : m	2.10	
Descripción Recurso	Unidad	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz		hh	0.2000	0.0062	16.44	0.10	
Operario		hh	1.0000	0.0308	14.13	0.44	
Peón		hh	4.0000	0.1231	11.30	1.39	
					1.93		
Materiales							
Agua (Cisterna)		m3		0.0030	10.00	0.03	
					0.03		
Equipos							
Herramientas manuales		%MO		5.0000	1.93	0.10	
Balde de prueba p/tuberías		hm	1.0000	0.0308	1.25	0.04	
					0.14		

Partida: 01.08.03		Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 160mm				
Rendimiento: m/DIA		MO. 240.0000	EQ. 240.0000		Costo por : m	1.52
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.0067	16.44	0.11	
Operario	hh	1.0000	0.0333	14.13	0.47	
Peón	hh	2.0000	0.0667	11.30	0.75	
				1.33		
Materiales						
Agua (Cisterna)	m3		0.0060	10.00	0.06	
Hipoclorito de calcio al 70%	kg		0.0012	20.00	0.02	
				0.08		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.33	0.07	
Balde de prueba p/tuberías	hm	1.0000	0.0333	1.25	0.04	
				0.11		

Partida: 01.08.04		Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 63 90 110mm				
Rendimiento: m/DIA		MO. 260.0000	EQ. 260.0000		Costo por : m	1.36
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.0062	16.44	0.10	
Operario	hh	1.0000	0.0308	14.13	0.44	
Peón	hh	2.0000	0.0615	11.30	0.69	
				1.23		
Materiales						
Agua (Cisterna)	m3		0.0010	10.00	0.01	
Hipoclorito de calcio al 70%	kg		0.0012	20.00	0.02	
				0.03		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.23	0.06	
Balde de prueba p/tuberías	hm	1.0000	0.0308	1.25	0.04	
				0.10		

Partida: 02.01.01		Cintas, mallas y cachacos para señalización				
Rendimiento: m/DIA		MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000		Costo por : m	0.51
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0005	16.44	0.01	
Peón	hh	1.0000	0.0053	11.30	0.06	
				0.07		
Materiales						
Cinta de señalización de peligro amarillo	m		1.0000	0.06	0.06	
Cachacos para señalización H=1.40m	m		1.0000	0.25	0.25	
Mallas de seguridad para señalización	m		1.0000	0.13	0.13	
				0.44		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.07	0.00	
				0.00		

Partida: 02.02.01		Trazo y replanteo inicial				
Rendimiento: u/DIA		MO. 120.0000	EQ. 120.0000		Costo por : u	2.93
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Topógrafo	hh	1.0000	0.0667	16.18	1.08	
Capataz	hh	0.1000	0.0067	16.44	0.11	
Peón	hh	2.0000	0.1333	11.30	1.51	
				2.70		
Materiales						
Cal puesta en obra	bis		0.0100	6.00	0.06	
Pintura esmalte sintético	gal		0.0010	31.13	0.03	
				0.09		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	2.70	0.14	
				0.14		

Partida: 02.02.02		Replanteo final					
Rendimiento: u/DIA	MO. 120.0000		EQ. 120.0000		Costo por : u	2.69	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Dibujante	hh	0.1000	0.0067	12.19	0.08		
Topógrafo	hh	1.0000	0.0667	16.18	1.08		
Peón	hh	1.0000	0.0667	11.30	0.75		
				1.91			
Materiales							
Nivel topográfico	hm		0.0100	5.00	0.05		
				0.05			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.91	0.10		
Mira topográfica	he	1.0000	0.0667	1.50	0.10		
Teodolito	hm	1.0000	0.0667	8.00	0.53		
				0.73			
Partida: 02.03.01		Excavación para instalaciones domiciliarias tubería y caja de control					
Rendimiento: m/DIA	MO. 40.0000		EQ. 40.0000		Costo por : m	16.96	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0200	16.44	0.33		
Peón	hh	7.0000	1.4000	11.30	15.82		
				16.15			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	16.15	0.81		
				0.81			
Partida: 02.03.02		Refine y nivelación de zanja en terreno normal 0.80x0.45m					
Rendimiento: m/DIA	MO. 65.0000		EQ. 65.0000		Costo por : m	1.67	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0123	16.44	0.20		
Peón	hh	1.0000	0.1231	11.30	1.39		
				1.59			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.59	0.08		
				0.08			
Partida: 02.03.03		Primer relleno h=0.30 Material de préstamo a=0.45m					
Rendimiento: m/DIA	MO. 270.0000		EQ. 270.0000		Costo por : m	4.39	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0030	16.44	0.05		
Peón	hh	4.0000	0.1185	11.30	1.34		
				1.39			
Materiales							
arena gruesa y/o material clasificado del lugar	m3		0.1755	16.00	2.81		
Agua (Cisterna)	m3		0.0123	10.00	0.12		
				2.93			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.39	0.07		
				0.07			

Partida: 02.03.04		Segundo relleno h=0.50 Material propio a=0.45m @0.30				
Rendimiento: m/DIA	MO. 115.0000		EQ. 115.0000	Costo por : m	7.74	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Operador de equipo liviano	hh	2.0000	0.1391	12.52	1.74	
Capataz	hh	0.1000	0.0070	16.44	0.12	
Peón	hh	4.0000	0.2783	11.30	3.14	
				5.00		
Materiales						
Agua (Cisterna)	m3		0.0130	10.00	0.13	
				0.13		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	5.00	0.25	
Compactador vibratorio tipo piston 4 HP	hm	1.0000	0.0696	8.00	0.56	
Zaranda mecánica 2"	u		0.0100	180.00	1.80	
				2.61		

Partida: 02.03.05		Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km				
Rendimiento: m3/DIA	MO. 165.0000		EQ. 165.0000	Costo por : m3	5.91	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0048	16.44	0.08	
				0.08		
Equipos						
Camion volquete 6x4 - 15m3	hm	1.0000	0.0485	106.20	5.15	
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3	hm	0.1300	0.0063	108.49	0.68	
				5.83		

Partida: 02.04.01		Suministro tubería p/conexión domiciliaria				
Rendimiento: glb/DIA	MO. 450.0000		EQ. 450.0000	Costo por : glb	10,064.53	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales						
Tubo PVC CL-10 (1/2")x5MTS SP	u		563.0000	3.27	1,841.01	
Tubo PVC CL-5 3"x5MTS SP	u		404.0000	17.88	7,223.52	
				9,064.53		
Subcontratos						
Transporte de insumos y/o materiales	glb		2.0000	500.00	1,000.00	
				1,000.00		

Partida: 02.04.02		Instalación de tubería p/conexión domiciliaria Ø 1/2"				
Rendimiento: m/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Costo por : m	0.95	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0032	16.44	0.05	
Operario	hh	1.0000	0.0320	14.13	0.45	
Peón	hh	1.0000	0.0320	11.30	0.36	
				0.86		
Materiales						
Pegamento p/tubería PVC	L		0.0010	52.00	0.05	
				0.05		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	0.86	0.04	
				0.04		

Partida: 02.04.03		Instalación de tubería p/conexión domiciliaria Ø 3"				
Rendimiento: m/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Costo por : m	0.89	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0032	16.44	0.05	
Operario	hh	1.0000	0.0320	14.13	0.45	
Peón	hh	1.0000	0.0320	11.30	0.36	
				0.86		
Materiales						
Pegamento p/tubería PVC	L		0.0005	52.00	0.03	
				0.03		

Partida: 02.05.01		Suministro de accesorios				
Rendimiento: glb/DIA		MO. 450.0000	EQ. 450.0000		Costo por : glb	17,437.01
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales						
Adaptador p/rosca de 1/2"	pza		2,520.0000	0.14	352.80	
Abrazadera 160mmxØ1/2"	u		25.0000	13.50	337.50	
Pegamento p/tubería PVC	L		25.0000	52.00	1,300.00	
Niple de PVC - Reemplazo de medidor Ø1/2"	u		504.0000	1.20	604.80	
Curva PVC para agua 1/2"x90°	u		504.0000	0.96	483.84	
Curva PVC para agua 1/2"x45°	u		1,008.0000	0.38	383.04	
Abrazadera HD 110MMXØ1/2"	u		32.0000	10.43	333.76	
Abrazadera 90mmxØ1/2"	u		103.0000	9.45	973.35	
Abrazadera 63mmxØ1/2"	u		344.0000	5.63	1,936.72	
Válvula de toma corporation termoplastica Ø1/2 u	u		504.0000	3.90	1,965.60	
Válvula de paso PVC Ø1/2"	u		1,008.0000	8.20	8,265.60	
				16,937.01		
Subcontratos						
Transporte de insumos y/o materiales	glb		1.0000	500.00	500.00	
				500.00		

Partida: 02.05.02		Instalación de accesorios p/conex. domic. PVC - Ø 1/2"				
Rendimiento: u/DIA		MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo por : u	24.67
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.0800	16.44	1.32	
Operario	hh	1.0000	0.4000	14.13	5.65	
Oficial	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01	
Peón	hh	2.0000	0.8000	11.30	9.04	
				21.02		
Materiales						
Pegamento p/tubería PVC	L		0.0500	52.00	2.60	
				2.60		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	21.02	1.05	
				1.05		

Partida: 02.06.01		Suministro caja concreto / tapa FGD TN med. 1/2"				
Rendimiento: u/DIA		MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo por : u	29.54
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales						
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bis		0.1000	16.90	1.69	
Caja de concreto para medidor y/o niple reempl. u	u		1.0000	10.90	10.90	
Marco y tapa metalico simple p/caja medidor	u		1.0000	12.00	12.00	
				24.59		
Subcontratos						
Transporte de insumos y/o materiales	glb		0.0099	500.00	4.95	
				4.95		

Partida: 02.06.02	Losa /vereda de concreto (fc=140kg/cm2) 0.10m.					
Rendimiento: m2/DIA	MO. 33.6500		EQ. 33.6500		Costo por : m2	71.55
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0238		16.44	0.39
Operario	hh	3.0000	0.7132		14.13	10.08
Oficial	hh	2.0000	0.4755		12.52	5.95
Peón	hh	10.0000	2.3774		11.30	26.86
					43.28	
Materiales						
Alambre negro recocido #8	kg		0.0200		4.00	0.08
Clavos para madera con cabeza de 2 1/2"	kg		0.0200		4.00	0.08
Afirmado	m3		0.1300		25.00	3.25
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		1.0300		16.90	17.41
Madera tomillo	p2		0.1400		4.00	0.56
					21.38	
Equipos						
Compactador vibratorio tipo plancha 4HP	hm	0.9998	0.2377		8.00	1.90
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	1.0000	0.2377		4.49	1.07
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.2377		16.50	3.92
					6.89	
Partida: 03.01.01	Cartel de identificación de la obra de 2.60 X 1.50 m					
Rendimiento: m2/DIA	MO. 25.0000		EQ. 25.0000		Costo por : m2	67.36
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0320		16.44	0.53
Operario	hh	1.0000	0.3200		14.13	4.52
Peón	hh	3.0000	0.9600		11.30	10.85
					15.90	
Materiales						
Clavos de madera con cabeza de 3/4"	kg		0.2300		4.00	0.92
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		0.1170		16.90	1.98
Madera tomillo	p2		3.5000		4.00	14.00
Pintura esmalte sintético	gal		0.2500		31.13	7.78
					24.68	
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		2.0000		15.90	0.32
					0.32	
Subcontratos						
SC cartel de obra gigantografía	gib		0.1470		180.00	26.46
					26.46	
Partida: 03.01.02	Cintas, mallas y cachacos para señalización					
Rendimiento: m/DIA	MO. 1,500.0000		EQ. 1,500.0000		Costo por : m	0.51
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0005		16.44	0.01
Peón	hh	1.0000	0.0053		11.30	0.06
					0.07	
Materiales						
Cinta de señalización de peligro amarillo	m		1.0000		0.06	0.06
Cachacos para señalización H=1.40m	m		1.0000		0.25	0.25
Mallas de seguridad para señalización	m		1.0000		0.13	0.13
					0.44	
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07	0.00
					0.00	

Partida: 03.02.01		Trazo y replanteo inicial del proyecto					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 500.0000	EQ. 500.0000		Costo por : m2	1.23	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Topógrafo	hh	1.0000	0.0160	16.18	0.26		
Capataz	hh	0.1000	0.0016	16.44	0.03		
Peón	hh	3.0000	0.0480	11.30	0.54		
				0.83			
Materiales							
Acero de construcción corrugado	kg		0.0200	2.62	0.05		
Cal puesta en obra	bls		0.0100	6.00	0.06		
Nivel topográfico	hm		0.0050	5.00	0.03		
Pintura esmalte sintético	gal		0.0010	31.13	0.03		
				0.17			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	0.83	0.04		
Jalones	he	1.0000	0.0160	2.50	0.04		
Mira topográfica	he	1.0000	0.0160	1.50	0.02		
Teodolito	hm	1.0000	0.0160	8.00	0.13		
				0.23			

Partida: 03.02.02		Replanteo final de la obra					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo por : m2	1.30	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Dibujante	hh	1.0000	0.0200	12.19	0.24		
Topógrafo	hh	1.0000	0.0200	16.18	0.32		
Peón	hh	2.0000	0.0400	11.30	0.45		
				1.01			
Materiales							
Nivel topográfico	hm		0.0100	5.00	0.05		
				0.05			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.01	0.05		
Mira topográfica	he	1.0000	0.0200	1.50	0.03		
Teodolito	hm	1.0000	0.0200	8.00	0.16		
				0.24			

Partida: 03.03.01		Corte en roca fracturada para reservorio y cuarto de válvulas					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo por : m3	60.19	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0500	16.44	0.82		
Peón	hh	10.0000	5.0000	11.30	56.50		
				57.32			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	57.32	2.87		
				2.87			

Partida: 03.03.02		Relleno y compactación en terreno rocoso p/reservorio y cuarto de válvulas					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 17.0000	EQ. 17.0000		Costo por : m3	61.80	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0471	16.44	0.77		
Operario	hh	1.0000	0.4706	14.13	6.65		
Oficial	hh	2.0000	0.9412	12.52	11.78		
Peón	hh	6.0000	2.8235	11.30	31.91		
				51.11			
Materiales							
Agua (Cistema)	m3		0.0600	10.00	0.60		
				0.60			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	51.11	2.56		
Compactador vibratorio tipo plancha 4HP	hm	2.0000	0.9412	8.00	7.53		
				10.09			

Partida: 03.04.01		Suministro de Accesorios Hidráulicos para reservorio y/o cuarto de valvulas					
Rendimiento: glb/DIA		MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo por : glb	30,065.28	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales							
Canastilla de 6"	u		1.0000	351.00	351.00		
Brida de acero para soldar rope agua de 6"	u		3.0000	80.11	240.33		
Tee BB Ø 6" HD	u		2.0000	510.00	1,020.00		
Union flexible tipo dresser de 6"	u		5.0000	300.00	1,500.00		
Union mixta HD Ø 6"	u		1.0000	285.07	285.07		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.93	u		1.0000	480.00	480.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.45	u		4.0000	288.00	1,152.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.25	u		5.0000	218.00	1,090.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.20	u		3.0000	815.00	2,445.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.60	u		2.0000	325.00	650.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.95	u		1.0000	1,189.00	1,189.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.20	u		1.0000	565.00	565.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=2.70	u		1.0000	1,119.00	1,119.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.40	u		1.0000	278.00	278.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.30	u		1.0000	585.00	585.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=1.80	u		1.0000	615.00	615.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=5.75	u		1.0000	1,795.00	1,795.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.50	u		1.0000	310.00	310.00		
Niple HFD doble BB Ø 6" L=0.80	u		1.0000	435.00	435.00		
Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X90°	pza		4.0000	383.44	1,533.76		
Codo de HD con brida C-125 ANSI 6"X45°	u		6.0000	367.02	2,202.12		
Medidor de caudal mecánico tipo woltman vertic u			1.0000	6,000.00	6,000.00		
Válvula compuerta BB Ø6"	u		3.0000	1,015.00	3,045.00		
				28,885.28			
Subcontratos							
Transporte de insumos y/o materiales	glb		2.0000	500.00	1,000.00		
Concreto simple f _c =175kg/cm ² V=0.045m ³	u		6.0000	30.00	180.00		
				1,180.00			

Partida: 03.04.02		Instalación de Accesorio Hidráulico					
Rendimiento: glb/DIA		MO. 5.0000	EQ. 5.0000		Costo por : glb	89.61	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.1600	16.44	2.63		
Operario	hh	1.0000	1.6000	14.13	22.61		
Oficial	hh	3.0000	4.8000	12.52	60.10		
				85.34			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	85.34	4.27		
				4.27			

Partida: 03.05.01		Concreto f _c =170 kg/cm ² + 25 % PM. p/solado h=10cm					
Rendimiento: m ³ /DIA		MO. 15.0000	EQ. 15.0000		Costo por : m ³	277.01	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.1067	16.44	1.75		
Operario	hh	2.0000	1.0667	14.13	15.07		
Oficial	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36		
Peón	hh	21.0000	11.2000	11.30	126.56		
				156.74			
Materiales							
Piedra mediana	m ³		0.3000	35.00	10.50		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		3.6500	16.90	61.69		
Hormigon (puesto en obra)	m ³		0.9700	34.00	32.98		
Agua (Cisterna)	m ³		0.1600	10.00	1.60		
				106.77			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	156.74	4.70		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5333	16.50	8.80		
				13.50			

Partida: 03.06.01		Acero estructural trabajado fy=4200 kg/cm2 grado 60 p/cimiento - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo por : kg	5.75	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0023	16.44	0.04		
Operario	hh	1.0000	0.0229	14.13	0.32		
Oficial	hh	1.0000	0.0229	12.52	0.29		
Peón	hh	7.0000	0.1600	11.30	1.81		
				2.46			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0600	4.00	0.24		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.20			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	2.46	0.05		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.09			

Partida: 03.06.02		Encofrado y desencofrado p/cimiento - R					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 10.8100	EQ. 10.8100		Costo por : m2	67.21	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22		
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46		
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27		
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73		
				37.69			
Materiales							
Alambre negro recocido #8	kg		0.2000	4.00	0.80		
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64		
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64		
Madera tomillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32		
				28.40			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13		
				1.13			

Partida: 03.06.03		Concreto Fc=280 kg/cm2 p/cimiento - R					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000		Costo por : m3	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70		
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59		
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92		
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48		
				151.69			
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90		
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		11.0000	16.90	185.90		
Agua (Cistema)	m3		0.1700	10.00	1.70		
				242.46			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58		
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52		
				17.26			

Partida: 03.06.04		Acero estructural trabajado fy=4200 kg/cm2 grado 60 p/losa piso - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo por : kg	5.75	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0023	16.44	0.04		
Operario	hh	1.0000	0.0229	14.13	0.32		
Oficial	hh	1.0000	0.0229	12.52	0.29		
Peón	hh	7.0000	0.1600	11.30	1.81		
				2.46			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0600	4.00	0.24		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.20			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	2.46	0.05		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.09			

Partida: 03.06.05		Concreto f'c=280 kg/cm2 p/losa piso - R					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000		Costo por : m3	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70		
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59		
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92		
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48		
				151.69			
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90		
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		11.0000	16.90	185.90		
Agua (Cisterna)	m3		0.1700	10.00	1.70		
				242.46			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58		
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52		
				17.26			

Partida: 03.06.06		Acero estructural trabajado fy=4200 kg/cm2 grado 60 p/muro 1° y 2° etapa - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo por : kg	5.75	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0023	16.44	0.04		
Operario	hh	1.0000	0.0229	14.13	0.32		
Oficial	hh	1.0000	0.0229	12.52	0.29		
Peón	hh	7.0000	0.1600	11.30	1.81		
				2.46			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0600	4.00	0.24		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.20			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	2.46	0.05		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.09			

Partida: 03.06.07		Encofrado y desencofrado p/muro 1° etapa - R				
Rendimiento: m2/DIA	MO. 10.8100		EQ. 10.8100	Costo por : m2	67.21	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22	
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46	
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27	
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73	
				37.68		
Materiales						
Alambre negro recocado #8	kg		0.2000	4.00	0.80	
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64	
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64	
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32	
				28.40		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13	
				1.13		

Partida: 03.06.08		Concreto f'c=280 kg/cm2 p/muro 1° etapa - R				
Rendimiento: m3/DIA	MO. 15.5000		EQ. 15.5000	Costo por : m3	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70	
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48	
				151.69		
Materiales						
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90	
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		11.0000	16.90	185.90	
Agua (Cisterna)	m3		0.1700	10.00	1.70	
				242.46		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58	
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52	
				17.26		

Partida: 03.06.09		Encofrado y desencofrado p/muro 2° etapa - R				
Rendimiento: m2/DIA	MO. 10.8100		EQ. 10.8100	Costo por : m2	67.21	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22	
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46	
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27	
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73	
				37.68		
Materiales						
Alambre negro recocado #8	kg		0.2000	4.00	0.80	
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64	
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64	
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32	
				28.40		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13	
				1.13		

Partida: 03.06.10		Concreto f'c=280 kg/cm2 p/muro 2° etapa - R					
Rendimiento: m3/DIA		MO: 15.5000	EQ: 15.5000		Costo por : m3	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70		
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59		
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92		
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48		
				151.69			
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90		
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bis		11.0000	16.90	185.90		
Agua (Cistema)	m3		0.1700	10.00	1.70		
				242.46			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58		
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52		
				17.26			

Partida: 03.06.11		Acero estructural trabajado fy=4200 kg/cm2 grado 60 p/columna - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO: 350.0000	EQ: 350.0000		Costo por : kg	5.75	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0023	16.44	0.04		
Operario	hh	1.0000	0.0229	14.13	0.32		
Oficial	hh	1.0000	0.0229	12.52	0.29		
Peón	hh	7.0000	0.1600	11.30	1.81		
				2.46			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0600	4.00	0.24		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.20			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	2.46	0.05		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.09			

Partida: 03.06.12		Encofrado y desencofrado p/columna - R					
Rendimiento: m2/DIA		MO: 10.8100	EQ: 10.8100		Costo por : m2	67.21	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22		
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46		
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27		
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73		
				37.68			
Materiales							
Alambre negro recocido #8	kg		0.2000	4.00	0.80		
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64		
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64		
Madera tomillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32		
				28.40			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13		
				1.13			

Partida: 03.06.13		Concreto Fc=280 kg/cm2 p/columna - R				
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000	Costo por : m3		411.41
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70	
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48	
				151.69		
Materiales						
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90	
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		11.0000	16.90	185.90	
Agua (Cisterna)	m3		0.1700	10.00	1.70	
				242.46		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58	
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52	
				17.26		

Partida: 03.06.14		Encofrado y desencofrado p/sobre cimiento - CV				
Rendimiento: m2/DIA		MO. 10.8100	EQ. 10.8100	Costo por : m2		67.21
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22	
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46	
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27	
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73	
				37.68		
Materiales						
Alambre negro recocido #8	kg		0.2000	4.00	0.80	
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64	
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64	
Madera tomillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32	
				28.40		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13	
				1.13		

Partida: 03.06.15		Concreto Fc=210 kg/cm2 p/sobre cimiento - CV				
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000	Costo por : m3		370.12
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0516	16.44	0.85	
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48	
				150.84		
Materiales						
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.8500	65.00	55.25	
Arena gruesa	m3		0.4200	26.00	10.92	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		8.0000	16.90	135.20	
Agua (Cisterna)	m3		0.1850	10.00	1.85	
				203.22		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	150.84	7.54	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52	
				16.06		

Partida: 03.06.16		Concreto $f_c=210$ kg/cm ² p/falso piso - CV				
Rendimiento: m ³ /DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000		Costo por : m ³	370.12
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0516	16.44	0.85	
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48	
				150.84		
Materiales						
Piedra chancada de 1/2"	m ³		0.8500	65.00	55.25	
Arena gruesa	m ³		0.4200	26.00	10.92	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bis		8.0000	16.90	135.20	
Agua (Cistema)	m ³		0.1850	10.00	1.85	
				203.22		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	150.84	7.54	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52	
				16.06		

Partida: 03.06.17		Acero estructural trabajado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60 p/columnas - CV				
Rendimiento: kg/DIA		MO. 350.0000	EQ. 350.0000		Costo por : kg	5.75
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0023	16.44	0.04	
Operario	hh	1.0000	0.0229	14.13	0.32	
Oficial	hh	1.0000	0.0229	12.52	0.29	
Peón	hh	7.0000	0.1600	11.30	1.81	
				2.46		
Materiales						
Alambre negro recocido #16	kg		0.0600	4.00	0.24	
Acero corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75	
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21	
				3.20		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		2.0000	2.46	0.05	
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04	
				0.09		

Partida: 03.06.18		Encofrado y desencofrado p/columnas - CV				
Rendimiento: m ² /DIA		MO. 10.8100	EQ. 10.8100		Costo por : m ²	67.21
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0740	16.44	1.22	
Operario	hh	1.0000	0.7401	14.13	10.46	
Oficial	hh	1.0000	0.7401	12.52	9.27	
Peón	hh	2.0000	1.4801	11.30	16.73	
				37.68		
Materiales						
Alambre negro recocido #8	kg		0.2000	4.00	0.80	
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1600	4.00	0.64	
Triplay lupuna de 4'x8'x12mm	pl		0.1273	60.00	7.64	
Madera tornillo incluye corte para encofrado	p2		4.8300	4.00	19.32	
				28.40		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	37.68	1.13	
				1.13		

Partida: 03.06.19		Concreto f'c=210 kg/cm2 p/columnas - CV					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000		EQ. 15.5000		Costo por : m3	370.12
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0516	16.44	0.85		
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59		
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92		
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48		
				150.84			
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.8500	65.00	55.25		
Arena gruesa	m3		0.4200	26.00	10.92		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bis		8.0000	16.90	135.20		
Agua (Cisterna)	m3		0.1850	10.00	1.85		
				203.22			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	150.84	7.54		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52		
				16.06			

Partida: 03.06.20		Acero estructural fy=4200 grado 60 trabajado p/viga - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO. 210.0000		EQ. 210.0000		Costo por : kg	4.20
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0038	16.44	0.06		
Operario	hh	1.0000	0.0381	14.13	0.54		
Oficial	hh	0.8000	0.0305	12.52	0.38		
				0.98			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0500	4.00	0.20		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.16			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	0.98	0.02		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.06			

Partida: 03.06.21		Encofrado y desencofrado p/viga peraltada - R					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000		Costo por : m2	74.94
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.1000	16.44	1.64		
Operario	hh	1.0000	1.0000	14.13	14.13		
Oficial	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52		
Peón	hh	2.0000	2.0000	11.30	22.60		
				50.89			
Materiales							
Alambre negro recocido #8	kg		0.3000	4.00	1.20		
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1700	4.00	0.68		
Madera tomillo	p2		5.1600	4.00	20.64		
				22.52			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	50.89	1.53		
				1.53			

Partida: 03.06.22		Concreto f'c=280 kg/cm2 p/viga peraltada - R					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 15.5000	EQ. 15.5000		Costo por : m3	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70		
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59		
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92		
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48		
				151.69			
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m3		0.6600	65.00	42.90		
Arena gruesa	m3		0.4600	26.00	11.96		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bis		11.0000	16.90	185.90		
Agua (Cisterna)	m3		0.1700	10.00	1.70		
				242.46			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58		
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16		
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52		
				17.26			

Partida: 03.06.23		Acero estructural fy=4200 grado 60 trabajado p/losa techo - R					
Rendimiento: kg/DIA		MO. 210.0000	EQ. 210.0000		Costo por : kg	4.20	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0038	16.44	0.06		
Operario	hh	1.0000	0.0381	14.13	0.54		
Oficial	hh	0.8000	0.0305	12.52	0.38		
				0.98			
Materiales							
Alambre negro recocido #16	kg		0.0500	4.00	0.20		
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75		
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21		
				3.16			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000	0.98	0.02		
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04		
				0.06			

Partida: 03.06.24		Encofrado y desencofrado p/losa techo - R					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo por : m2	74.94	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.1000	16.44	1.64		
Operario	hh	1.0000	1.0000	14.13	14.13		
Oficial	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52		
Peón	hh	2.0000	2.0000	11.30	22.60		
				50.89			
Materiales							
Alambre negro recocido #8	kg		0.3000	4.00	1.20		
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1700	4.00	0.68		
Madera tomillo	p2		5.1600	4.00	20.64		
				22.52			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	50.89	1.53		
				1.53			

Partida: 03.06.25		Concreto f _c =280 kg/cm ² p/losa techo - R				
Rendimiento: m ³ /DIA	MO. 15.5000		EQ. 15.5000	Costo por : m ³	411.41	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.1032	16.44	1.70	
Operario	hh	2.0000	1.0323	14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323	12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387	11.30	122.48	
				151.69		
Materiales						
Piedra chancada de 1/2"	m ³		0.6600	65.00	42.90	
Arena gruesa	m ³		0.4600	26.00	11.96	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		11.0000	16.90	185.90	
Agua (Disterna)	m ³		0.1700	10.00	1.70	
				242.46		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	151.69	7.58	
Vibrador de concreto 4HP 1.50"	hm	0.5000	0.2581	4.49	1.16	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161	16.50	8.52	
				17.26		

Partida: 03.06.26		Acero estructural f _y =4200 grado 60 trabajado p/losa techo - CV				
Rendimiento: kg/DIA	MO. 210.0000		EQ. 210.0000	Costo por : kg	4.20	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0038	16.44	0.06	
Operario	hh	1.0000	0.0381	14.13	0.54	
Oficial	hh	0.8000	0.0305	12.52	0.38	
				0.98		
Materiales						
Alambre negro recocido #16	kg		0.0500	4.00	0.20	
Acero corrugado f _y =4200kg/cm ² grado 60	kg		1.0500	2.62	2.75	
Flete transporte local	kg		1.0500	0.20	0.21	
				3.16		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		2.0000	0.98	0.02	
Cizalla para acero de construcción hasta 1"	u		0.0381	1.00	0.04	
				0.06		

Partida: 03.06.27		Encofrado y desencofrado p/losa techo - CV				
Rendimiento: m ² /DIA	MO. 8.0000		EQ. 8.0000	Costo por : m ²	74.94	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.1000	16.44	1.64	
Operario	hh	1.0000	1.0000	14.13	14.13	
Oficial	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
Peón	hh	2.0000	2.0000	11.30	22.60	
				50.89		
Materiales						
Alambre negro recocido #8	kg		0.3000	4.00	1.20	
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.1700	4.00	0.68	
Madera tomillo	p2		5.1600	4.00	20.64	
				22.52		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		3.0000	50.89	1.53	
				1.53		

Partida: 03.06.28		Concreto f _c =210 kg/cm ² p/losa techo - CV					
Rendimiento: m ³ /DIA		MO. 15.5000		EQ. 15.5000		Costo por : m ³	370.12
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0516		16.44	0.85	
Operario	hh	2.0000	1.0323		14.13	14.59	
Oficial	hh	2.0000	1.0323		12.52	12.92	
Peón	hh	21.0000	10.8387		11.30	122.48	
					150.84		
Materiales							
Piedra chancada de 1/2"	m ³		0.8500		65.00	55.25	
Arena gruesa	m ³		0.4200		26.00	10.92	
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		8.0000		16.90	135.20	
Agua (Cisterna)	m ³		0.1850		10.00	1.85	
					203.22		
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000		150.84	7.54	
Mezcladora de concreto tambor 18 HP 11p3	hm	1.0000	0.5161		16.50	8.52	
					16.06		

Partida: 03.07.01		Junta de construcción c/water stop					
Rendimiento: m/DIA		MO. 48.0000		EQ. 48.0000		Costo por : m	30.85
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0167		16.44	0.27	
Operario	hh	1.0000	0.1667		14.13	2.36	
Peón	hh	1.0000	0.1667		11.30	1.88	
					4.51		
Materiales							
Junta water stop neoprene 225mm	m		1.0500		25.00	26.25	
					26.25		
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		2.0000		4.51	0.09	
					0.09		

Partida: 03.08.01		Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)					
Rendimiento: u/DIA		MO. 24.0000		EQ. 24.0000		Costo por : u	25.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
Pruebas de calidad del concreto (Rotura)	u		1.0000		25.00	25.00	
					25.00		

Partida: 03.08.02		Diseño de mezcla de concreto					
Rendimiento: u/DIA		MO. 24.0000		EQ. 24.0000		Costo por : u	225.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad		Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subcontratos							
Prueba de compactación de suelos (proctor)	u		1.0000		225.00	225.00	
					225.00		

Partida: 03.09.01		Muro de soga ladrillo king-kong con cemento-cal-arena					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 9.4000	EQ. 9.4000		Costo por : m2	121.03	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0851	16.44	1.40		
Operario	hh	1.0000	0.8511	14.13	12.03		
Peón	hh	8.0000	6.8085	11.30	76.94		
				90.37			
Materiales							
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.0200	4.00	0.08		
Arena gruesa	m3		0.0300	26.00	0.78		
Ladrillo king kong de arcilla 9x12x24cm	u		39.0000	0.57	22.23		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		0.1000	16.90	1.69		
Cal hidratada de bolsa de 30 kg	bls		0.1300	6.00	0.78		
Agua (Cisterna)	m3		0.0070	10.00	0.07		
Madera tomillo	p2		0.5800	4.00	2.32		
				27.95			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	90.37	2.71		
				2.71			

Partida: 03.09.02		Tarrajeo en interior y exterior acabado con cemento-arena					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo por : m2	77.45	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0667	16.44	1.10		
Operario	hh	1.0000	0.6667	14.13	9.42		
Peón	hh	8.0000	5.3333	11.30	60.27		
				70.79			
Materiales							
Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.0300	4.00	0.12		
Arena fina	m3		0.0180	35.00	0.63		
Cemento portland tipo I (42.5kg)	bls		0.1000	16.90	1.69		
Agua (Cisterna)	m3		0.0020	10.00	0.02		
Madera tomillo	p2		0.5200	4.00	2.08		
				4.54			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	70.79	2.12		
				2.12			

Partida: 03.10.01		Sellado con impermeabilizante interior de reservorio					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 32.0000	EQ. 32.0000		Costo por : m2	18.68	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Operario	hh	0.8000	0.2000	14.13	2.83		
Peón	hh	0.2000	0.0500	11.30	0.57		
				3.40			
Materiales							
Pintura esmalte	m2		1.0000	15.00	15.00		
				15.00			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		1.0000	3.40	0.03		
Andamio metálico	est		0.2500	1.00	0.25		
				0.28			

Partida: 03.10.02		Pintado de muros con Latex Acrilico - Reservorio y Cuarto de Válvulas					
Rendimiento: m2/DIA		MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo por : m2	3.03	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Operario	hh	0.8000	0.1600	14.13	2.26		
Peón	hh	0.2000	0.0400	11.30	0.45		
				2.71			
Materiales							
Pintura latex	gal		0.0400	1.00	0.04		
Imprimante para muros	gal		0.0500	1.00	0.05		
				0.09			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		1.0000	2.71	0.03		
Andamio metálico	est		0.2000	1.00	0.20		
				0.23			

Partida: 03.11.01		Prueba hidraulica para reservorio V=350m3					
Rendimiento: m3/DIA		MO. 25.0000	EQ. 25.0000		Costo por : m3	27.50	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0320	16.44	0.53		
Operario	hh	1.0000	0.3200	14.13	4.52		
Peón	hh	3.0000	0.9600	11.30	10.85		
				15.90			
Materiales							
Agua (Cisterna)	m3		1.0000	10.00	10.00		
				10.00			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	15.90	0.80		
Bomba de agua 5HP	hm	1.0000	0.3200	2.50	0.80		
				1.60			

Partida: 04.01.01		Cintas y cachacos para señalización					
Rendimiento: m/DIA		MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000		Costo por : m	0.51	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0005	16.44	0.01		
Peón	hh	1.0000	0.0053	11.30	0.06		
				0.07			
Materiales							
Cinta de señalización de peligro amarillo	m		1.0000	0.06	0.06		
Cachacos para señalización H=1.40m	m		1.0000	0.25	0.25		
Mallas de seguridad para señalización	m		1.0000	0.13	0.13		
				0.44			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		3.0000	0.07	0.00		
				0.00			

Partida: 04.02.01		Trazo y replanteo inicial del proyecto					
Rendimiento: m/DIA		MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000		Costo por : m	0.50	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Topógrafo	hh	1.0000	0.0050	16.18	0.08		
Capataz	hh	0.1000	0.0005	16.44	0.01		
Peón	hh	3.0000	0.0150	11.30	0.17		
				0.26			
Materiales							
Acero de construcción corrugado	kg		0.0200	2.62	0.05		
Cal puesta en obra	bls		0.0100	6.00	0.06		
Nivel topográfico	hm		0.0050	5.00	0.03		
Pintura esmalte sintético	gal		0.0010	31.13	0.03		
				0.17			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	0.26	0.01		
Jalones	he	1.0000	0.0050	2.50	0.01		
Mira topográfica	he	1.0000	0.0050	1.50	0.01		
Teodolito	hm	1.0000	0.0050	8.00	0.04		
				0.07			

Partida: 04.02.02		Replanteo final de la obra				
Rendimiento: m/DIA	MO. 900.0000		EQ. 900.0000		Costo por : m	0.50
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Dibujante	hh	0.1000	0.0009	12.19	0.01	
Topógrafo	hh	1.0000	0.0089	16.18	0.14	
Peón	hh	2.0000	0.0178	11.30	0.20	
				0.35		
Materiales						
Nivel topográfico	hm		0.0100	5.00	0.05	
				0.05		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	0.35	0.02	
Mira topográfica	he	1.0000	0.0089	1.50	0.01	
Teodolito	hm	1.0000	0.0089	8.00	0.07	
				0.10		

Partida: 04.03.01		Excav. zanjas c/maq. terreno normal 1.25x0.60m				
Rendimiento: m/DIA	MO. 275.0000		EQ. 275.0000		Costo por : m	3.54
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0029	16.44	0.05	
Peón	hh	1.0000	0.0291	11.30	0.33	
				0.38		
Equipos						
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3	hm	1.0000	0.0291	108.49	3.16	
				3.16		

Partida: 04.03.02		Refine y nivelación de zanja en terreno normal 1.25x0.60m				
Rendimiento: m/DIA	MO. 43.0000		EQ. 43.0000		Costo por : m	2.53
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0186	16.44	0.31	
Peón	hh	1.0000	0.1860	11.30	2.10	
				2.41		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	2.41	0.12	
				0.12		

Partida: 04.03.03		Excavación en roca fracturada para anclajes p/tubería de aducción				
Rendimiento: m3/DIA	MO. 1.5000		EQ. 1.5000		Costo por : m3	135.77
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.5333	16.44	8.77	
Peón	hh	2.0000	10.6667	11.30	120.53	
				129.30		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	129.30	6.47	
				6.47		

Partida: 04.03.04		Cama de apoyo p/tub DN 160mm				
Rendimiento: m/DIA	MO. 150.0000		EQ. 150.0000		Costo por : m	2.37
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.1000	0.0053	16.44	0.09	
Peón	hh	2.0000	0.1067	11.30	1.21	
				1.30		
Materiales						
Arena gruesa y/o material clasificado del lugar	m3		0.0600	16.00	0.96	
Agua (Cisterna)	m3		0.0042	10.00	0.04	
				1.00		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.30	0.07	
				0.07		

Partida: 04.03.05		Primer relleno h=0.30 Material de prestamo a=0.60m					
Rendimiento: m/DIA	MO. 200.0000		EQ. 200.0000		Costo por : m	5.87	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0040	16.44		0.07	
Peón	hh	4.0000	0.1600	11.30		1.81	
				1.88			
Materiales							
Arena gruesa y/o material clasificado del lugar	m3		0.2340	16.00		3.74	
Agua (Cisterna)	m3		0.0164	10.00		0.16	
				3.90			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.88		0.09	
				0.09			

Partida: 04.03.06		Segundo relleno h=0.80 Material propio a=0.60m @0.30					
Rendimiento: m/DIA	MO. 50.0000		EQ. 50.0000		Costo por : m	17.42	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Operador de equipo liviano	hh	2.0000	0.3200	12.52		4.01	
Capataz	hh	0.1000	0.0160	16.44		0.26	
Peón	hh	5.0000	0.8000	11.30		9.04	
				13.31			
Materiales							
Agua (Cisterna)	m3		0.0357	10.00		0.36	
				0.36			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	13.31		0.67	
Compactador vibratoio tipo piston 4 HP	hm	1.0000	0.1600	8.00		1.28	
Zaranda mecánica 2'	u		0.0100	180.00		1.80	
				3.75			

Partida: 04.03.07		Eliminación de desmonte proveniente del movimiento en T. normal d=5.00km					
Rendimiento: m3/DIA	MO. 165.0000		EQ. 165.0000		Costo por : m3	5.91	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0048	16.44		0.08	
				0.08			
Equipos							
Camion volquete 6x4 - 15m3	hm	1.0000	0.0485	106.20		5.15	
Cargador retroexcavadora 62HP 1yd3	hm	0.1300	0.0063	108.49		0.68	
				5.83			

Partida: 04.04.01		Hito de concreto y anclaje de acero					
Rendimiento: u/DIA	MO.		EQ.		Costo por : u	215.00	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales							
Perno cabeza cuadrada hilo corriente 3/4"x10"	u		2.0000	25.00		50.00	
Abrazadera de HD de 1"x6" para alclajes	pza		1.0000	35.00		35.00	
				85.00			
Subcontratos							
Concreto f'c 170 kg/cm2 V=0.2 m3	u		1.0000	130.00		130.00	
				130.00			

Partida: 04.05.01		Suministro de tuberías para línea de aducción					
Rendimiento: glb/DIA	MO.		EQ.		Costo por : glb	14,083.94	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales							
Pintura anticorrosiva epoxica de uso naval	gal		35.0000	15.00		525.00	
Tubo de acero ASTM A53 schelude 40 de 6" (1' m			67.3500	91.73		6,178.02	
Tubo PVC UF PN-5 160mmx6MTS FS-2.5	u		91.0000	70.12		6,380.92	
				13,083.94			
Subcontratos							
Transporte de insumos y/o materiales	glb		2.0000	500.00		1,000.00	
				1,000.00			

Partida: 04.05.02		Instalación de tubería PVC DN 160mm					
Rendimiento: m/DIA		MO. 100.0000	EQ. 100.0000		Costo por : m	3.80	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.1000	0.0080	16.44	0.13		
Operario	hh	1.0000	0.0800	14.13	1.13		
Peón	hh	2.0000	0.1600	11.30	1.81		
				3.07			
Materiales							
Pegamento para PVC 1/4gal	u		0.0044	52.00	0.23		
Anillo de jebe para tubo PVC DN 160mm	u		0.1700	2.07	0.35		
				0.58			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	3.07	0.15		
				0.15			

Partida: 04.05.03		Instalación de tubería schudele Ø 6"					
Rendimiento: m/DIA		MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo por : m	33.47	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.0800	16.44	1.32		
Operario	hh	1.0000	0.4000	14.13	5.65		
Oficial	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01		
Peón	hh	3.0000	1.2000	11.30	13.56		
				25.54			
Materiales							
Soldadura especial	kg		0.2500	5.80	1.45		
				1.45			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	25.54	1.28		
Mquina de soldar electrica monofasica alterna 2 hm		1.0000	0.4000	13.00	5.20		
				6.48			

Partida: 04.06.01		Suministro de tuberías para línea de aducción					
Rendimiento: glb/DIA		MO.	EQ.		Costo por : glb	510.84	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales							
Unión de tubo PVC con tubo de acero Ø6"	u		1.0000	118.53	118.53		
Codo PVC 45°x160mm	u		3.0000	130.77	392.31		
				510.84			

Partida: 04.07.01		Prueba hidráulica z/abierto tubería DN 160mm					
Rendimiento: m/DIA		MO. 240.0000	EQ. 240.0000		Costo por : m	2.29	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra							
Capataz	hh	0.2000	0.0067	16.44	0.11		
Operario	hh	1.0000	0.0333	14.13	0.47		
Peón	hh	4.0000	0.1333	11.30	1.51		
				2.09			
Materiales							
Agua (Cistema)	m3		0.0060	10.00	0.06		
				0.06			
Equipos							
Herramientas manuales	%MO		5.0000	2.09	0.10		
Balde de prueba p/tuberías	hm	1.0000	0.0333	1.25	0.04		
				0.14			

Partida: 04.07.02		Prueba hidráulica y desinfección z/tapada tubería DN 160mm			Costo por : m	
Rendimiento: m/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000		1.52		
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0.2000	0.0067	16.44	0.11	
Operario	hh	1.0000	0.0333	14.13	0.47	
Peón	hh	2.0000	0.0667	11.30	0.75	
				1.33		
Materiales						
Agua (Cistema)	m3		0.0060	10.00	0.06	
Hipoclorito de calcio al 70%	kg		0.0012	20.00	0.02	
				0.08		
Equipos						
Herramientas manuales	%MO		5.0000	1.33	0.07	
Balde de prueba p/tuberías	hm	1.0000	0.0333	1.25	0.04	
				0.11		