



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

TÍTULO:

Análisis Financiero de la Implementación y Operación de una Planta de abastecimientos de Agua Potable para un Pueblo Rural de la Costa ecuatoriana

Comunas San Pedro y Valdivia

AUTOR:

Salame Meléndez, Carlos Kevin

Trabajo de Graduación previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN.**

TUTOR:

Ing. Jorge Landín Chalela

Guayaquil, Ecuador 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO CARRERA DE
INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el trabajo de tesis fue realizado en su totalidad por **Carlos Kevin Salame Meléndez**, cumpliendo con el requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Administración de Proyectos de Construcción**.

TUTOR:

**Ing. Mgs. Jorge Landín
Chalela**

DIRECTOR (E) DE LA CARRERA:

Mgs. Florencio Compte

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
DE CONSTRUCCIÓN**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Carlos Kevin Salame Meléndez

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Análisis Financiero de la Implementación y Operación de una Planta de Abastecimientos de Agua Potable para un Pueblo Rural de la Costa Ecuatoriana comunas de San Pedro y Valdivia, previa a la obtención del Título de **Ingeniero en Administración de Proyectos de Construcción**, ha sido desarrollado cumpliendo con las leyes nacionales y aplicación de herramientas administrativas y financieras de alto alcance, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

Carlos Kevin Salame Meléndez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO CARRERA DE
INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN**

AUTORIZACIÓN

Yo, Carlos Kevin Salame Meléndez

Doy por autorizado a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Análisis Financiero de la Implementación y Operación de una Planta de abastecimientos de Agua Potable para un Pueblo Rural de la Costa ecuatoriana comunas de San Pedro y Valdivia**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 del mes de marzo del año 2016

El AUTOR:

Carlos Kevin Salame Meléndez

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Mgs. Jorge Landín Chalela
Tutor

Arq. Jorge Vega
Profesor Oponente

Arq. Yolanda Poveda
Profesor Jurado 1

Arq. Héctor Hernández
Profesor Jurado 2



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN**

CALIFICACIÓN

**Ing. Mgs. Jorge Landín Chalela
Tutor**

INDICE GENERAL

CAPITULO 1	16
1.1 Descripción del Problema.....	16
1.3 Justificación de la Investigación.....	18
1.4 Objetivos. -----	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
CAPITULO 2.	20
2.1 Respecto a la Constitución Política de la República del Ecuador. -----	20
2.2 Respecto a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos. -----	21
2.3 Respecto a las Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena. ----	26
CAPITULO 3.	27
MARCO REFERENCIAL	27
3.1 Plan de Desarrollo y Ordenamiento de la Provincia de Santa Elena -----	27
3.2 Plan Maestro de Agua Potable para la Provincia de Santa Elena -----	29
3.3 Información de Prensa. -----	31
3.3.1 Respecto al Diario El Universo.	32
3.3.2 Respecto al Diario El Comercio.	33
3.3.3 Respecto al diario El Expreso.....	33
3.4 Perfil de Sitio. -----	34
3.4.1 Situación Geográfica.	34
3.3.2 Geomorfología.....	36
3.3.3 Red Hidrográfica.	36
3.3.4 Geología.	38

3.3.5	Investigación Climatológica.....	38
3.3.6	Precipitación.....	39
3.3.7	Temperatura.....	40
3.3.8	Humedad.....	42
CAPITULO 4.....		44
MARCO METODOLÓGICO.....		44
4.1.	Bases Metodológicas.....	44
4.2.	Técnicas de Estimación de los Parámetros.....	46
4.3.	Plan de Trabajo, Estrategia y Cronograma.....	52
4.4.	Plan de Análisis Económico y Selección de Alternativa.....	53
CAPITULO 5.....		55
MARCO TEORICO.....		55
5.1	Identificación del Problema y Diagnostico.....	55
5.1.1.	Problemáticas del Sistema de Agua Potable Actual de San Pedro y Valdivia.....	55
5.1.2.	Diagnóstico Sistema de Agua Potable Actual de San Pedro y Valdivia.....	56
5.2.	Proyección de Población y Demandas de agua de San Pedro y Valdivia.....	57
5.2.1.	Proyección de Población por Método Geométrico.....	58
5.2.2.	Proyección de Población por Nivel de Consumo.....	61
5.2.3.	Cálculo de Demanda Media y Demanda Máxima Diaria.....	63
5.3.	Planteamiento de Alternativas.....	67
5.3.1.	Repotenciación del Sistema de Aguas Subterráneas Existente.....	68
5.3.2.	Repotenciación del Sistema de Aguapen.....	97
5.3.3.	Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte.....	127
5.4.	Selección de Alternativa.....	150

5.4.2.	Método de Ponderación de Parámetros.	152
5.4.3.	Método de Selección de Alternativa.....	154
5.4.4.	Selección de alternativa a construirse.....	155
5.5.	Análisis de Costos de Operación Planta de Tratamientos Zona Norte. -----	156
5.5.1.	Costos Insumos Químicos.	157
5.5.2.	Costos de Energía Eléctrica.	159
5.5.3.	Costos de Salarios Operacionales.....	161
5.5.4.	Costos Unitarios de Producción.	161
5.5.5.	Tarifaria	168
5.6.	Metodología de Pago del Préstamo de la Construcción Alternativa 3.-----	168
5.6.1.	Análisis del Flujo Neto del Sistema.	170
5.6.2.	Análisis de Tasa Interna de Retorno.....	171
CAPITULO 6.		173
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.		173
6.1	Conclusiones.-----	173
6.2	Recomendaciones. -----	176

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: VENUS DE VALDIVIA UBICADA EN LA COMUNA VALDIVIA.	17
ILUSTRACIÓN 2: UBICACIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.	35
ILUSTRACIÓN 3: UBICACIÓN DE LAS COMUNAS EN LA PARROQUIA DE MANGLARALTO.	35
ILUSTRACIÓN 4: PRECIPITACIÓN DE MEDIA MENSUAL CUENCA HIDROGRÁFICA VALDIVIA. ..	40
ILUSTRACIÓN 5: ESQUEMA DE LA TEMPERATURA REGIONAL DEL ECUADOR.....	42
ILUSTRACIÓN 6: DISTRIBUCIÓN DE HUMEDAD RELATIVA DEL PERIODO 1991-1996.	43
ILUSTRACIÓN 7: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN EN AÑOS COMUNAS SAN PEDRO Y VALDIVIA.	60
ILUSTRACIÓN 8: DEMANDA MÁXIMA DIARIA POR AÑOS DE OPERACIÓN.....	65
ILUSTRACIÓN 9: MAPA GEOLÓGICO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA VALDIVIA.....	69
ILUSTRACIÓN 10: UBICACIÓN DE POZOS INVENTARIADOS PARROQUIA MANGLARALTO.	70
ILUSTRACIÓN 11: EJEMPLO DE PLANTA MODULAR, HORMIGÓN ARMADO.....	148

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: LIMITES DE LAS COMUNAS DE SAN PEDRO Y VALDIVIA.....	34
TABLA 2: ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LAS COMUNAS.....	36
TABLA 3: CUENCAS PLUVIOMÉTRICAS QUE SE FORMAN EN LA CORDILLERA CHONGÓN- COLONCHE.	37
TABLA 4: ÍNDICE DE TEMPERATURAS PROVINCIA DE SANTA ELENA.	41
TABLA 5: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR MÉTODO GEOMÉTRICO COMUNAS SAN PEDRO Y VALDIVIA.	58
TABLA 6: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN COMUNAS DE SAN PEDRO Y VALDIVIA POR NIVEL DE CONSUMO.	62
TABLA 7: CALCULO DE DEMANDA MEDIA DIARIA COMUNAS DE SAN PEDRO Y VALDIVIA. ...	64
TABLA 8: DEMANDA MÁXIMA HORARIO Y DEMANDA MÁXIMA DIARIA.	66
TABLA 9: INFORME DE APTITUD AGUA PARA CONSUMO.....	75
TABLA 10: PRESUPUESTO ESTACIÓN DE BOMBEO Y POZO PROFUNDO.	78
TABLA 11: PRESUPUESTO MEJORAMIENTO DEL TANQUE ALTO.	80
TABLA 12: PRESUPUESTO RED DE DISTRIBUCIÓN.....	82
TABLA 13: PRESUPUESTO CÁMARA DE VÁLVULA.	84
TABLA 14: PRESUPUESTO REMODELACIÓN CASA DE CONTROL Y OFICINA.	86
TABLA 15: PRESUPUESTO ADECUACIÓN DEL PREDIO.	88
TABLA 16: PRESUPUESTO SISTEMA ELÉCTRICO.....	90
TABLA 17: PRESUPUESTO TOTAL PRIMERA ALTERNATIVA.	92
TABLA 18: CRONOGRAMA VALORADO PRIMERA ALTERNATIVA.	95
TABLA 19: CALCULO DE POTENCIA BOMBA DE RESERVORIO ALTO AYANGUE.	101
TABLA 20: PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RESERVORIO CENTRAL BARBASCO.....	104
TABLA 21: PRESUPUESTO NUEVO RESERVORIO PUNTA BLANCA.	106

TABLA 22: PRESUPUESTO AMPLIACIÓN RESERVORIO DE AYANGUE.....	109
TABLA 23: PRESUPUESTO ESTACIÓN DE BOMBEO AYANGUE.	112
TABLA 24: PRESUPUESTO AMPLIACIÓN ACUEDUCTO PUNTA BLANCA- AYANGUE.....	115
TABLA 25: PRESUPUESTO TANQUE ALTO REFORZADOR DE PRESIÓN.	117
TABLA 26: PRESUPUESTO SEGUNDA ALTERNATIVA.	120
TABLA 27: CRONOGRAMA VALORADO SEGUNDA ALTERNATIVA. AUTOR: SALAME (2015)	124
TABLA 28: CALCULO DE POTENCIA DE BOMBA ZONA NORTE.	130
TABLA 29: CALCULO DE DIÁMETRO DE TUBERÍAS.	131
TABLA 30: PRESUPUESTO OBRA DE CAPTACIÓN REPRESA SAN VICENTE.	134
TABLA 31: PRESUPUESTO ESTACIÓN DE BOMBEO SAN VICENTE.....	136
TABLA 32: PRESUPUESTO LÍNEA DE CONDUCCIÓN SAN VICENTE-VALDIVIA.	138
TABLA 33: PRESUPUESTO PLANTA DE TRATAMIENTOS AGUA POTABLE.	140
TABLA 34: PRESUPUESTO TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	144
TABLA 35: RESUMEN PRESUPUESTO TERCERA ALTERNATIVA.	146
TABLA 36: CRONOGRAMA VALORADO TERCERA ALTERNATIVA. AUTOR: SALAME (2015).	149
TABLA 37: CALIFICACIÓN POR AÑOS POTENCIALES DE ABASTECIMIENTO.	152
TABLA 38: CALIFICACIÓN POR CALIDAD, FUENTE DE ABASTECIMIENTO.	152
TABLA 39: CALIFICACIÓN POR COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE ALTERNATIVA.....	153
TABLA 40: CALIFICACIÓN POR TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN.....	153
TABLA 41: CALIFICACIÓN POR CUMPLIMIENTO DE EXPECTATIVAS.	154
TABLA 42: EVALUACIÓN PARA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.....	155
TABLA 43: COSTOS DE INSUMOS QUÍMICOS.	158
TABLA 44: COSTO DE OPERACIÓN. ENERGÍA ELÉCTRICA. AUTOR: SÁLAME (2015).....	160
TABLA 45: COSTOS DE SALARIOS OPERACIONALES.....	161

TABLA 46: COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCIÓN.	162
TABLA 47: COSTO TOTAL POR METRO CÚBICO DE PRODUCCIÓN.	163
TABLA 48: INGRESO MONETARIO ANUAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTOS.	164
TABLA 49: RENTABILIDAD DEL SISTEMA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTOS.	165
TABLA 50 MATRIZ TARIFARIA.	168
TABLA 51: ANÁLISIS ECONÓMICO. FUENTE: (SALAME, 2015).....	169
TABLA 52: FLUJO NETO DEL SISTEMA.	170
TABLA 53: INDICADOR TIR.	172

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las personas más cercanas en mi vida:

Agradezco a mis Padres, el Ing. Carlos Salame Bermúdez y la Sra. María Elena Meléndez de Salame, siempre prestos a apoyarme en toda meta académica hasta su final, el conocimiento es poder.

Mi querida compañera de vida la Sra. Allison Chica Hidalgo, sin su apoyo y su paciencia jamás hubiese podido llegar hasta este punto. Bien dice la frase detrás de un gran hombre hay una gran mujer.

Mis amigos los pocos que fueron, entre ellos la ahora Ing. Joselyn Guadamud, siempre con una amistad honesta y mostrando una gran disposición al trabajo en equipo.

Mis profesores, en especial a la Ing. Pamela Crow Santos, quien me enseñó a no rendirme a estar convencido de mis capacidades y que simplemente tenía que presionarme para lograr mis metas, al Ing. Jorge Landín Chalela un gran profesional, a quien admiro mucho, con el cual siempre conté en esta tesis, brindándome su apoyo incondicional y su experiencia.

Y sobre todo a mi hijo, Carlos Antonio Salame Chica, desde su nacimiento él fue mi principal motor para tratar de ser un gran profesional, pretendo se sienta orgulloso de su padre y su familia, se cría con el ejemplo.

DEDICATORIA

A ti, mí adorada madre.

Siempre has sido una persona llena de cariño y amor. Nunca me ha faltado tu abrazo y tú apoyo en todas mis decisiones que he tomado.

Papá:

Siempre has sido mi ejemplo a seguir, desde niño solo he deseado algo y es el llegar a ser un ingeniero como tú, eres la persona que más admiro en mi vida.

Allison:

Gracias por ser paciente y darme tu respaldo siempre en mis metas de aprendizaje y superación personal.

A todas esas personas que en algún momento un profesor les dijo que mejor se dedique a otra cosa, la perseverancia y el creer en ti mismo hace que las metas lleguen si te lo propones.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del Problema

Las comunas San Pedro y Valdivia ubicadas al noroeste de la Provincia de Santa Elena a 162 km de la ciudad de Santiago de Guayaquil en la actualidad pagan un considerable costo por el servicio de Agua Potable. El servicio lo reciben de forma racionada, limitada y de mala calidad, alternativamente desde el sistema de Aguapen y desde los pozos de una Junta Administradora del Agua. Los costos del agua para esta comunidad son impuestos de manera arbitraria y sin ninguna justificación técnica y económica; esto genera un gran malestar en los habitantes de esta comunidad, en razón de que, además de pagar un costo superior a lo de otras comunidades, el servicio no es permanente, habiendo periodos durante el día y a veces en semanas, en que no hay servicio, lo que afecta no solo a la comunidad residente, sino también a los turistas, lo que constituye, uno de los principales recursos económicos de esta comunidad, ya que además de ser balneario, tiene como historia ser descendientes de la cultura de mismo nombre, la Cultura Valdivia. (Diario Extra, 2015).

Ilustración 1: Venus de Valdivia ubicada en la comuna Valdivia.



Autor: Carlos Salame (2015)

1.2 Alcance y Contenido.

La propuesta de un Análisis Financiero para la Implementación y Operación de una Planta de Agua Potable en un Pueblo Rural de la Costa Ecuatoriana, establece una metodología de análisis a través de indicadores y factores, los indicadores a contemplar serán los costos de construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable que incluye: Captación, Tratamiento, almacenamiento, Línea de conducción, y red de distribución.

El servicio de agua potable siendo de acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador del 2015 un derecho de los ciudadanos debe ser otorgado por los organismos competentes a un precio razonable y equitativo. El presente trabajo de titulación presenta un análisis financiero para establecer un sistema autosustentable desde el punto de vista técnico y económico para garantizar el cumplimiento de ese derecho.

En el presente trabajo de titulación se analiza los parámetros financieros que servirán para evitar los onerosos costos que actualmente se paga por un servicio deficiente, inseguro, intermitente y con agua de endosa calidad y establecer indicadores económicos para un eficiente servicio. (Diario Extra, 2015).

1.3 Justificación de la Investigación.

Los elevados costos del agua en las comunas de Valdivia y San Pedro en condiciones de escasez del servicio, generan en muchos casos, situaciones graves debido a la baja capacidad de pago de los pobladores. A esto se suma que el agua que reciben de los pozos, carece de tratamiento adecuado para llegar a llamarla agua potable.

El Estado ecuatoriano promueve la construcción de sistemas de dotación de agua tratada para los recintos rurales de toda la República del Ecuador cumpliendo con lo estipulado en el artículo 57 correspondiente al cumplimiento y observancia del derecho humano al agua, las mismas que atenderán de manera prioritaria y progresiva sus pedidos, en el Artículo 59 se indica que la cantidad vital del agua procesada por persona tendrá una tarifa que garantice la sostenibilidad de la provisión del servicio. (Ley Orgánica de Recursos Hidricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

El conjunto de Leyes vigentes conforman el marco legal que da partida al desarrollo de un análisis financiero que justifique y demuestre que la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable para las comunas de Valdivia y San Pedro es rentable desde el punto de vista económico y necesariamente desde el técnico. Los indicadores financieros a determinar, servirán no solo para mejorar la calidad de vida de los pobladores de las

comunas sino que a su vez permitirá demostrar que la construcción de un nuevo sistema de abastecimiento es económicamente factible, pagándose en el transcurso de los años de operación con un sistema sustentable y sostenible, tanto en su construcción como en la operación y mantenimiento, dando uso de un adecuado pliego tarifario.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

- Determinar el sistema óptimo, para abastecer de agua potable a las comunas de San Pedro y Valdivia, entre tres alternativas potenciales, eligiendo la más rentable desde el punto de vista técnico y económico.

1.4.2 Objetivos Específicos.

Basándose en el Objetivo General se puede determinar los siguientes objetivos específicos:

- Plantear un análisis financiero como una herramienta económica que permita solventar la construcción, operación y mantenimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable, durante sus años de actividad.
- Desarrollar un pliego tarifario justo que cumpla con la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua la cual promueve que las tarifas deben ser accesibles para sus usuarios y a su vez puedan solventar la provisión de la misma.

CAPITULO 2.

MARCO LEGAL

Para el análisis financiero de la construcción de un sistema de abastecimiento para las comunas de Valdivia y San Pedro se deberá tener como fuente las leyes y ordenanzas que rigen sobre ellas, con el fin de crear un análisis que dará cumplimiento a los requisitos estatales, las leyes que se deben de analizar se las nombrará desde la ley máxima a regir hasta la de menor jerarquía, pero recalando que todas se deberán de cumplir con la misma importancia. Las leyes a participar son la Constitución Política de la República del Ecuador ley máxima del país, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua ley explícita del agua y sus usos, las Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena organismo regional rector, y la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública que faculta y exige movimientos financieros explícitos para gestiones de proyectos de construcción.

2.1 Respecto a la Constitución Política de la República del Ecuador.

De acuerdo a la Constitución Política de la República del Ecuador en varios artículos pone en manifiesto la consideración e importancia de dotar de agua potable a los ciudadanos de nuestro país como lo expresa los siguientes artículos:

- **Artículo 42 Sección 4.** El estado garantizará el derecho a la provisión de agua potable, a toda la población de la República del Ecuador. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2015).

Incentivando que las comunidades sean quienes administren sus recursos básicos para promover a las comunas de sentirse dueñas de sus organizaciones, el estado ecuatoriano permitirá la formación de juntas administradoras de agua como lo pone en manifiesto el artículo 246. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2015) .

El estado determina que es su responsabilidad provisionar de agua potable a la comunidad ecuatoriana y que sus formas de gestión para provisionarla serán de diversas formas jurídicas, a su vez pone en manifiesto que ejercerá su regulación y control en todos sus aspectos físicos y formales, como en sus factores tarifarios evitando que los costos y mantenimientos tengan anomalías que disten de la derechos que el estado ofrece, como lo expresa el artículo 249. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2015).

2.2 Respeto a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos.

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y Aprovechamientos del Agua elaborada por la Secretaria del Agua y siendo aprobada por la Asamblea Nacional, garantiza el derecho humano al agua como el derecho de todas las personas a disponer de agua limpia, suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico en cantidad, calidad, continuidad y cobertura, entre otros aspectos. En lo referente a la justificación de construir fuentes de abastecimientos para las comunas o recintos rurales en general la ley presenta varios artículos como respaldo.

La ley castigará a las entidades que quieran privatizar el uso de los recursos hídricos para obtener fines de lucros personales, indicando que los únicos fines económicos a solventar serán los de operación, mantenimiento y construcción del sistema de abastecimiento, como lo manifiesta el artículo 6.- la Prohibición de privatización. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

La ley define como dominios hídricos a una diversa cantidad de fuentes de agua, para la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable en primera circunstancia su fuente de extracción debe estar reconocida y aprobada como un dominio hídrico, citado en el artículo 10.- Dominio hídrico público. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

La ley citada en el artículo 24.- Registro público del agua autoriza la ejecución de los proyectos de recursos hídricos en la República del Ecuador poniendo como exigencias, varios requisitos de información y documentación a serle entregada previo al inicio de un proyecto de fuente de abastecimiento de Agua Potable, estos requisitos son los siguientes. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

- A. Las autorizaciones de uso y de aprovechamiento del agua, con indicación de la respectiva captación y su localización en coordenadas geográficas o planas.
- B. Las autorizaciones de vertidos emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.
- C. Los planes de gestión integrada de recursos hídricos por cuencas hidrográficas.
- D. Los estudios y planos de obras hidráulicas para captación y conducción para el uso o aprovechamiento aprobados.
- E. Inventarios de infraestructuras, datos de calidad del agua y balances hídricos aprobados por la Autoridad Única del Agua.

- F. Las entidades prestadoras de servicios públicos básicos relacionados con el agua incluida los sistemas comunitarios.
- G. Los estatutos y las directivas de las organizaciones comunitarias que prestan servicios relacionados con el agua.
- H. Las directivas de organizaciones, asociaciones y entidades relacionadas con la gestión agua y prestación de los servicios vinculados.
- I. Los convenios de mediación y arbitraje aprobados por la autoridad; los acuerdos de mediación y los laudos arbitrales.
- J. Las resoluciones administrativas sobre el incumplimiento de esta Ley. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

.La ley en el artículo 27.- Organizaciones de usuarios de cuenca propone a las comunidades crear un organismo que administre sus dominios hídricos más próximos con el fin de poder sacarle provecho a estas afluentes de forma organizada y democrática, a su vez también determinará sus funciones, las cuales se dividen en democrática, participativa, con alternabilidad y transparencia de conformidad con lo que disponga el reglamento de ley. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

La ley citada en el artículo 37.- Servicio públicos básicos, cataloga a las fuentes de abastecimiento de agua potable como un servicio básico y da la autorización pertinente de su uso inmediato en las zonas que no la tuviesen, facultando la construcción de sus instalaciones necesarias para conseguirla. La provisión de agua potable establece a los procesos de captación, tratamiento de agua cruda, almacenaje, transporte, conducción, impulsión, distribución, consumo, recaudación de costos, operación y mantenimiento. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

La ley en el artículo 45.- Prestaciones de servicios comunitarios del agua promueve la formación de juntas Administradoras de agua potable en las zonas rurales o donde fuese necesaria su presencia, las cuales se fundamentan en ser sin fines de lucro y su accionar se basa en criterios de eficiencia económica, sostenibilidad del recurso hídrico, calidad en la prestación de los servicios y equidad en el reparto del agua. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

Las juntas del agua tendrán entre sus funciones que cumplir las directrices específicas dictadas por la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, así como cumplir sus obligaciones para mantener en condiciones adecuadas el sistema de abastecimiento que estas posean para poder brindar agua potable a sus comunidades y comunicar todo inusual que pueda existir en la junta al organismo rector pertinente las cuales son expresadas artículo 44.- Deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

.En vista que los proyectos de sistemas de abastecimiento de agua potable son proyectos de gran envergadura y de larga duración por lo cual conllevan altos costos de construcción en su proceso, la ley ampara y da su apoyo a través del estado de poder subsidiar la construcción del servicio si es que la comunidad, pueblo o ciudad que lo necesitase no tuviese la capacidad económica de financiarlo como lo muestra el artículo 50.- fortalecimiento, apoyo y subsidiaridad en la prestación del servicio. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014).

La ley tendrá control en la cantidad de agua potable producido por las fuentes de abastecimiento construidas para evitar casos de que el volumen producido no cubra la demanda de la comunidad a servir, así también como un control en el pliego tarifario para

que este no resulte impagable por dicha comunidad, norma expresada en el artículo 59.-
Cantidad vital y tarifa mínima.

Como último artículo a citar de la ley, esta nos otorga el derecho de la igualdad en el acceso al agua potable, ya que no existen distinción por clase económica ni distinción por etnias que haga que algún ecuatoriano tenga más derecho que otro en la adquisición de agua potable en la comunidad que este habite, norma expresada en el siguiente artículo.

- **Artículo 61- Derecho a la igualdad y no discriminación en el acceso al derecho humano al agua.** Todas las personas tienen derecho a la adquisición del agua. se prohíbe la discriminación por motivos de origen étnico, género, sexo, edad, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, física o mental, estado de salud, incluyendo enfermedades catastróficas, orientación sexual, identidad de género, estado civil o cualquier otra intención de tipo político, social o de otro tipo o menoscabar el igual disfrute o el ejercicio del derecho humano al agua. Las políticas y las asignaciones de recursos de agua y la inversión en este sector tendrán como objetivo garantizar el acceso al agua para todos los miembros de la comunidad en igualdad de condiciones. El estado tomará las medidas de acción pertinente y necesaria con el fin de fomentar la equidad efectiva en el ejercicio del derecho humano al agua, protegiendo y asistiendo preferentemente a los grupos prioritarios. (Ley Orgánica de Recursos de Agua Usos y regeneración de agua, 2014).

2.3 Respeto a las Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena.

Las Comunas de Valdivia y San Pedro forman parte de la provincia de Santa Elena, provincia recién creada el 7 de noviembre de 2007, tienen que cumplir con las Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena puestas en funcionamiento desde el 2008, las cuales indican que dentro de sus lineamientos para el manejo de la zona costera en el artículo 5 guion 3 respecto al manejo de cuencas, garantizara su manejo, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de las cuencas, que se orienten a controlar el uso y aprovechamiento del suelo, garantizar la cantidad y calidad del agua. (Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena, 2008).

CAPITULO 3.

MARCO REFERENCIAL

Para el análisis financiero de la construcción y operación de una fuente de abastecimiento de agua potable para las comunas de Valdivia y San Pedro se tomará como fuentes referenciales a los estudios y proyectos desarrollados de carácter hídrico de la provincia de Santa Elena, allí se encuentra situadas las comunas a abastecer de agua potable, dichos estudios y proyectos permitirá examinar la situación actual de las comunas, los recursos hídricos con los cuales cuenta, y analizar los proyectos aledaños que se hayan realizado en las comunidades más cercanas, los estudios que se usarán como referencias serán el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Santa Elena, el Plan Maestro de Agua Potable de la provincia de Santa Elena y el Plan Estratégico de Aguapen.

A su vez se dio uso a estos estudios para obtener un perfil de sitio de las comunas de San Pedro y Valdivia el que permite tener una información clara de los factores biológicos de la región.

3.1 Plan de Desarrollo y Ordenamiento de la Provincia de Santa Elena

El plan territorial de la provincia de Santa Elena es una herramienta de planificación que da los detalles físicos, políticos y socioeconómicos de la provincia. La necesidad de crear estos

documentos para todas las provincias del Ecuador estaban establecidos en el marco legal nacional el cual dictó que todas las 24 provincias del Ecuador elaborarán un plan regional a base de una metodología oficial de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (SENPLADES, 2012).

Este documento incluye estudios sobre temas como la población, las etnias, el nivel educativo, así como los lugares donde se presentan fenómenos meteorológicos y tectónicos como lluvias, sequías y derrumbes, entre sus componentes se puede incluir los siguientes

- **Componentes Biofísicos:** Abarca los estudios de todos los fenómenos relacionados con la estructura, condiciones físicas e historia evolutiva y biológica de la provincia.
- **Componentes Socioculturales:** Entrega como estudio los procesos y fenómenos relacionados con los aspectos sociales y culturales de la comunidad en la Provincia de Santa Elena. Se establece como un instrumento que debe formar parte de las políticas de estado, con el fin de propiciar desarrollos sostenibles, contribuyendo a que los gobiernos orienten la regulación y promoción de ubicación y desarrollo de los asentamientos humanos, los componentes.
- **Componentes del Sistema Económico:** El sistema económico muestra la estructura de producción, de asignación de recursos económicos, distribución y consumo de bienes y servicios de la provincia de Santa Elena.
- **Componentes de Asentamientos Humanos:** Muestra un análisis histórico de la distribución poblacional dentro de la provincia de Santa Elena y Clasifica las agrupaciones poblacionales por la cantidad de personas que las habita, esta clasificación se divide desde la menos poblada a la más poblada de la siguiente manera en, caserío, recinto poblado, comunas, núcleo urbano y ciudad.

- **Componente de la Movilidad Energía y Conectividad:** Este componente muestra la cantidad y tipo de coberturas de fuentes de comunicaciones que hay en la provincia de Santa Elena, así como la capacidad de energía eléctrica que esta genera y donde se ubican sus estaciones de poder.
- **Componente Política Institucional:** Muestra la plasmación organizativa que se encuentran dentro de la provincia sus poderes facultativos y muestra los agentes que la constituyen como son las: instituciones, organizaciones, comportamientos, creencias, normas, actitudes, ideales, valores y sus respectivas interacciones, que mantienen entre sí.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Santa Elena respecto a las dotaciones de agua concluye que si bien la mayor cantidad de personas que habitan en este sector, ya cuenta con el servicio de agua potable provisto por la empresa Aguapen desde la Planta de Tratamientos de Agua Potable de Atahualpa, la mayor cantidad de comunas de la zona norte cuentan con un servicios hídrico provista desde pozos la cual se distribuye a través de redes de distribución que parte desde reservorios o a su vez llevada a los hogares a través de tanqueros, indicando además que la calidad del agua de pozo no supera a la provista por una planta de tratamientos.

3.2 Plan Maestro de Agua Potable para la Provincia de Santa Elena

El plan maestro de agua Potable para la provincia de Santa Elena es un estudio que propone la optimización y ampliación de los servicios de agua potable para este sector, lo que promoverá, un crecimiento en la producción en la planta de tratamientos de Atahualpa,

inversiones en mantenimiento correctivo, bajas inversiones en operación y mantenimiento preventivo y correctivo adecuadas y la continuidad, seguridad del servicio permanente actual.

El plan maestro es un documento técnico que ayuda al manejo y optimización de las inversiones de la empresa pública municipal mancomunada, formada por los tres GADS de Santa Elena, Salinas y La Libertad, el cual muestra los diseños técnicos de las potenciales obras hidráulicas necesarias para la Provincia de Santa Elena definidas de manera técnica que beneficiará a la población residencial y turística hasta el año 2035.

La información que nos presenta este estudio son las siguientes:

Información básica:

- Descripción general del área.
- Evaluación y Diagnóstico del Sistema de Agua Potable Existente.
- Aspectos Institucionales de Aguapen.
- Aspectos Socio – Económicos.

Calidad del agua cruda y estudios de tratabilidad:

- Estudios Geotécnico-Geológicos.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Estudio de los Sistemas Hidro-Sanitarios existentes.
- Propuestas de Diseño Sanitario para la ampliación del Sistema de Agua Potable para la Provincia de Santa Elena.

El plan maestro de agua potable en sus conclusiones determina que la zona norte de la provincia de Santa Elena, donde se encuentran las comunas de San Pedro y Valdivia si bien tienen fuentes y redes de agua estas necesariamente no es de calidad potable y tan solo se la puede llegar a llamar como agua tratada además de que estas redes de distribución no son continuas, ni están interconectadas a niveles comunales, muchas están abandonadas, otras sus fuentes de abastecimiento colapsaron dejando redes de distribución instaladas pero sin agua que las abastezca, estas razones son suficientes como para incentivar de esta manera la construcción de un sistema de agua potable justo para la zona norte de la provincia de Santa Elena, este estudio entrega a su vez dos propuestas de cómo podría proveerse el líquido vital a las comunas de la zona norte. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

3.3 Información de Prensa.

Actualmente la zona norte de la provincia de Santa Elena ha tenido una serie de sucesos públicos, debido a la inconformidad que estas comunas tienen por el servicio de agua con el cual cuentan y a su vez por la escases de un servicio de agua potable de ciertas comunas de la región, estos eventos han sido registrados por los medios de comunicación más importantes del país los cuales respaldan de manera escrita que la problemática de escases de agua en las comunas de San Pedro y Valdivia es una realidad, de aquellos reportes escritos podemos citar a los siguientes:

3.3.1 Respecto al Diario El Universo.

El diario El Universo hace mención el viernes 17 de octubre del 2014 como titular El “COE” (Consejo Organizacional Ecuatoriano, 2015) declara a Santa Elena en emergencia por falta de agua, este titular menciona que la Coordinadora de la Zona 5, la cual es la zona norte de la provincia de Santa Elena en la que están incluidas las comunas de las parroquias de Colonche y Manglaralto anunció la suspensión de las clases hasta que el agua provista por Aguapen vuelva a ser suministrada a las parroquias que cuenta con la capacidad de adquirirla, dado que por la alta demanda de turistas, el sistema colapso causando que los estudiantes de nivel escolar y secundario no tengan como hidratarse o desarrollar actividades de higiene durante las horas de clases. (Diario El Universo, 2014).

El mismo diario el día domingo 19 de octubre del 2014 hace mención como titular la noticia Valdivia y San Pedro, aun con restricciones de agua. En el cual comenta que las tres parroquias principales de la provincia de Santa Elena, las cuales son Salinas, Libertad y Santa Elena gozan de un servicio permanente y de buena calidad de agua potable gracias a la planta de tratamientos de Aguapen en las comunas de San Pedro y Valdivia correspondientes a la parroquia de Manglaralto la historia es otra, dado que desde el martes el servicio que era por horas paso de ser de 6 horas diarias a ser de 4 horas diarias, para luego terminar siendo de 0 horas diarias, manifestaron que en vista a la situación hace uso de tanqueros que vienen desde el la comuna vecina de Sinchal tiene un costo exagerado de \$3 dólares el tanque que en promedio dura día y medio para una familia de 5 personas, la policía y la secretaria de control de riesgos entregaron provisionalmente dos cisternas para que sirvan de fuente para los pobladores de las comunas hasta que se dé solución al problema actual. (Diario El Universo, 2014).

3.3.2 Respecto al Diario El Comercio.

El diario El Comercio hace mención el 19 de noviembre del 2015, el titular Autoridades trataran mañana sobre la escasez de agua en el norte de Santa Elena, esta noticia menciona el cierre que sufrió la ruta de la Spondylus o anteriormente llamada la ruta del sol durante 6 horas, cierre que fue ejecutado por los pobladores de la parroquia de Manglaralto en vista a su descontento por no contar con agua desde hace mucho tiempo, poniendo en mención también que necesitan con prontitud de un servicio decente de agua potable y el deseo de dejar a un lado los sistemas de pozos que siempre han suministrado a sus comunas, debido a la dependencia de lluvias u otro tipo de fenómenos físicos para su obtención, El alcalde de la provincia el Ab. Dionisio Gonzabay reconoció la situación que estos pobladores están viviendo, mencionando que es una realidad la sequía de los pozos por falta de lluvias, prometiendo realizar una petición al estado ecuatoriano de un préstamo al Banco Central del Ecuador para el estudio y posterior construcción de un sistema de agua potable provisto desde una planta de tratamientos a construirse tentativamente en la represa de San Vicente. (Diario El Comercio, 2015).

3.3.3 Respecto al diario El Expreso.

El diario El Expreso menciona el miércoles 18 de noviembre del 2015 como titular Bañerios del norte de Santa Elena, sin agua, esta noticia informa que las poblaciones de Libertador Bolívar, Cadeate, San Antonio, Rio Chico, Manglaralto, San Pedro y Valdivia. Se encuentran sin servicio de agua potable debido que a los pozos los cuales ellos usaban

como fuente de abastecimiento que eran en total 10 se secaron debido a la escasez de lluvias que ha ocurrido en lo que va del año, el operador de uno de los pozos el señor Johnny Limón confirmo que se procedió al cierre del sistema porque la poca agua estaba saliendo salobre, pero que ahora en un nuevo intento de apertura ya no salió nada, esta situación genero una reunión de emergencia entre los dirigentes de las comunas afectadas en la junta parroquial de Manglaralto. Esmelin Suarez presidenta de las comunas de la península comenta “Es terrible que balnearios tan importantes del país se queden sin agua potable, estamos pidiendo que de manera inmediata se declare en emergencia a la parroquia de Manglaralto” (Diario Expreso, 2015).

3.4 Perfil de Sitio.

3.4.1 Situación Geográfica.

Las Comunas de Valdivia y San Pedro están localizada en la Provincia de Santa Elena, en el sector perteneciente a la Parroquia Manglaralto. Los límites de la comuna Valdivia, son los siguientes:

Tabla 1: Límites de las comunas de San Pedro y Valdivia

Norte:	Comuna Simón Bolívar
Sur:	Comuna Sinchal
Este:	Comuna Sinchal
Oeste:	Océano Pacífico

Autor: Salame (2015)

Ilustración 2: Ubicación general de la zona de estudio.



Autor: www.rutadelsol.com.ec

Ilustración 3: Ubicación de las comunas en la parroquia de Manglaralto.



Autor: www.rutadelsol.com.ec

3.3.2 Geomorfología.

Las áreas de estudio geomorfológico corresponden a una meseta costera, con bajos relieves en la cual no hay mayores alturas a los 100 m.s.n.m. Desde la comuna de San Pedro hasta la comuna Sinchal geomorfológicamente es una terraza fluvial de topografía casi plana, con una ligera disección. En el camino a Loma Alta, se pueden apreciar varias mesetas onduladas, en la tabla 2 se muestra la altura de las comunas de San Pedro, Valdivia y sus comunas vecinas respecto al nivel del mar. (Banco Mundial, 1992).

Tabla 2: Alturas sobre el nivel del mar de las comunas.

<i>Poblaciones</i>	<i>Altura (msnm)</i>
Valdivia	5
Sinchal	10
Barcelona	15
Loma Alta	64

Autor: (Banco Mundial, 1992)

3.3.3 Red Hidrográfica.

El sistema hidrográfico es principalmente de fuentes fluviales que nacen en la cordillera Chongón-Colonche, las cuales se dirigen hacia el oeste y hacia el sur, siendo estas fuentes fluviales las de mayor distancia y de mayor caudal, los del oeste que fluyen desde las cumbres costeras, tales como los cerros Saya, Chanduy, Estancia, etc., lo cuales presentan

cursos cortos de bajo caudal, quedando hasta secos por diferentes periodos del año. (Banco Mundial, 1992).

Las características del sistema fluvial se describen agrupando los cursos de agua de acuerdo con la diferenciación antes establecida y utilizando para definir su régimen de esorrentía, los siguientes conceptos:

- **Régimen Permanente:** Escurrimiento durante todo el año, excepto en años de extrema sequía.
- **Régimen Intermitente:** Escurrimiento que estudia los regímenes de lluvia. Suceso espontaneo que sucede en años con fenómenos naturales.
- **Régimen Efímero:** Ríos que generalmente están secos y escurren gracias a una tormenta en su cuenca

Tabla 3: Cuencas pluviométricas que se forman en la cordillera Chongón- Colonche.

<i>Cuenca</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>Área (%)</i>	<i>Régimen</i>
Olón	55.39	1.3	Permanente
Manglaralto	67.48	1.8	Permanente
Atravesado	85.00	2.2	Permanente
Valdivia	127.52	3.6	Permanente
Grande	151.29	4.2	Intermitente
Javita	838.00	20.7	Intermitente
Zapotal	1025.80	27.2	Intermitente
Grande	632.42	16.3	Intermitente
Chongón	580.00	16.2	Intermitente
N° 20	515.00	8.3	Permanente
Total	3875.79	100%	

Autor: (Banco Mundial, 1992)

3.3.4 Geología.

En la zona de estudio pueden apreciarse las siguientes formaciones geológicas:

- Formación Socorro G. Ancón.
- Formación Socorro, Clay Pebble Beds.
- Formación Tosagua
- Formación Tablazo,
- Formación San Pablo.
- Depósitos Aluviales.
- Depósitos Aluviales.

Siendo predominante la formación Socorro, perteneciente al grupo Ancón. (Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena, 2014).

3.3.5 Investigación Climatológica.

En la comuna de San Pedro y Valdivia se generan dos tipos de clima, tropical húmedo y tropical sabana, este último que es el predominante en casi todo el año. (Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena, 2014).

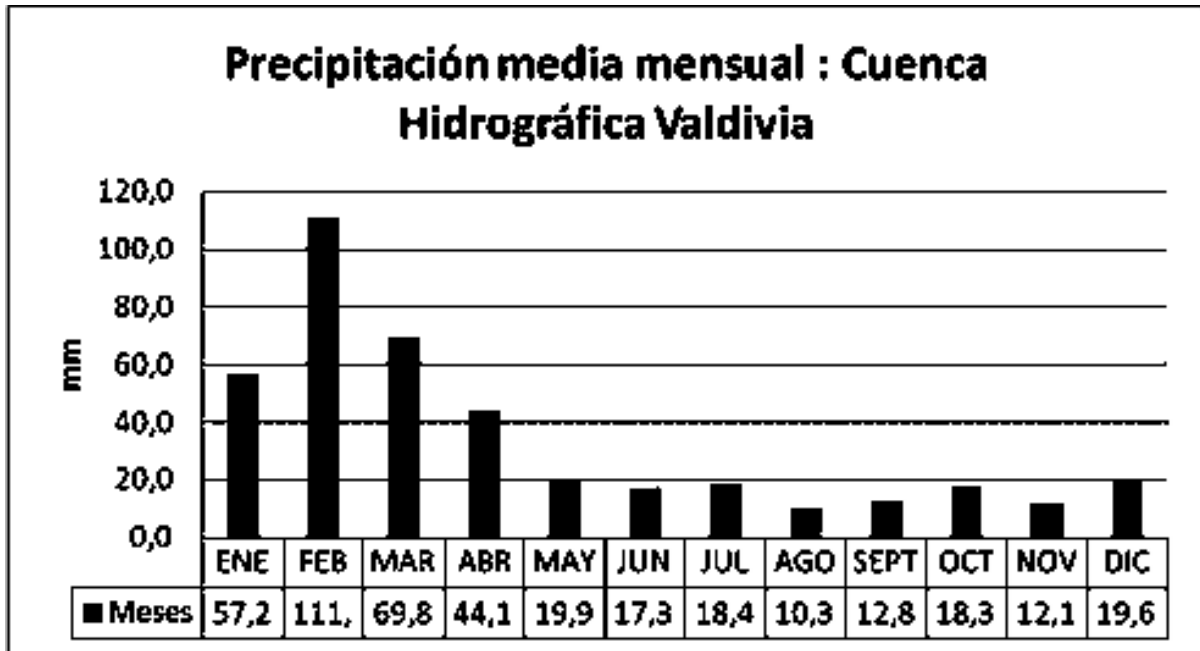
El clima tropical húmedo es el común de la región Chongón-Colonche, desde donde parte el sistema hidrográfico que se constituye la cuenca del río Valdivia. Las lluvias en temporadas invernales son considerarse con mucha importancia ya que estas condiciones climáticas impulsan el desarrollo de vegetación en abundancia.

El clima tropical sabana, en el cual predomina el ciclo seco, y las precipitaciones ocurren por lo general en los meses de Febrero y Marzo. La vegetación está representada en su mayoría por plantas que sobreviven los periodos de sequía típica de la zona peninsular.

3.3.6 Precipitación

La zona norte de la península de Santa Elena tiene como carácter principal el ser de carácter montañoso, con una altitud general de 650 m. Los efectos de tipo orográficos de la cordillera hace que la en las partes altas de la zona las precipitaciones aumente sensiblemente. El fenómeno de llovizna costera produce un régimen de lluvias uniforme durante todo el año. En la Parroquia de Manglaralto están situadas las comunas de San Pedro y Valdivia tienen una media anual de 530 mm de lluvia. El indicador medio de lluvia registra en los meses de enero a abril, representa el 60% de la media anual, la precipitación anual de las comunas con exactitud está entre 350 a 450 mm. En lo que respecta a las precipitaciones máximas y mínimas de toda la provincia de Santa Elena éstas son las de Abretones (930mm), y Salinas (125.5 mm) respectivamente. (Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena, 2014).

Ilustración 4: Precipitación de media mensual cuenca hidrográfica Valdivia.



Autor: (INAMHI, 2014)

3.3.7 Temperatura

La temperatura media de la provincia de Santa Elena ronda entre los 23,1°C y 25,7°C por casi la mitad del año. (Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena, 2014).

Durante el período considerado turístico que son los primeros meses del año las temperaturas rondan los 27,5° y llegan casi a los 33° grados, la máxima absoluta registrada ha sido de 36° en Olón (febrero) y la mínima absoluta de 15,6° en la misma locación (octubre). Hay que señalar que las temperaturas más elevadas se registran en la estación de lluvias, es decir, de enero a abril. (Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena, 2014).

La temperatura en la cuenca hidrográfica Valdivia, zona de interés para este proyecto presenta los siguientes rangos:

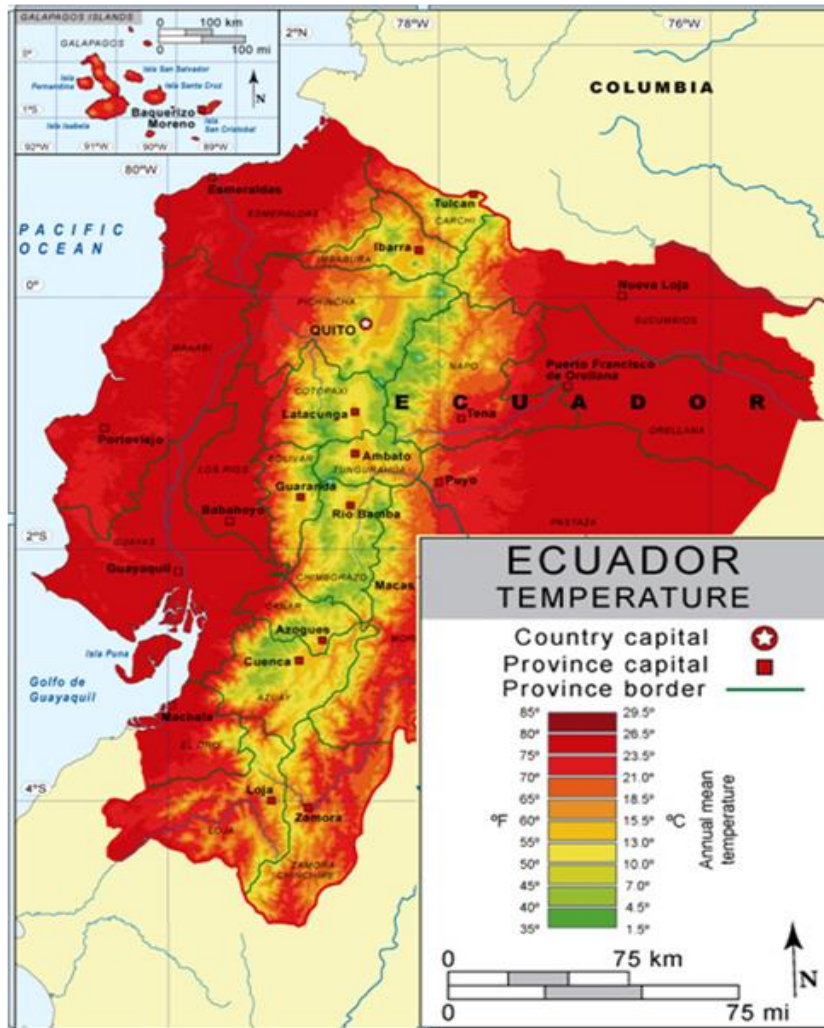
Tabla 4: Índice de temperaturas provincia de Santa Elena.

<i>Temperatura Media anual:</i>	23,8 °
<i>Temperatura Máx.</i>	31.7° (marzo)
<i>Absoluta:</i>	
<i>Temperatura Min.</i>	18.5° (agosto)
<i>Absoluta:</i>	

Autor: (INAMHI, 2014)

La variación de la temperatura en la zona es estable; con variaciones en los últimos años a consecuencia del calentamiento global. Ver Figura 1.4. Los registros de los datos meteorológicos corresponden a los brindados INAMHI. (INAMHI, 2014).

Ilustración 5: Esquema de la temperatura regional del Ecuador.



Fuente: (INAMHI, 2014)

3.3.8 Humedad

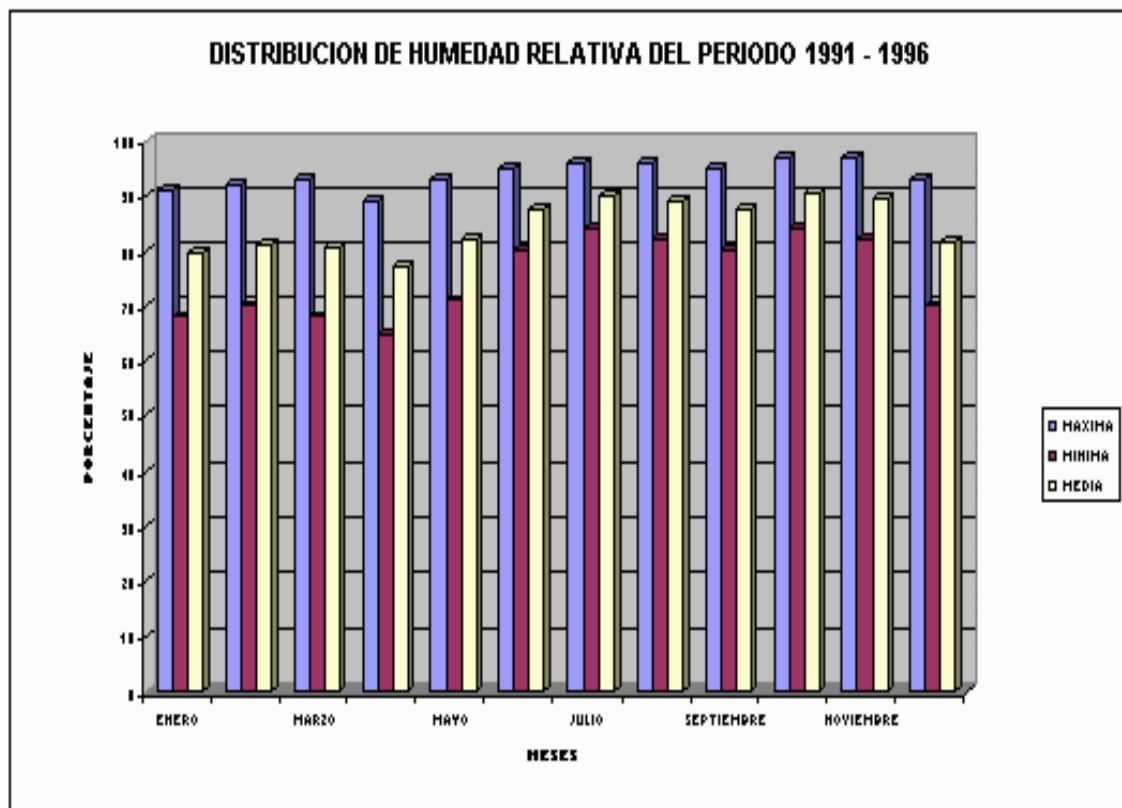
En el análisis de datos climáticos, se incluyen en los estudios realizados las humedades medias, sean estas mensuales y anuales, datos que nos otorgan los estudios realizado por (CEDEX, 2008) correspondientes a las estaciones de Colonche, Manglaralto y Santa Elena, la cual indica valores elevados a lo largo de todos los meses del año, hay que señalar el hecho de que se trata de estaciones costeras con alta influencia marítima.

La humedad relativa promedio anual mínima, máxima y media de las estaciones meteorológicas disponibles oscilan:

Las humedades máximas son del 90% en Chongón y de un 95% en San Isidro; las humedades medias son del 80% en Chongón y de un 87% en San Isidro, la humedad mínima del 70% corresponde a Chongón, en San Isidro es de 79%; se puede decir que los valores más altos corresponden a San Isidro y los más bajos a Chongón. (INAMHI, 2014).

En la cuenca hidrográfica Valdivia la humedad promedio anual, ronda de un 85%, lo cual indica que con un pequeño descenso de la temperatura del aire o con un aumento de la cantidad de vapor de agua se podrían generar precipitaciones.

Ilustración 6: Distribución de humedad relativa del periodo 1991-1996.



Fuente: (INAMHI, 2014)

CAPITULO 4.

MARCO METODOLÓGICO

4.1.Bases Metodológicas

El trabajo a proponer será de carácter investigativa exploratoria y descriptiva. Se realizará una investigación documentada y exploratoria en campo, en las localidades comunales de la tesis, en los sitios donde se plantea establecer la fuente de agua y la planta de tratamiento. La técnica de recopilación de datos es la observación directa y en el caso de calidad de agua, el muestreo del agua y la determinación de parámetros serán normalizados en laboratorios.

La técnica de análisis de los datos, una vez clasificados y ordenados será de carácter deductivo, con base a los parámetros normalizados.

La revisión bibliográfica que especifica el marco teórico descrito en el capítulo anterior, incluye la recopilación de la información existente aplicable al tema; para ello, se accedieron a diversas fuentes: libros, técnicos, estadísticos; crónicas en diarios y, fundamentalmente, estudios de agua potable en localidades de la provincia de Santa Elena; normas de diseño en ingeniería sanitaria, normas de calidad de agua; Constitución Política de la República, leyes, decretos, ordenanzas, actas, censos, informes de empresas de agua, exposiciones, memorias y resoluciones de congresos en ingeniería nacionales e internacionales sanitarios, así como entrevistas directas a los departamentos de administración del agua y las consultas a los documentos internos de las empresas involucradas en el desarrollo regional de Santa Elena

La información compilada será sistematizada, constituyendo un archivo referencial de bibliografías, disgregando las fuentes primarias de las secundarias; las más relevantes son detalladas al final de la tesis.

La literatura primigenia fue separada de la crítica elaborada, evaluando y razonando los criterios expuestos, examinando coincidencias y discrepancias, con lo que se descubrieron hallazgos importantes y hasta sorprendentes, con lo que se formulan las discusiones relacionadas con los objetivos específicos y finalmente emitir las conclusiones.

Analizadas las características del abastecimiento de agua actual con base de la información existente al respecto, se lo correlacionará con las cualidades del sistema que racionadamente da servicio a San Pedro y Valdivia y que se conoce como proyecto OCIPSE. (Obras Complementarias de Infraestructura Península de Santa Elena, 1992), o de AGUAPEN, derivado del trasvase.

El programa de inversiones tomará como base la definición de un nuevo sistema de agua potable, a partir de la nueva fuente disponible que es el trasvase Chongón – San Vicente, de manera que con las unidades principales del sistema a ampliarse, se aprovechen las inversiones efectuadas en las estructuras existentes y que las nuevas obras guarden una relación armoniosa con la concepción urbanística y arquitectónica vigente y los principios tecnológicos modernos en la parte hidráulica, sanitaria y ambiental.

4.2. Técnicas de Estimación de los Parámetros

Para la determinación del programa de inversiones se aplicarán parámetros básicos de proyección de la población, demandas del agua y se calcularán las variaciones estacionales (temporadas turísticas), diaria y horaria del consumo.

La población futura, se proyectarán con base de los registros, índices de crecimiento y métodos estadísticos establecidos por el INEC y CELADE, información considerada secundaria. Las dotaciones de agua potable per cápita y variaciones del agua serán evaluadas con los datos paramétricos del (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

Para el cálculo de población futura se dará uso al método matemático. El mismo que se basa en ecuaciones que determinan el crecimiento demográfico en función de una línea de tiempo, el crecimiento medido y expresado en una tasa o en un porcentaje de cambio, se obtiene a partir del análisis, observación y estimación del volumen poblacional en dos o más fechas del pasado reciente. Por lo general, los datos de censos de poblacionales, realizados por el estado de intervalos de diez años, sirven de recurso para la medición.

Para la medición es válido utilizar las tasas de crecimiento de países de características similares como referenciales. Los métodos matemáticos a aplicar en el cálculo de la población futura del país, se basan en ecuaciones que expresan el crecimiento demográfico en función del tiempo.

El método matemático presenta limitaciones como son:

1. Dificultad en la determinación del comportamiento real de la población
2. No analiza a la población según población, edad y sexo.

3. Tiene una limitación de proyección de 30 años.

El método matemático se divide en tres tipos de metodologías las cuales son:

- Método Lineal
- Método Geométrico o Ex potencial
- Método Parabólico

Método Lineal (Aritmético):

El método lineal tiene ciertas implicancias. Desde el punto de vista analítico muestra crecimientos constantes lo que en la vida real ciertamente no se cumple ya que por lo general las poblaciones no crecen de forma numérica.

Por lo general, el método se utiliza para periodos de corto tiempo muy cortos, básicamente para tomar crecimientos referenciales.

Método Geométrico o Ex potencial:

Un crecimiento poblacional en forma geométrica o exponencial, supone que el crecimiento poblacional es a una tasa constante, lo que significa que el crecimiento proporcionalmente es igual en cada período de tiempo, pero en número absoluto.

Método Parabólico:

El método parabólico dispone de estimaciones de la población referidas a tres o más fechas pasadas y la tendencia no está ligado a una línea recta, ni a una curva geométrica o exponencial, es factible el empleo de una función polinómica, siendo las de mayor uso las de segundo o tercer grado. Una parábola de segundo grado puede calcularse a partir de

resultados de censos o estimaciones. Este tipo de curva es inaccesible al ritmo medio de crecimiento, sino también al aumento o disminución de la velocidad de ese ritmo.

Para cálculos de diseño sanitario se usaron varios sistemas. Para configurar el sistema se aplicaron los conceptos técnicos de diseño de los elementos tipos de una red integral de aprovisionamiento: captación, bombeo, conducción, almacenamiento y tratamiento del agua (Water Supply Six Edition, 2009).

Para determinar las dimensiones de las unidades del sistema, se usarán los caudales correspondientes a la demanda máxima diaria, siguiendo la tecnología convencional y las indicaciones del curso teórico de la maestría en ingeniería sanitaria, a falta de normas nacionales obligatorias de diseño sanitario. Con estos caudales y aplicando las fórmulas de mecánica de fluidos e hidráulica aplicada de uso actual, se dimensionarán las estructuras que configuran el perfil del sistema. Un texto de fundamental consulta para la conceptualización de los componentes del sistema de agua potable, será el texto referido (Water Supply Six Edition, 2009).

Para determinar un sistema de abastecimiento público de agua se debe analizar diversos factores para poder conocer los caudales de agua que las comunidades necesitan.

Un sistema de abastecimiento público comprende los siguientes factores a analizar:

- Una captación o toma de agua.
- Líneas de conducción principal y secundaria de agua cruda o agua tratada.
- Depuración o sistemas de tratamientos.

- Almacenamiento sean estos tanques de almacenamiento bajo tierra, tanques de almacenamiento semienterrados, tanques de almacenamiento a nivel y tanques de almacenamiento elevados.
- distribución de agua cruda y de agua tratada.

Elementos básicos y parámetros para la elaboración de proyectos.

Para la implantación de un sistema de abastecimiento público de agua, es necesario hacer una proyección de la población para determinar la capacidad del sistema desde las necesidades actuales hasta las futuras de la comunidad, estos diseños deben de tener la capacidad de cubrir el abastecimiento de las comunidades de entre 10 y 30 años como máximo.

Para la determinación del tipo de sistema de abastecimiento público de agua y diseño de dotación con la cual se va a servir a las comunidades a analizar se deberá reunir varios datos y elementos básicos que generen un diagnóstico perfecto de las localidades a ser abastecidas. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Entre los datos a ser contemplados se pueden mencionar los siguientes:

- Tipos de fuentes de abastecimientos cercanas
- Etapas de construcción de las obras
- Dotación diaria de agua per cápita
- Volúmenes de agua para fines industriales
- Coeficientes de variación de consumo
- Coeficiente de los días de mayor consumo
- Coeficiente de las horas de mayor consumo

- Número de horas de funcionamiento de cada unidad del sistema

Para determinar el consumo de agua y costos de producción se contempla el análisis de varios factores inherentes a las localidades ya que ninguna comunidad tiene las mismas necesidades que otra, ninguna comunidad tiene las mismas capacidades económicas que otras y a su vez dentro de las ciudades, por sectores las necesidades también varían. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Los principales factores que influyen el consumo de agua en una localidad son los siguientes:

- Clima,
- Nivel de vida de la población
- Costumbres de la población
- Sistema de provisión y cobranza (servicio médico o no)
- Calidad del agua suministrada,
- Costo del agua (tarifa),
- Presión en la red de distribución,
- Consumo comercial,
- Consumo industrial,
- Consumo público,
- Perdidas en el sistema,
- Existencia de red de alcantarillados

Es oportuno hacer énfasis en que la forma de provisionar el agua ejerce influencia en el consumo total de una ciudad, pues en las localidades donde el consumo regulado a través de

medidores se asume que el mismo es sensiblemente menor en relación a aquellas ciudades donde tal medición no se aplica.

Los tipos de consumo de una localidad, deben ser considerados de varias formas:

Tipo Doméstico: Descarga del excusado, riego de jardines y patios, limpieza en general, lavado de automóviles, aire acondicionado, aseo corporal, cocina, bebida, lavado de ropa.

Tipo Comercial: Hospitales, Tiendas, bares, restaurantes, estaciones de servicio.

Tipo Industrial: Agua necesaria para las instalaciones sanitarias, comedores, agua como materia prima, agua consumida en procesamiento industrial, agua utilizada para congelación.

Tipo público: Limpieza de la red de alcantarillados sanitarios y de redes de aguas pluviales, edificios públicos, piscinas públicas y recreo, combate contra incendios, limpieza de vías públicas, riego de jardines públicos, fuentes y bebederos.

Usos especiales: Ferrocarriles y autobuses, puertos y aeropuertos, estaciones terminales de buses, combate contra incendios, instalaciones deportivas,

Pérdidas y desperdicios: Pérdidas en la línea de conducción, pérdidas en el tratamiento, pérdidas en la red de distribución, pérdidas domiciliarias, redes clandestinas de agua potable.

También se deben analizar que en un sistema público de abastecimiento de agua, la cantidad de agua consumida varía continuamente en función del tiempo, de las condiciones climáticas, costumbres de la población.

La ubicación geográfica de los elementos y las unidades del sistema, se basará en las cartas y fotografías satelitales disponibles en el IGM y Google Earth, versión actualizada, además de cartografía del Consejo Provincial de Santa Elena.

Una vez conceptualizado el sistema, se evaluarán los costos, con los que se configurará el programa de inversiones. Los costos de las obras, se valorarán con los precios unitarios y presupuestos de obras similares en la región, lo que constituye un método del tipo determinístico (Boletín Cámara de Construcción de Guayaquil, marzo 2015). Elementos especiales, como las bombas de potencias altas, y uso particularizado serán cotizadas en marcas reconocidas y de especificaciones comprobadas.

4.3. Plan de Trabajo, Estrategia y Cronograma

La compilación de la información, la validación y el análisis de la misma será desarrollada en primer lugar en tareas que se realizarán aplicando las técnicas seleccionadas.

El tratamiento de la información incluye su ordenamiento, codificación, clasificación y tabulación de los datos. Los cuadros serán elaborados en planillas Excel®, numerados y estarán insertos dentro de la Tesis. La data será representada en gráficos elaborados bajo los formatos del mismo software. Siendo la presente, una tesis del tipo exploratoria y descriptiva, el análisis e interpretación de la data no incluirá necesariamente conceptos críticos, sino más bien comparativos.

La elaboración y presentación de los resultados y conclusiones estarán detallados al final de la misma. Los cronogramas serán netamente lineales, sin traslapes ni ruta crítica y estarán

basados en los presupuestos que se desarrollaran en esta tesis con base en una fuente de datos de precios unitarios actualizados del Ecuador.

4.4. Plan de Análisis Económico y Selección de Alternativa.

Para el análisis económico se usara las herramientas de descarte de alternativas, dado que en esta tesis se plantearan tres tipos de alternativas para abastecer de agua a las comunas de San Pedro y Valdivia y se descartaran dos por aspectos económicos y técnicos. La herramienta de análisis financiero que se usara para el descarte de alternativas será una matriz de análisis de contextos (Construir Como Proyecto, 2011). En el cual se plantearan los criterios técnicos y financieros a ser evaluados por la tesis siendo valorados y ponderados por el criterio económico y técnico que estos tengan dando como resultado el descarte de dos de las alternativas para proseguir con el análisis financiero en la alternativa que obtenga mayor puntuación.

La alternativa a seleccionarse será analizada desde varios factores económicos los cuales serán desde su presupuesto hasta, los mecanismos de cómo solventar los costos de construcción luego de estar está construida, dado que para este tipo de construcciones el estado ecuatoriano o los municipios son los encargados de financiar este tipo de obras a través de préstamos al Banco Central del Ecuador, para luego durante su operación y funcionamiento recibir el pago en plazos anuales. Esta tesis se propone analizar los costos de producción del sistema de agua potable seleccionado, los cuales son sus costos de operación, materiales y mantenimiento anuales, estos costos nos permitirán determinar el

costo por metro cubico de agua producido, que será el punto de partida para elaborar un pliego tarifario a imponérsele a la población de las comunas por su consumo de agua, el costo por metro cubico de agua deberá cubrir los costos anteriormente mencionados y cubrir el costos de construcción en años plazo que el Banco Central del Ecuador sugiere como tiempo de pago.

Para determinar si los costos por metros cúbicos de agua producidos e impuestos en los pliegos tarifarios podrán solventar los costos de construcción en los años plazos establecidos por el Banco Central del Ecuador, se deberá realizar un análisis de valor anual neto (VAN) y de tasa interna de retorno (TIR) para determinas si estas cumplen con las exigencias de dicho banco que procederán a realizar el préstamo respectivos a la entidad a cubrir la construcción del sistema.

CAPITULO 5.

MARCO TEORICO

5.1 Identificación del Problema y Diagnostico.

5.1.1. Problemáticas del Sistema de Agua Potable Actual de San Pedro y Valdivia.

Los sistemas de agua potable satisfacen las necesidades básicas de vida, saneamiento de una población y disminuyen las enfermedades diarreicas en los niños y adultos que en años anteriores fue la segunda causa de mortalidad en el Ecuador. (Diario El Comercio, 2015).

Los sistemas de agua potable en poblaciones mayores a 5000 habitantes también tienen que suministrar agua potable en caso de incendios, esto se realiza a través de un hidrante que sirve de auxiliar a las motobombas del cuerpo de bomberos. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

El sistema de agua potable para dotar a las comunas de San Pedro y Valdivia es a través de la extracción de agua por medio de pozos, el sistema se encuentra actualmente administrado por la Junta Administradora de Agua Potable Regional Valdivia la cual fue establecida el 1 de septiembre de 1987, se inició dotando del servicio a las 5 comunidades de la cuenca del río Valdivia que forman la regional (Barcelona, Carrizal, Sinchal, Valdivia y San Pedro) iniciándose las gestiones para la construcción del sistema ante el entonces Instituto Ecuatoriano de Obra Sanitarias. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

En la actualidad el sistema tiene ciertos factores limitantes como son la poca capacidad de abastecimiento que ofrece a los pueblos de San Pedro y Valdivia, actualmente solo se ofrece el agua por horas establecidas diariamente, es decir no es un sistema continuo que está disponible las 24 horas del día, dado que los pozos son la fuente de captación del sistema, estos se están empezando a secar, y a su vez se contempla que por la ubicación geográfica de los pozos muy cercanas al océano pacifico, esto genera una recurrente, intrusión marina la cual da presencia a un incremento en la salinidad del agua de los pozos volviéndola en ciertos casos no apta para el consumo humano o para el uso en algunas actividades.

El agua de los pozos si bien tiene fama de ser bebible y estar en muy buenas condiciones con respecto al agua superficial, esta agua no tiene una gran intervención purificante además de no contar con los enriquecimientos químicos que el agua intervenida en una planta de tratamientos si ofrece, el agua de los pozos de San Pedro y Valdivia presentan escasez de fluoruro elemento que cuida la salud dental y se ha demostrado que si generan cambios en las comunidades que si cuentan con este tipo de beneficio en sus servicios, además se ha detectado mucha presencia de hierro en el agua presente en los pozos lo cual genera un malestar en los usuarios ya que el exceso de hierro en el agua da un mal sabor al beberla, un olor ligeramente fuerte, y destiñe las ropas cuando se las lava. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

5.1.2. Diagnóstico Sistema de Agua Potable Actual de San Pedro y Valdivia.

El agua de estos pozos presenta un alto nivel de calcio y magnesio. Estos minerales también afecta a la ropa cuando se lava dándole un olor rancio cuando se utiliza en lavadoras. En lo

que consta del aseo personal la presencia de calcio y magnesio hace difícil crear espumas de jabón al bañarse o ducharse. La presencia de calcio y magnesio en exceso en el agua también se la da a conocer como agua dura.

Desde el punto de vista administrativo se indica que no existe medición de caudales en los pozos de agua y en la distribución lo que ocasiona la falta de información para emprender programas de disminución de agua no contabilizada. Si bien existe medidores domiciliarios la nula toma de lecturas y el cobro de una tarifa única mensual perjudican a los ingresos de la Junta del Agua para poder hacer mantenimientos preventivos o el tener materiales, máquinas y equipos en stock suficiente para las reparaciones. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

5.2. Proyección de Población y Demandas de agua de San Pedro y Valdivia.

Es indispensable saber qué cantidad de usuarios tienen las comunas a dotar de agua y también estimar usando las herramientas de proyección de crecimiento poblacional, que población tendrán a futuro, tomando como proyección de crecimiento máximo a 20 años a futuro, debido que las normas estadísticas de análisis de crecimientos poblacional indican que luego del año 20 de estimación se genera una distorsión y se pierde una tendencia real al crecimiento que se está planteando en una comunidad. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Las Poblaciones actuales fueron obtenidas a través del (INEC, 2010) el cual nos entrega la poblacional actual de los dos comunas y partiendo de la misma fuente informativa se obtiene

la población temporal la cual solo se genera en épocas de temporada turística, esta población temporal produce un incremento significativo en la demanda de agua a cubrir.

5.2.1. Proyección de Población por Método Geométrico.

El método el cual se seleccionó para la proyección poblacional fue el método geométrico el cual se basa desde una población inicial y va variando de acuerdo a una tasa de crecimiento poblacional la cual se extrae de las (Normas de Diseño de Senagua, 2015), esta tasas varían de acuerdo a la zona territorial, el año y la capacidad económica en la cual se encuentren las comunidades a servir.

Ecuación 1: Población Futura.

La fórmula para determinar la proyección de población futura es la siguiente:

$$PF = PA * (1+TASA\%) ^ 1$$

PF= Población Futura

PA= Población Actual

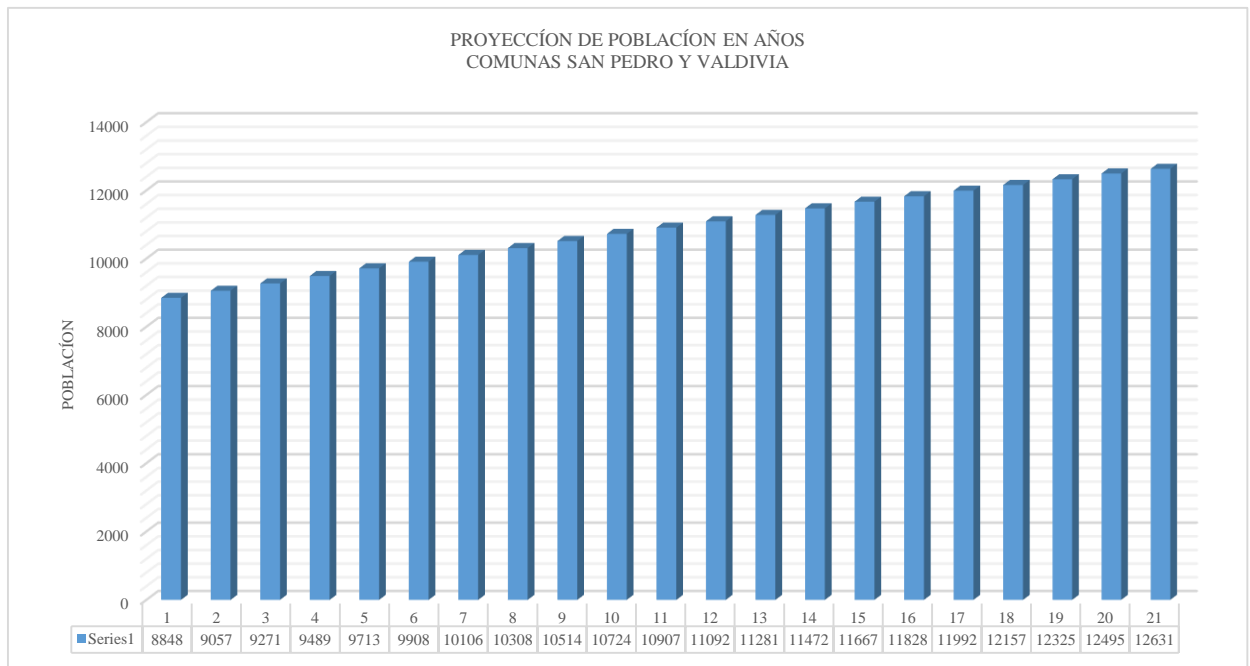
Tasa %= Porcentaje de crecimiento Poblacional

Tabla 5: Proyección de población por método geométrico comunas San Pedro y Valdivia.

<i>Año</i>	<i>TASA %</i>	<i>POBLACION</i>		<i>POBLACION TOTAL RESIDENTE</i>	<i>POBLACION TURISTICA</i>	<i>TOTAL</i>
		<i>SAN PEDRO</i>	<i>VALDIVIA</i>			
2015	2,36	3580	4016	7596	1252	8848
2016	2,36	3664	4111	7775	1282	9057
2017	2,36	3751	4208	7959	1312	9271
2018	2,36	3839	4307	8147	1343	9489
2019	2,36	3930	4409	8339	1374	9713
2020	2,00	4009	4497	8506	1402	9908
2021	2,00	4089	4587	8676	1430	10106
2022	2,00	4171	4679	8849	1459	10308
2023	2,00	4254	4772	9026	1488	10514
2024	2,00	4339	4868	9207	1517	10724
2025	1,70	4413	4950	9363	1543	10907
2026	1,70	4488	5035	9522	1570	11092
2027	1,70	4564	5120	9684	1596	11281
2028	1,70	4642	5207	9849	1623	11472
2029	1,70	4721	5296	10016	1651	11667
2030	1,38	4786	5369	10155	1674	11828
2031	1,38	4852	5443	10295	1697	11992
2032	1,38	4919	5518	10437	1720	12157
2033	1,38	4987	5594	10581	1744	12325
2034	1,38	5056	5671	10727	1768	12495
2035	1,09	5111	5733	10844	1787	12631

Autor: Carlos Salame (2015)

Ilustración 7: Proyección de población en años comunas San Pedro y Valdivia.



Autor: Salame (2015)

Según registros (INEC, 2010) la población de la comuna de San Pedro es de 3580 habitantes en la actualidad y la de la comuna de Valdivia es de 4016 creando una población Total de 7596 personas como población residente, según el propio (INEC, 2010) aquellas comunas albergan un total de 1592 personas más por temporadas turísticas, creando una población total actual de 8848 personas.

Usando la fórmula de proyección del crecimiento poblacional se determina que la población para el año 2035 llegara a ser de hasta 10844 personas residentes en ambas comunas y en cuanto a población turística llegaran a las 1787 personas , creando una población total de 12631 para el año 2035, tomando en cuenta una tasa del 2.36% y con tendencia a decrecer dado que según las (Normas de Diseño de Senagua, 2015) establece que por lo general la

gente de los pueblos tienden a emigrar a las ciudades, puntualizando que la tasa de crecimiento es la indicada para los pueblos de la costa ecuatoriana.

5.2.2. Proyección de Población por Nivel de Consumo

Para el cálculo de nivel de consumos de agua anual en las poblaciones de las comunas se parte desde la población total y se establecen en porcentajes los niveles de consumo que los habitantes usan anualmente, los cuales se dividen en niveles de consumos alto, medio y bajo, por ser pueblos de la costa se determina que solo un 10% de la población va a generar altos niveles de consumo durante el año es decir solo un 10% de la población podrá tener servicios como piscinas, lavadoras de autos o servicios que generen un gran uso de agua potable, para los consumos medios se considera que la mitad de la población va a generar un consumo a conciencia, es decir que el 50% de la población va a usar el agua para los usos diarios comunes como son el baño, la cocina y el riego de jardín, al final se toma a consideración que el 40% de la población va a tener un nivel de consumo bajo, en otras palabras va a dar un uso austero del servicio, siempre pensando en sacarle el máximo provecho con un mínimo uso.

Luego de que se divide a la cantidad de población en sus niveles de consumos respectivos, se procede a determinar cuál es el porcentaje poblacional al cual se puede abastecer de agua, es decir la cantidad de personas a la cual se le puede lograr llevar el agua hasta sus domicilios, dado que siempre por factores externos, como son los alcances máximos del proyecto de construcción del servicio a dotar de agua y la posición geográfica en la cual se encuentran ciertos usuarios compromete la posibilidad de proveerlos de agua, dicho esto siempre habrá un porcentaje de población que se queda sin ser abastecida por el servicio, la (Normas de Diseño de Senagua, 2015) exige que cada diseño sanitario tenga como un mínimo de

porcentaje de población a abastecer en las zonas rurales de un 80% respecto a la población total de las comunas, cumpliendo en nuestro diseño con esta normativa obtenemos como resultados que la población que tendrán altos niveles de consumo anuales será de 1609 habitantes para el año 2015, para la población que tendrán un consumo medio de agua potable es de 3038 habitantes y para consumos bajos será de 2431 habitantes, sumando el total de habitantes por niveles de consumo se determina que de los 7596 habitantes totales de las comunas de San Pedro y Valdivia, se les podrá proveer de agua a 7078 habitantes cumpliendo con las expectativas de las (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Tabla 6: Proyección de población comunas de San Pedro y Valdivia por nivel de consumo.

AÑO	POBLACION PERMANENTE	POBLACION TEMPORAL	NIVELES DE CONSUMO DE AGUA			% POBLACION ABASTECIBLE			POBLACION A SERVIR PROGRESIVAMENTE			TOTAL NIVEL DE CONSUMO
			ALTO 10%	MEDIO 50%	BAJO 40%	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
	HABITANTES	HABITANTES	HABITANTES			%	%	%	HABITANTES			
2015	7596	1252	2012	3798	3038	80	80	80	1609	3038	2431	7078
2016	7775	1282	2059	3888	3110	80	80	80	1647	3110	2488	7245
2017	7959	1312	2108	3979	3184	80	80	80	1686	3184	2547	7416
2018	8147	1343	2157	4073	3259	80	80	80	1726	3259	2607	7591
2019	8339	1374	2208	4169	3336	80	80	80	1767	3336	2668	7771
2020	8506	1402	2252	4253	3402	80	80	80	1802	3402	2722	7926
2021	8676	1430	2298	4338	3470	90	90	90	2068	3904	3123	9095
2022	8849	1459	2343	4425	3540	90	90	90	2109	3982	3186	9277
2023	9026	1488	2390	4513	3610	90	90	90	2151	4062	3249	9463
2024	9207	1517	2438	4603	3683	90	90	90	2194	4143	3314	9652
2025	9363	1543	2480	4682	3745	90	90	90	2232	4213	3371	9816
2026	9522	1570	2522	4761	3809	90	90	90	2270	4285	3428	9983
2027	9684	1596	2565	4842	3874	90	90	90	2308	4358	3486	10152
2028	9849	1623	2608	4924	3940	90	90	90	2347	4432	3546	10325

2029	10016	1651	2653	5008	4007	90	90	90	2387	4507	3606	10501
2030	10155	1674	2689	5077	4062	90	90	90	2420	4570	3656	10646
2031	10295	1697	2726	5147	4118	95	95	95	2590	4890	3912	11392
2032	10437	1720	2764	5218	4175	95	95	95	2626	4957	3966	11549
2033	10581	1744	2802	5290	4232	95	95	95	2662	5026	4021	11709
2034	10727	1768	2841	5363	4291	95	95	95	2699	5095	4076	11870
2035	10844	1787	2872	5422	4338	95	95	95	2728	5151	4121	12000

Autor: Salame (2015)

5.2.3. Cálculo de Demanda Media y Demanda Máxima Diaria.

Ya obteniendo la cantidad de población por niveles de consumo se determina usando la (Normas de Diseño de Senagua, 2015), establece que para los pueblos rurales del Ecuador el caudal de diseño sea de entre 80 a 110 litros de consumo por cada habitante en el día, en nuestro diseño tomamos como alto nivel de consumo el de 150 litros por habitante día, como nivel de consumo medio el de 100 litros por habitante día y como bajo nivel de consumo el de 50 litros por habitantes día la formula a utilizar fue la de determinación de demandas que se expresa así:

Ecuación 2: Demanda diaria poblacional.

DEMANDA DIARIA:

$$\frac{(\text{POBLACION POR NIVEL DE CONSUMO} * (\text{LITROS/HAB*DIA}))}{86400}$$

Autor: (Salame, 2015)

Sumando las demandas diarias de agua potable que la población de las comunas de San Pedro y Valdivia van a necesitar en su respectivos niveles de consumo se determina que el

caudal necesario de agua para satisfacer la demanda media diaria de estas comunidades es de 7.72 litros por segundo en el año 2015 y de 13.08 litros por segundo para el año 2035 este caudal es el que la mayoría de la población generalmente demandara cotidianamente, estableciendo así el caudal mínimo el cual se debe producir en el sistema a seleccionarse para poder dotar de agua a las comunidades de San Pedro y Valdivia, descartando de forma inmediata a la que no lo cumpliera.

Tabla 7: Calculo de demanda media diaria comunas de San Pedro y Valdivia.

DEMANDA MEDIA DIARIA DE AGUA (l/s)			
150 (l/habxdía)	100 (l/habxdía)	50 (l/habxdía)	TOTAL
2,79	3,52	1,41	7,72
2,86	3,60	1,44	7,90
2,93	3,68	1,47	8,09
3,00	3,77	1,51	8,28
3,07	3,86	1,54	8,47
3,13	3,94	1,58	8,64
3,59	4,52	1,81	9,92
3,66	4,61	1,84	10,11
3,73	4,70	1,88	10,32
3,81	4,80	1,92	10,52
3,87	4,88	1,95	10,70
3,94	4,96	1,98	10,88
4,01	5,04	2,02	11,07

4,08	5,13	2,05	11,26
4,14	5,22	2,09	11,45
4,20	5,29	2,12	11,61
4,50	5,66	2,26	12,42
4,56	5,74	2,30	12,59
4,62	5,82	2,33	12,77
4,69	5,90	2,36	12,94
4,74	5,96	2,38	13,08

Autor: Salame (2015)

Ilustración 8: Demanda máxima diaria por años de operación.



Autor: Salame (2015)

Como parte del diseño se debe de tomar registro de ciertos días en que el caudal tienda a aumentar más que los días regulares debido a incrementos de población temporal sea por

motivos de fiestas, temporadas turísticas, etc. Estos días se deben de considerar en el diseño para establecer los caudales máximos que el sistema debe de dotar de agua potable a las comunas de San Pedro y Valdivia, este caudal máximo se lo menciona como Demanda Máxima Diaria y a su vez dentro de estos días se determina la hora de mayor consuma a la cual se la menciona como la Demanda Máxima Horario, dándonos una demanda máxima diaria de 11.58 l/s en las comunas para el 2015 y de 19.62 l/s para el año 2035. El caudal de demanda máxima diaria es el caudal con el cual se proyectara el sistema de agua potable como lo establece la norma de la Ley del Agua. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Tabla 8: Demanda máxima horario y demanda máxima diaria.

<i>DEMANDA MAXIMA DIARIA (l/s)</i>	<i>DEMANDA MAXIMA HORARIA (l/s)</i>
11,58	23,15
11,85	23,70
12,13	24,26
12,41	24,83
12,71	25,42
12,96	25,92
14,87	29,75
15,17	30,34
15,47	30,95
15,78	31,57
16,05	32,11
16,33	32,65

16,60	33,21
16,89	33,77
17,17	34,34
17,41	34,82
18,63	37,26
18,89	37,77
19,15	38,30
19,41	38,82
19,62	39,25

Autor: Salame (2015)

5.3. Planteamiento de Alternativas.

En vista de las problemáticas que el sistema actual presenta según datos de prensa mencionados en este documento, esta tesis se ha planteado tres alternativas para mejorar el abastecimiento de agua potable para las comunas de San Pedro y Valdivia estas alternativas serán detalladas por sus componentes y respaldadas por un presupuesto estimativo, las alternativas serán analizadas desde su parte técnica y económica los cuales será los factores que determinaran cuál es el sistema más factible para suministrar de agua a las comunas, las alternativas a plantearse son:

Alternativa 1: Repotenciación del Sistema de Aguas Subterráneas Existente.

Alternativa 2: Repotenciación del Sistema de Aguapen.

Alternativa 3: Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte.

5.3.1. Repotenciación del Sistema de Aguas Subterráneas Existente.

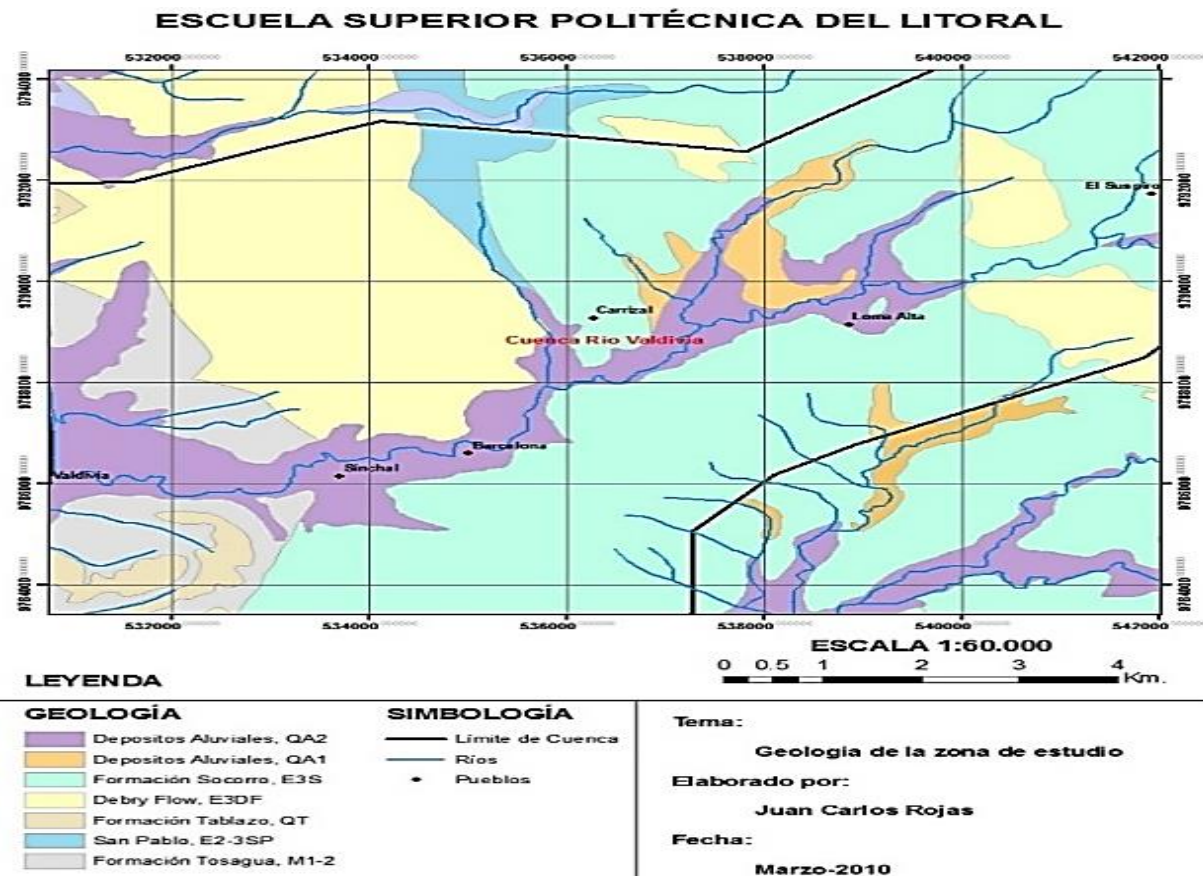
Los componentes básicos del sistema actual, el cual su fuente es de tipo subterránea son administrados por la Junta de Agua Potable Regional de Valdivia, para su funcionamiento cuenta con los siguientes componentes:

Fuente: La fuente se encuentra en la comuna de Carrizal donde hay gran cantidad de agua subterránea, la cual según estudios realizados es de buena calidad y cumple con las normas para que solo se dé un tratamiento de desinfección, no quedando libre de microorganismos, tal como se encuentran registrados en los ensayos químicos realizados por la CENAIM. (CENAIM, 2008).

Captación: Se refiere a la estructura que permite sacar el agua de la fuente, los pozos están ubicados junto al río Valdivia, las características de los tres pozos son:

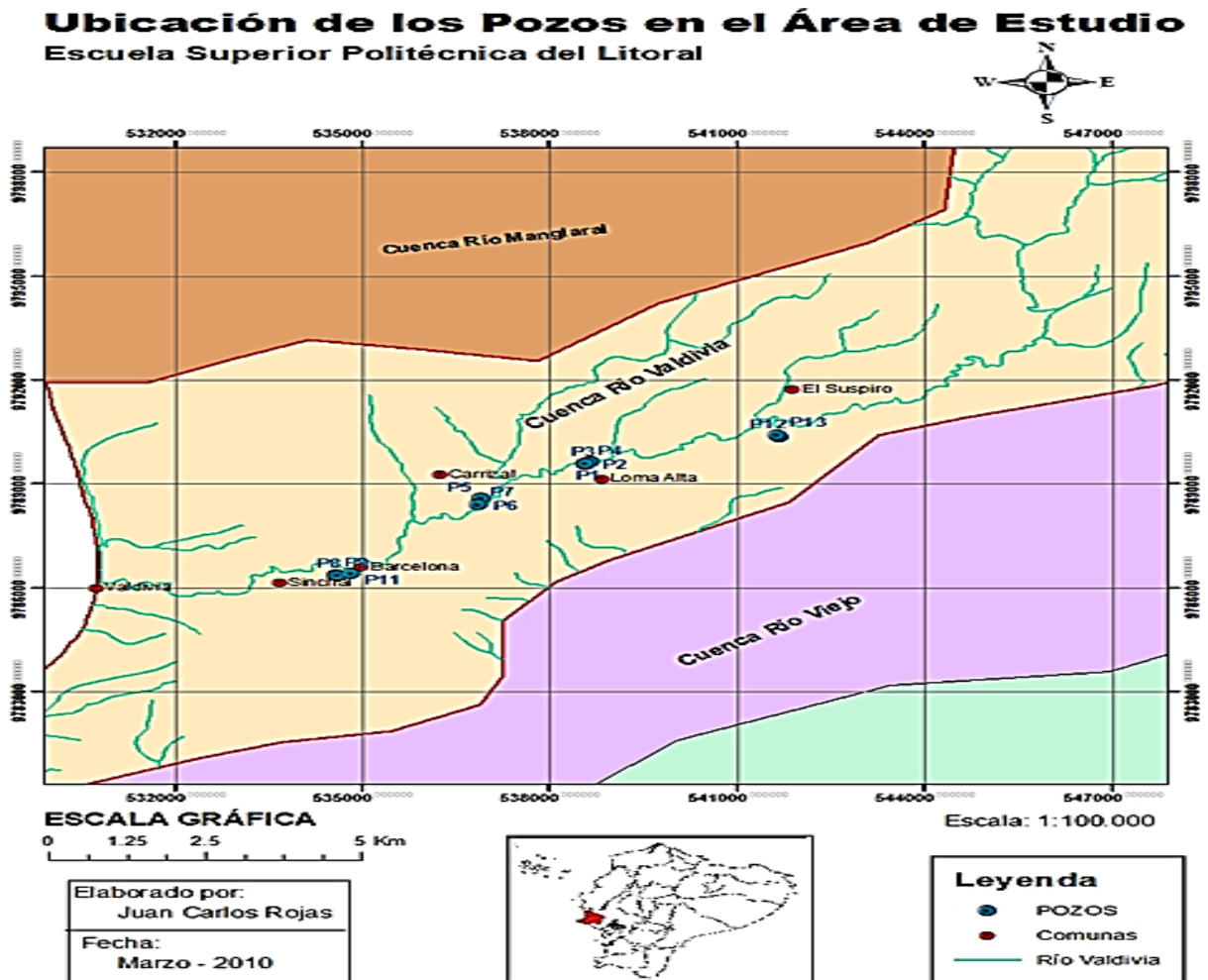
- **Pozo 1:** Se encuentra ubicado en la comuna Sinchal cuya profundidad es de 28 metros, está equipado con una bomba de 20 HP, y su capacidad de producción es de 11.5 l/s y un encamisado de pozo PVC de 8 pulgadas.
- **Pozo 2:** Se encuentra ubicado en la comuna Barcelona cuya profundidad es de 26 metros, está equipado con una bomba de 15 HP, su capacidad de producción es de 10 l/s y un encamisado de pozo PVC de 8 pulgadas.
- **Pozo 3:** Se encuentra ubicado en la comuna Carrizal Barcelona cuya profundidad es de 17 metros. Está equipado con una bomba de 20 HP, su capacidad de producción es de 14 l/s y un encamisado de pozo tubo de hierro.
- **Pozo 4:** No se encuentra en funcionamiento.

Ilustración 9: Mapa Geológico de la Cuenca Hidrográfica Valdivia.



Autor: (Escuela Superior Politécnica de Litoral, 2012)

Ilustración 10: Ubicación de pozos inventariados parroquia Manglaralto.



Autor: (Escuela Superior Politécnica de Litoral, 2012)

Sistema de bombeo e impulsión: Hace mención a la estructura donde se albergan equipos electromecánicos capaces de impulsar un caudal requerido por medio de una tubería de impulsión. Actualmente la Junta tiene 3 estaciones de bombeo una en cada pozo que se encuentra en funcionamiento, estas estaciones cuentan con una bomba cada una con la potencia de succión de 20, 15 y 20 HP respectivamente, estas bombas son de características sumergibles y de marca Franklim Electric además de contar con sus respectivos sistemas eléctricos de arranque y parada.

Línea de Impulsión: Existen 3 pozos en funcionamiento, por lo tanto hay tres líneas de impulsión cuyas características describimos a continuación:

- **Línea de impulsión del Pozo No. 1:** Desde el pozo 1 hasta la tubería de conducción, cuenta con una tubería de longitud de 260 metros lineales y un diámetro D: 110mm (4 pulgadas).
- **Línea de impulsión del Pozo No. 2:** Desde el pozo 2 hasta la tubería de conducción cuenta con una tubería de longitud de 260 metros lineales y un diámetro D: 110mm (4 pulgadas).
- **Línea de impulsión del Pozo No. 3:** Desde el pozo hasta el reservorio que divide en tres tramos de tubería de conducción esta cuenta con una tubería de longitud de 1400 metros lineales de tubería y un diámetro D: 110 mm (4 pulgadas).

Tramo de Impulsión: Comprende una longitud de 400 metros lineales de tubería de diámetro D: 110mm (4 pulgadas), el segundo tramo con una longitud de 800 metros lineales de tubería con diámetro 160 mm (6 pulgadas) y finaliza el último tramo con una tubería de 200 metros de longitud y un diámetro de 200 mm (8 pulgadas).

Reservorios: Se llama reservorio a la estructura diseñada para almacenar el agua tratada, el sistema de Valdivia tiene 2 reservorios, el primer reservorio se encuentra ubicado en Carrizal en la cota + 127 msnm con capacidad para almacenar 2500 metros cúbicos que fue construido en el año de 1979, y el segundo en Sinchal en el año 2008 por el municipio de Santa Elena el cual no está en funcionamiento, este se encuentra en Sinchal en la cota + 42 msnm tiene tres metros de alto y 12 metros de ancho con capacidad para 500 metros cúbicos. Los dos reservorios son de hormigón armado en forma cilíndrica.

Línea de conducción: Hace circular el agua tratada mediante una tubería desde el reservorio hasta las redes de distribución ubicadas en cada una de las poblaciones. La línea de conducción de este sistema funciona de la siguiente forma: Luego que el agua tratada es almacenada en el reservorio de Carrizal esta es distribuida, también desde los pozos 1 y 2 es bombeada el agua potable directamente a la misma línea de conducción. Este sistema funciona de manera alterna es decir un día se distribuye el agua desde el reservorio y al día siguiente se distribuye el agua por bombeo desde los pozos uno o dos.

La línea de conducción que recorre desde el reservorio hasta Carrizal es de aproximadamente 1874 metros lineales, siendo de material PVC y con diámetro D: 160 mm luego desde Carrizal hasta Barcelona la línea de conducción tiene una longitud aproximada de 1813 metros lineales siendo a si mismo de material PVC y con diámetro D: 160 mm, en el siguiente tramo desde Barcelona hasta Sinchal cuenta con una longitud aproximada de 1081.30 metros lineales siendo de material PVC de diámetro D: 160 mm, desde Sinchal hasta el ingreso de Valdivia la línea de conducción tiene una longitud aproximada de 2584 metros lineales y de material PVC con diámetro D: 160mm y por ultimo desde Valdivia a

San Pedro con una longitud aproximada de 2000 metros lineales con tubería de material PVC y diámetro D:160 mm.

Red de distribución: Está compuesta por una red de tuberías, válvulas y accesorios en cada población. En San Pedro y Valdivia existe una red de distribución obsoleta con tubería de PVC en el sector central. En las comunas de San Pedro y Valdivia existe un 80 % de cobertura de agua tratada, el 20 % restante se abastece por tanqueros, los cuales se abastecen de los pozos administrado por la Junta. Solo existe distribución de agua por horas en horarios alternados por día siendo lunes, miércoles, viernes y domingo desde 7:00 a 15:00 y los días martes, jueves y sábados de 7:00 a 19.00. En la red de distribución no existe un dato de macro medición para determinar el índice de agua no contabilizada, sin embargo se estima que diariamente se distribuye 1250 m³, que es igual a dotar a cada habitante del sistema con una dotación de agua de 136 lts/hab, esta dotación es 36 % por encima de lo real, por lo que se asume que esta diferencia se debe al agua no contabilizada, es decir el agua que extrae de forma ilícita con redes clandestinas. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

Comuna Barcelona: Cuenta con una tubería de distribución de PVC de diámetro D: 90 y 63mm, las tuberías que va a los medidores domiciliarios es de PVC D=1/2”.

Comuna Sinchal: Cuenta con una tubería de distribución de PVC de diámetro D: 110, 90 y 63mm, las tuberías que van a los medidores domiciliarios es de PVC D=1/2”.

Comuna Valdivia: Esta comuna cuenta con una tubería de distribución de PVC de diámetro D: 110mm, 90 y 63mm, la tuberías que van a los medidores domiciliarios es de PVC D: 1/2” y manguera Flex.

Comuna San Pedro: Esta comuna cuenta con una limitada red tuberías de distribución de PVC de diámetro D: 110mm, 90 y 63mm, la tuberías que van a los medidores es de PVC D: 1/2” y manguera Flex.

La ampliación de este sistema se planteó a través de un estudio realizado por la Escuela Politécnica de Litoral en el cual haciendo ensayos en sitio con pozos de prueba encontró que existe aún gran fuente de agua subterránea estimada, las cuales con uso de perfiles geoelectricos y piezométricos, se determinó que el tamaño del acuífero es de 16 kilómetros cuadrados y su uso potencial en profundidad media es de 14 metros. Dando un volumen de agua potencial de 224'000.000 m³ considerando las normas de uso de aguas subterráneas la cual indica que solo el 20% de la altura total del acuífero entrega un agua óptima para uso humano, la cantidad idónea de agua para extracción es de 45'800.000 m³.

Este estudio propone la construcción de al menos un pozo más de agua estableciendo la zona para la construcción de este pozo en la comuna Loma Alta, debido a que según análisis químicos indica que de todo el acuífero en esta región se encuentra el agua de mejor calidad. (Escuela Politécnica del Litoral, 2012).

La calidad del agua presente en la comuna de Loma Alta se muestra en la siguiente tabla referente a un estudio químico realizado en sitio:

Tabla 9: Informe de aptitud agua para consumo.

<i>INFORME DE APTITUD AGUA PARA CONSUMO</i>			
Muestra	Loma Alta 1	Fecha	26/04/2012
Parámetros indicadores			
	Límite	Valor	Norma INEN 1108
Aluminio	200 ug/l		250 ug/l
Cloruro	250 mg/l	70.9	250 mg/l
C.E.	2500 uS/cm	740	2500 uS/cm
Hierro	200 ug/l		300 ug/l
Manganeso	50 ug/l		100 ug/l
Oxidabilidad	5 mg O2/l		5 mg O2/l
pH	6.5-9.5	7.5	6.5-8.5
Sodio	200 mg/l	94.3	200 mg/l
Sulfato	250 mg/l	96	200 mg/l

Autor: (Escuela Superior Politécnica de Litoral, 2012)

La cantidad de agua disponible en la zona acuífera de la comuna Loma Alta es de 32'060.000 m3 según el estudio, estableciendo que el consumo necesario para satisfacer a las comunas de San Pedro y Valdivia en la actualidad es de 11.58 lts/seg, la cual trasformada a m3/años nos da una demanda de 360.054,72 m3 anuales, dividiendo la cantidad de agua que se encuentra en el acuífero por la demanda que las comunas requieren anualmente, nos entrega como resultado que este acuífero podrá abastecer a estas comunas por un tiempo aproximado de 89 años.

Pero ya que la fuente se encuentra en la comuna de Loma Alta, las comunas de Loma Alta, San Pedro, Valdivia, Manglaralto, Barcelona y Sinchal establecieron un convenio que si este

estudio se pone en construcción el abastecimiento de agua debe de cubrir a todas estas comunidades sin excepción. El consumo de todas estas comunidades juntas es de aproximadamente 39.73 lts/seg lo cual expresado en m³/año nos da como resultado la cantidad de consumo de 1'252925.28 m³ por año, esta cantidad de demanda siendo dividida por la cantidad de agua disponible en el acuífero nos entrega como resultado que podrá abastecer a todas las comunas de la región por un tiempo aproximado de 26 años.

La construcción del Pozo, el cual será llamado Pozo 5 estará complementado por una línea de conducción que traslade el agua desde la comuna Loma Alta hasta las comunas de San Pedro y Valdivia. Para la extracción del agua que se encuentra en el acuífero se usara un sistema de bombeo que contara con un bomba Franklin Electric de 30 HP la cual entregará un caudal de 30 lts/seg y estará conectado a una tubería como línea de impulsión de 200 mm, esta pasará por todo los pueblos de la parroquia Manglaralto desde Loma Alta hasta San Pedro.

Dado que en la comuna de Carrizal se encuentran un Reservorio el cual está abandonado se lo piensa adecuar para que forme parte del sistema este reservorio proveía a las comunas de San Pedro, Valdivia, Barcelona, y Sinchal de agua a través de una línea de conducción y red de distribución ya construidas, la cual era surtida de agua por los pozos existentes en la misma zona de Carrizal, los cuales en la actualidad se encuentran ya secos se plantean dotarlo de agua a través del Pozo 5 y desde ahí suministrar a través de la red y línea de conducción ya existente a las comunas anteriormente nombradas.

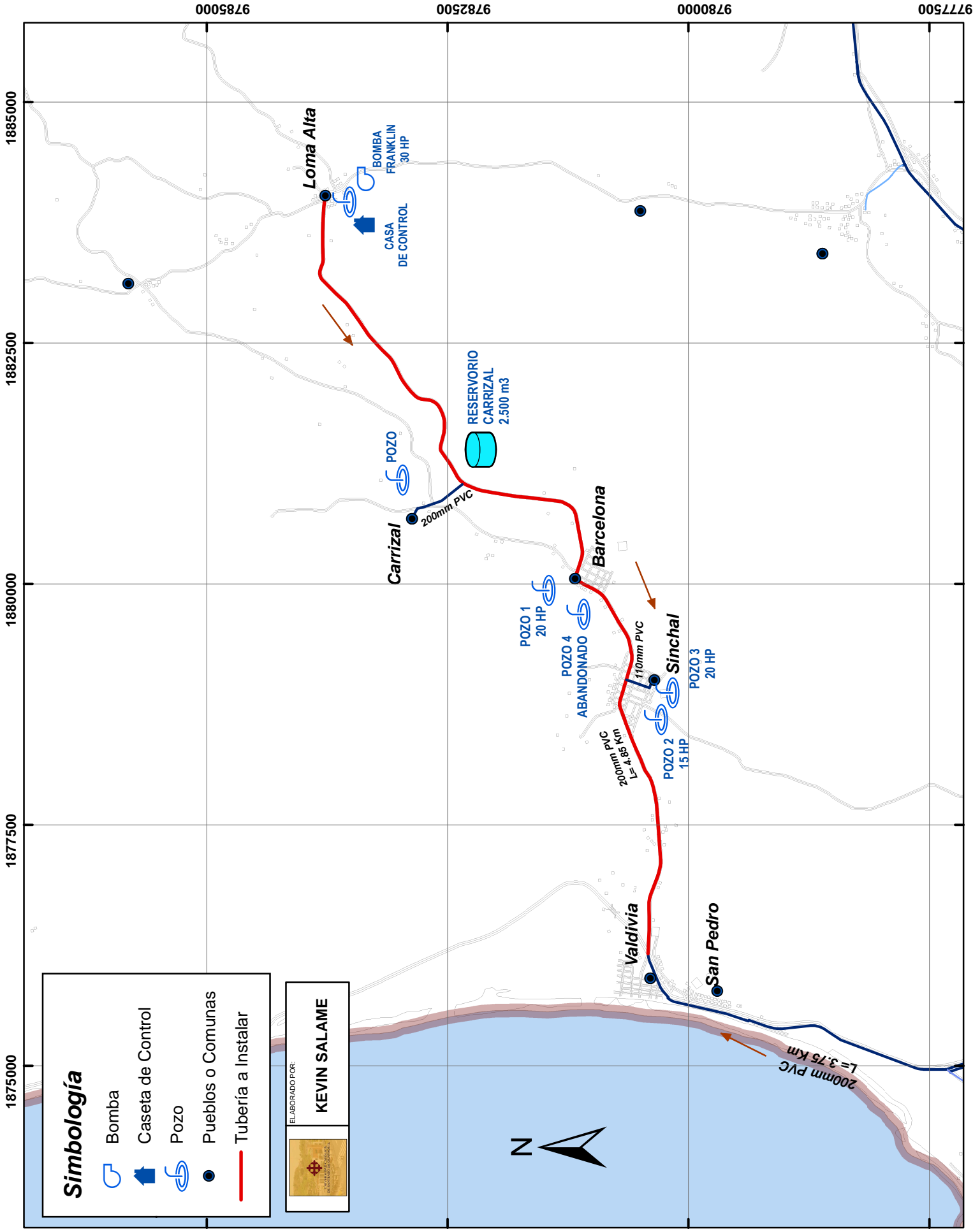
La ampliación del sistema se detalla en un presupuesto teórico, es decir es un presupuesto formulado, tomando precios actuales de los materiales de construcción desde las revistas de la cámara de la construcción y la Domus para los rubros de construcción de tipo obra gris y

accesorios domiciliarios, desde las empresas plastigama y tuberías tigre los rubros de tuberías, y desde los almacenes La Llave e Iván Bohman los rubros de equipamientos hidráulicos, a su vez se consideran los costos de mano de obra estándares que se consideran en obras de carácter igual o similar a los rubros a desarrollarse para la elaboración de este sistema, se considera a también los costos estándares de alquiler de maquinarias y operadores que se pagan de forma habitual para la elaboración de este tipo de construcción o parecida.

Tomando estas consideraciones y guiándose a través del esquema mostrado anteriormente se divide el presupuesto de construcción en siete macro rubros los cuales juntos forma el sistema, estos rubros son los siguientes:

- Estación de bombeo y pozo profundo
- Remodelación del reservorio abandonado en Carrizal
- Red de distribución
- Cámara de válvulas
- Remodelación casa de control y oficina
- Adecuación del predio
- Sistema eléctrico






Para la elaboración de presupuestos de los sistemas que deberán remodelarse, construirse o repotenciarse se tomó como fuente de respaldo una base de análisis de precios unitarios actualizada con los precios vigentes de construcción del país. (Camara de la Construcción, 2015).



1875000
1877500
1880000
1882500
1885000

977500 978000 9782500 9785000

Simbología

-  Bomba
-  Casetas de Control
-  Pozo
-  Pueblos o Comunas
-  Tubería a Instalar

ELABORADO POR:
KEVIN SALAME




5.3.1.1. Presupuesto Estación de Bombeo y Pozo Profundo.

Tabla 10: Presupuesto estación de bombeo y pozo profundo.

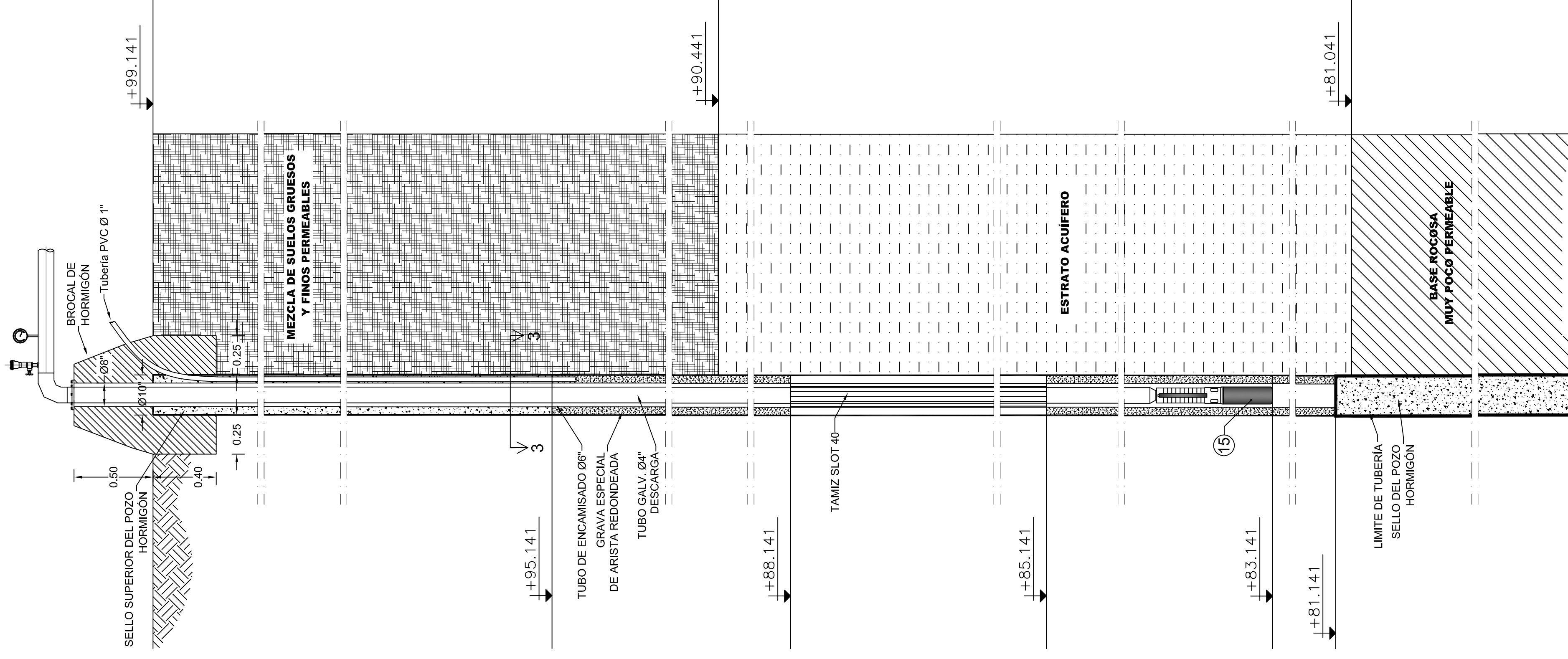
PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
1	ESTACIÓN DE BOMBEO Y POZO PROFUNDO					
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
	RUBRO				Unitario	Total
1,1	OBRA CIVIL POZO NUEVO					
	30000	Desbroce y limpieza	m2	6,00	\$ 3,90	\$ 23,40
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras y Tuberías	ml	6,00	\$ 1,24	\$ 7,44
	40048	Perforación Pozo de prueba incluye transporte de equipos.	ml	45,00	\$ 339,54	\$ 15.279,30
	40049	Sello de hormigón para pozo.	m3	1,20	\$ 195,66	\$ 234,79
	40050	Brocal de Pozo	u	1,00	\$ 241,68	\$ 241,68
	70010	Derrumbe de Tanque Alto metálico de 10m3	g	1,00	\$ 4.728,85	\$ 4.728,85
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	15,00	\$ 2,20	\$ 33,00
					SUBTOTAL	
					1.1	\$ 20.548,46
1,2	EQUIPAMIENTO					
	70001	Suministro y montaje de Grupo motor bomba sumergible vertical 30 Hp	u	1,00	\$ 10.836,58	\$ 10.836,58
	10080	Suministro y montaje de tuberías de encamisado, tamices, puntas y acoples.	m	34,00	\$ 56,77	\$ 1.930,18
	10051	Suministro y montaje de accesorios para tubería de descarga.	glb	1,00	\$ 7.721,10	\$ 7.721,10
					SUBTOTAL	
					1.2	\$ 20.487,86
1,3	SELLADO POZO ACTUAL					
	40049	Sello de hormigón para pozo.	m3	1,10	\$ 195,66	\$ 215,23

				SUBTOTAL 1.3	\$ 215,23
1,4	GENERALES				
30079	Fotografías e Informes	u	4,00	\$ 25,10	\$ 100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	4,00	\$ 119,92	\$ 479,68
				SUBTOTAL 1.4	\$ 580,08
1,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
50000	Seguridad Física y Señalización	global	1	\$ 161.82	\$ 161,82
1.5.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 339.56	\$ 339,56
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
				SUBTOTAL	\$ 339,56
				TOTAL	\$ 42.171,19

Autor: Salame (2015)

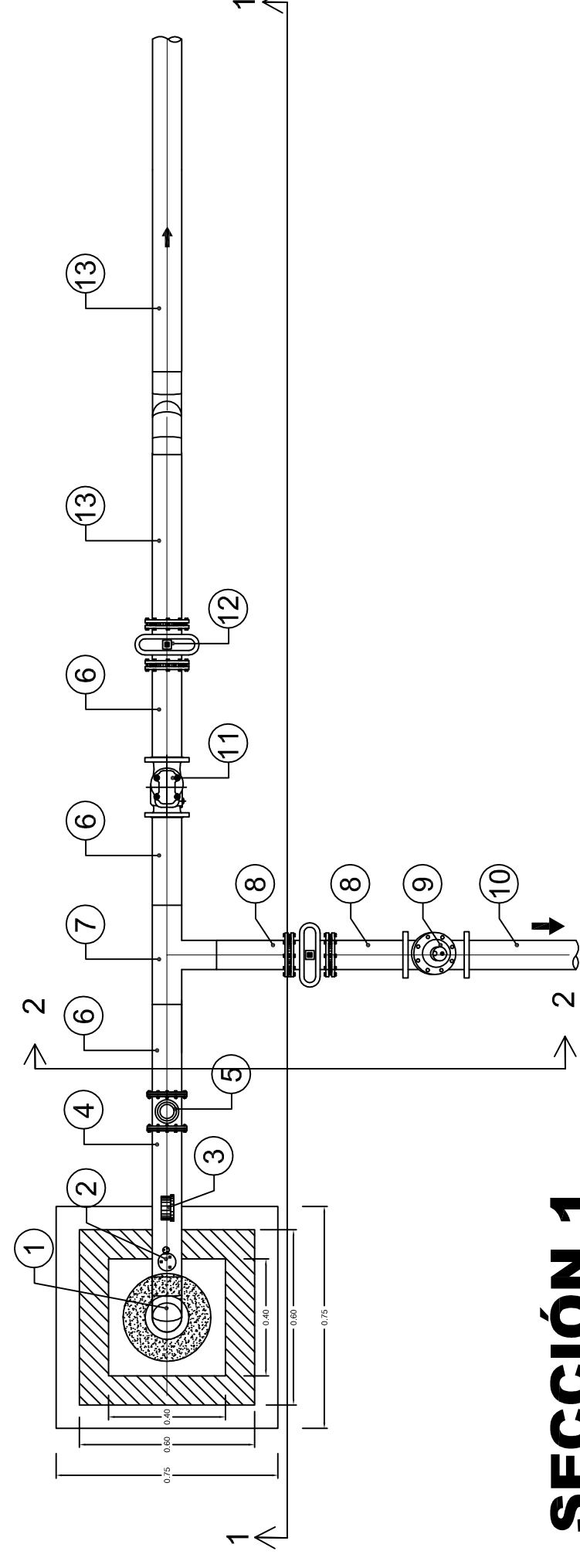
PERFIL POZO

ESCALA: 1:20



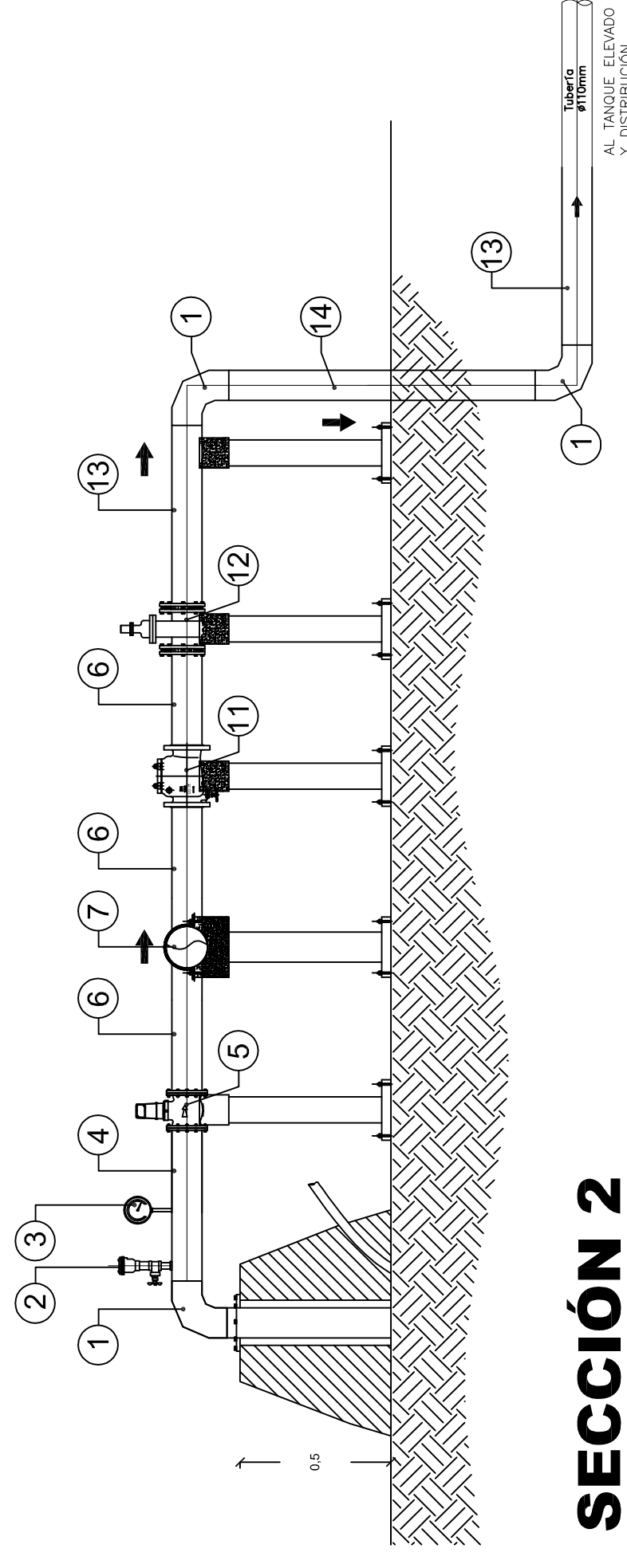
CABEZAL DE DESCARGA PLANTA

ESCALA: 1:25



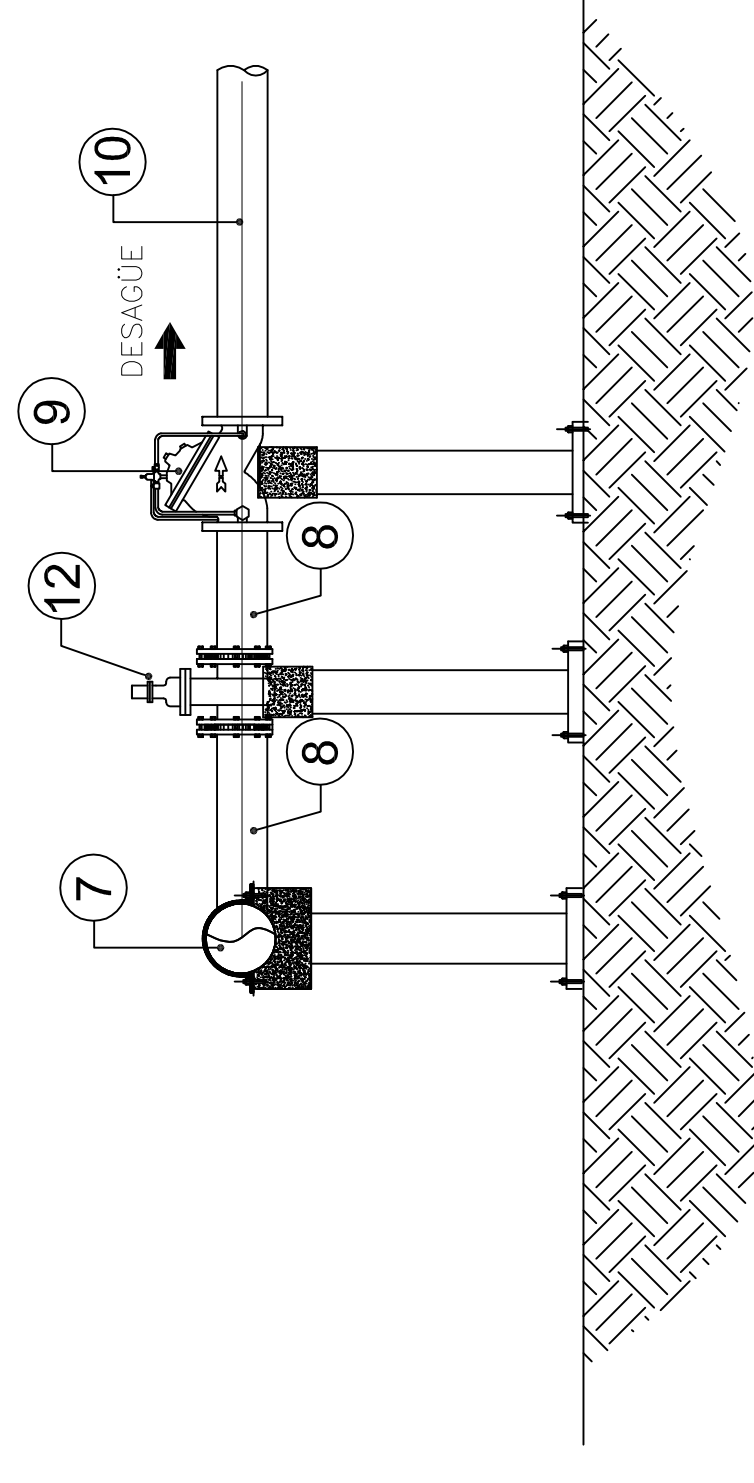
SECCIÓN 1

ESCALA: 1:25



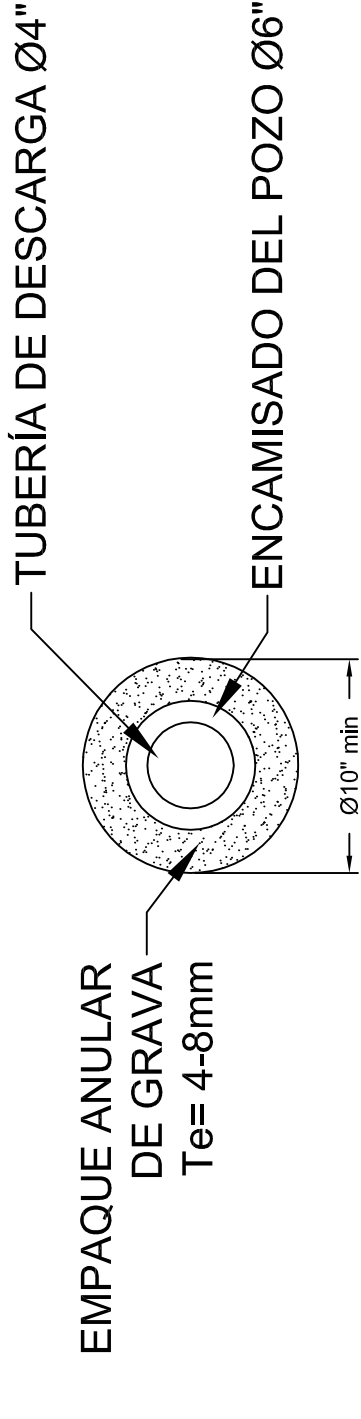
SECCIÓN 2

ESCALA: 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL 3

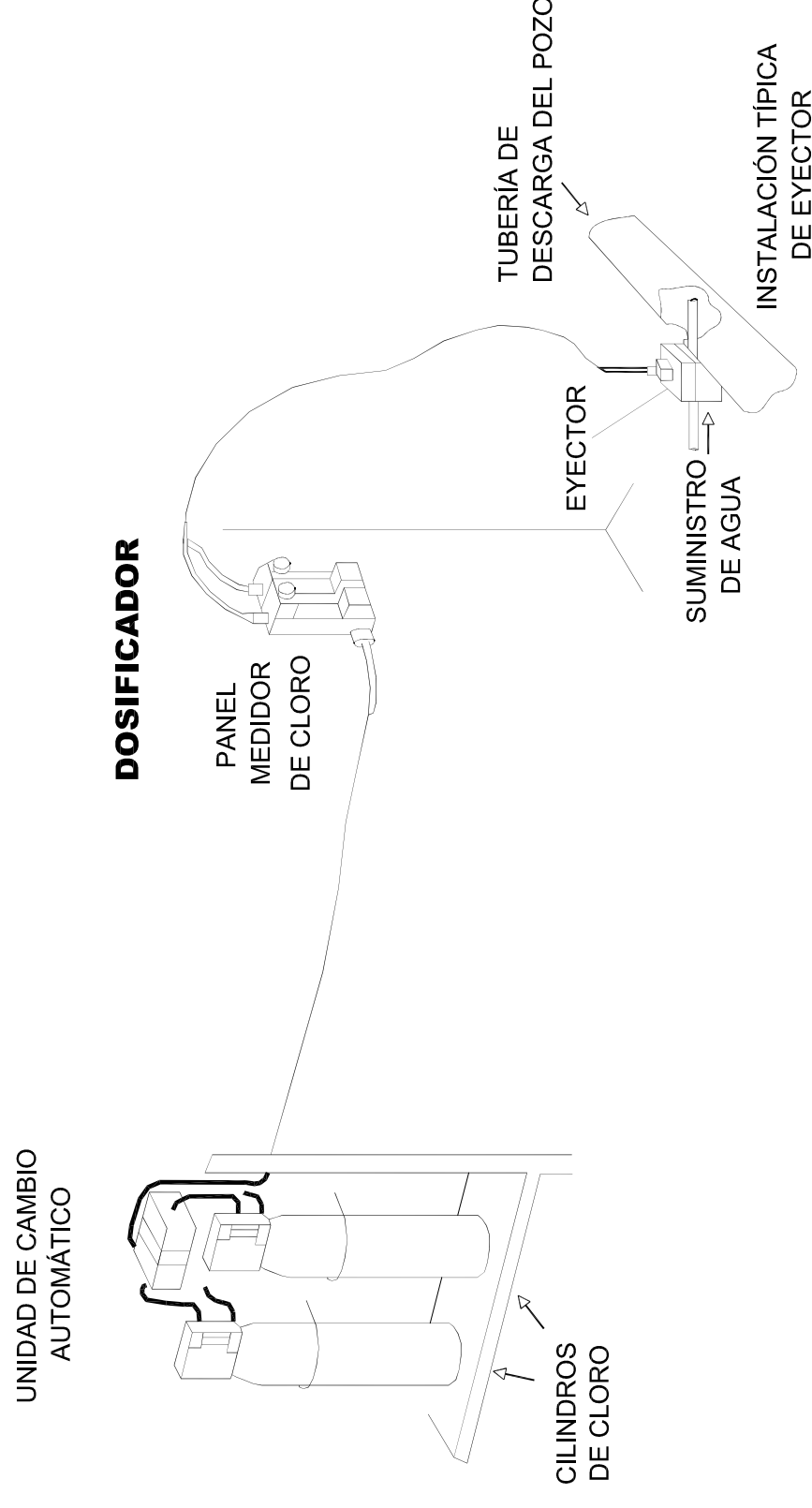
SIN ESCALA



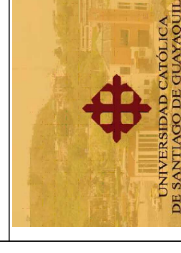
LISTA DE ACCESORIOS

No.	Ø	CAN.	LONG.	DESCRIPCIÓN
1	4"	3		CODO 90° ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE VENTOSA Y VALVULA DE PASO 3/4"
2	1"	1		MANDOMETRO
3	-	1	0.50	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
4	4"	1		VALVULA DE CONTROL (B-L)
5	4"	1		TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
6	4"	3	0.30	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
7	4"	2		TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
8	4"	2	0.23	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
9	4"	1		TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
10	4"	1	0.50	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
11	4"	1		VALVULA DE RETENCION (B-L)
12	4"	2	0.60	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
13	4"	2	0.60	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
14	4"	1	1.00	TRAMO CORTO ACERO (L-L) CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO E-75MICRAS EN CALIENTE
15		1		BOMBA SUMERGIBLE 7 1/2 HP

SISTEMA DE CLORACIÓN



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO:	ANÁLISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA			
CONTRATO:	A1-01			
HOJA:	INDICADAS			
ESCALA:	INDICADAS			
FECHA:	FEBRERO 2015			
DIBUJO:	FEBRERO 2015			
CONTIENE:	ESTACION DE BOMBEO - POZO PROFUNDO			
REGION:	PARALELO:	CICLO:	SEMESTRE:	PROVINCIA:
	"A"	TESIS	A 2016	GUAYAS
CONTRATISTA:				
PROFESOR	FACULTAD DE ARQUITECTURA			CARRERA
	INGENIERIA			
	- AUTOR -			
CARLOS SALAME MELENDEZ				

5.3.1.2. Presupuesto Mejoramiento de Tanque Alto.

Tabla 11: Presupuesto mejoramiento del tanque alto.

PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
OBRA	MEJORAMIENTO DE TANQUE ALTO					
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
	RUBRO				Unitario	Total
2,1	OBRA CIVIL					
	40051	Preparación de paredes de estructura tanque de reserva para enlucido.	m2	235,00	\$ 3,52	\$ 827,20
	40052	Enlucido de paredes (internas y externas).	m2	235,00	\$ 11,82	\$ 2.777,70
	30044	Suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	37,50	\$ 35,36	\$ 1.326,00
	40053	Pintura para paredes interiores.	m2	37,50	\$ 16,87	\$ 632,63
	40054	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	198,56	\$ 6,30	\$ 1.250,93
SUBTOTAL 2.1						\$ 6.814,46
2,2	EQUIPAMIENTO					
	10081	Suministro e instalación de Tubo de PVC DN = 200 mm; PN 10; brida por brida.	m	58,30	\$ 56,82	\$ 3.312,61
	10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	1,00	\$ 424,24	\$ 424,24
SUBTOTAL 2.2						\$ 3.736,85
2,3	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	4,00	\$ 25,10	\$ 100,40
	30080	Elaboración Planos As Built	u	4,00	\$ 119,92	\$ 479,68
SUBTOTAL 2.3						\$ 580,08
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
2.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					
	50000	Seguridad Física y Señalización	global	1	\$ 64,73	\$ 64,73

2.4.2		RUBROS AMBIENTALES			
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	Global	1	\$	\$ 533,24
50002	Monitoreo y medición de ruido				533,24
50001	Control de polvo (agua)				
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 533,24
TOTAL					\$ 11.664,63

Autor: Salame (2015)

5.3.1.3. Presupuesto Red de Distribución.

Tabla 12: Presupuesto red de distribución.

PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
OBRA	3. RED DISTRIBUCIÓN			Fecha		
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
	RUBRO				Unitario	Total
3,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO					
	30000	Desbroce y limpieza	m2	3.090,00	\$ 3,90	\$ 12.051,00
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras y Tuberías	ml	3.090,00	\$ 1,24	\$ 3.831,60
	40005	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	m3	4.944,00	\$ 6,90	\$ 34.113,60
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	4.944,00	\$ 4,64	\$ 22.940,16
	40066	Cama de arena para protección de tubería	m3	741,60	\$ 29,04	\$ 21.536,06
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	4.754,00	\$ 2,20	\$ 10.458,80
	SUBTOTAL 3.1					\$ 104.931,22
3,2	EQUIPAMIENTO					
	10094	Suministro e instalación de Tubos PEAD PE-100 63mm x 1MPa (145psi)	m	3.090,00	\$ 12,05	\$ 37.234,50
	10900	Pruebas presión, estanqueidad, escurrimiento y desinfección AAPP	ml	3.090,00	\$ 0,74	\$ 2.286,60
	10073	Suministro e instalación de accesorios (TEE) varias medidas.	u.	26,00	\$ 26,17	\$ 680,42
	10150	Suministro e instalación de accesorios (Reductores) varias medidas;	u.	19,00	\$ 10,31	\$ 195,89
	10061	Suministro de Codo PVC varias medidas.	u.	20,00	\$ 16,06	\$ 321,20

10007	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 1"	u	4,00	\$ 25,60	\$ 102,40
10008	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 2"	u	2,00	\$ 43,02	\$ 86,04
10010	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 4"	u	1,00	\$ 381,16	\$ 381,16
10095	Suministro e instalación de Tapón H. de 50mm	u.	7,00	\$ 8,47	\$ 59,29
10096	Suministro e instalación de Tapón H. de 63mm	u.	3,00	\$ 10,43	\$ 31,29
10006	Suministro e instalación de guías domiciliarias	u	360,00	\$ 141,64	\$ 50.990,40
10172	Suministro e instalación de Hidrantes DN=90 mm, PN 10; acero negro SCH 80; provisto de válvula de globo DN = 2"	u.	1,00	\$ 1.122,70	\$ 1.122,70
SUBTOTAL 3.2					\$ 93.491,89
3,3	GENERALES				
30079	Fotografías e Informes	u	4,00	\$ 25,10	\$ 100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	2,00	\$ 119,92	\$ 239,84
SUBTOTAL 3.3					\$ 340,24
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
3.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ \$ 64.73	\$ 64,73
3.4.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 357.37	\$ 357,37
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 357,37
TOTAL					\$ 199.120,72

Autor: Salame (2015)

5.3.1.4. Presupuesto Cámara de Válvula.

Tabla 13: Presupuesto cámara de válvula.

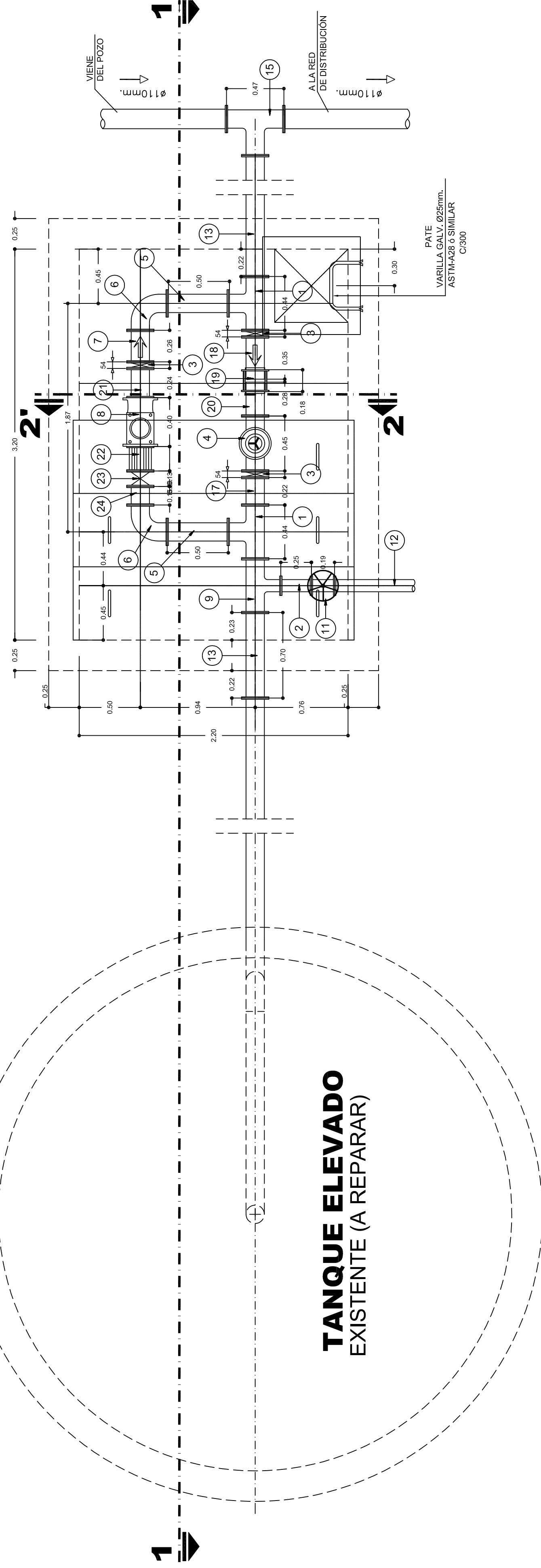
PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
4,1	OBRA CIVIL					
	30072	Muro de Ho. Ao. f'c=280 kg/cm2.	m3	6,22	\$ 724,36	\$ 4.505,52
	30068	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	1,00	\$ 638,65	\$ 638,65
SUBTOTAL 4.1						\$ 5.144,17
4,2	EQUIPAMIENTO					
	10018	Válvula de compuerta DN = 200 mm; PN 10; bridada con volante	u.	4,00	\$ 424,20	\$ 1.696,80
	10059	Codo de acero 90° DN =200 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas tuercas y empaques	u.	1,00	\$ 87,00	\$ 87,00
	10024	Suministro e instalación de Válvula mariposa eje libre DN = 200 mm; PN 16 de 4"	u	2,00	\$ 233,90	\$ 467,80
	10076	Tee DN = 200 mm; PN 10; con brida	u.	3,00	\$ 424,24	\$ 1.272,72
	10026	Válvula de compuerta DN = 150 mm; PN 10; bridada con volante	u	2,50	\$ 473,50	\$ 1.183,75
	10111	Junta de desmontaje auto portante DN = 200 mm; PN 10	u.	1,00	\$ 584,33	\$ 584,33
	10078	Suministro e instalación Válvula de altitud	u.	1,00	\$ 2.622,46	\$ 2.622,46
	90003	Suministro de Cloradores incluyendo accesorios	u	1,00	\$ 4.557,95	\$ 4.557,95
SUBTOTAL 4.2						\$ 12.472,81
4,3	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	1,00	\$ 25,10	\$ 25,10
	30080	Elaboración Planos As Built	u	1,00	\$ 119,92	\$ 119,92

SUBTOTAL 4.3					\$ 145,02
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ 64.73	\$ 64,73
4.4.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global			
			1	\$ 153.75	\$ 153,75
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 153,75
TOTAL					\$ 17.915,75

Autor: Salame (2015)

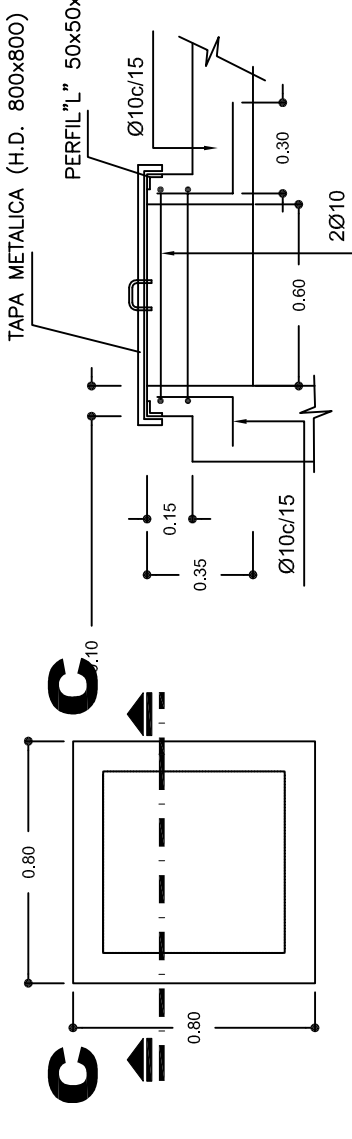
PLANTA

ESCALA: 1:25



TANQUE ELEVADO
EXISTENTE (A REPARAR)

TANQUE ELEVADO
EXISTENTE (A REPARAR)

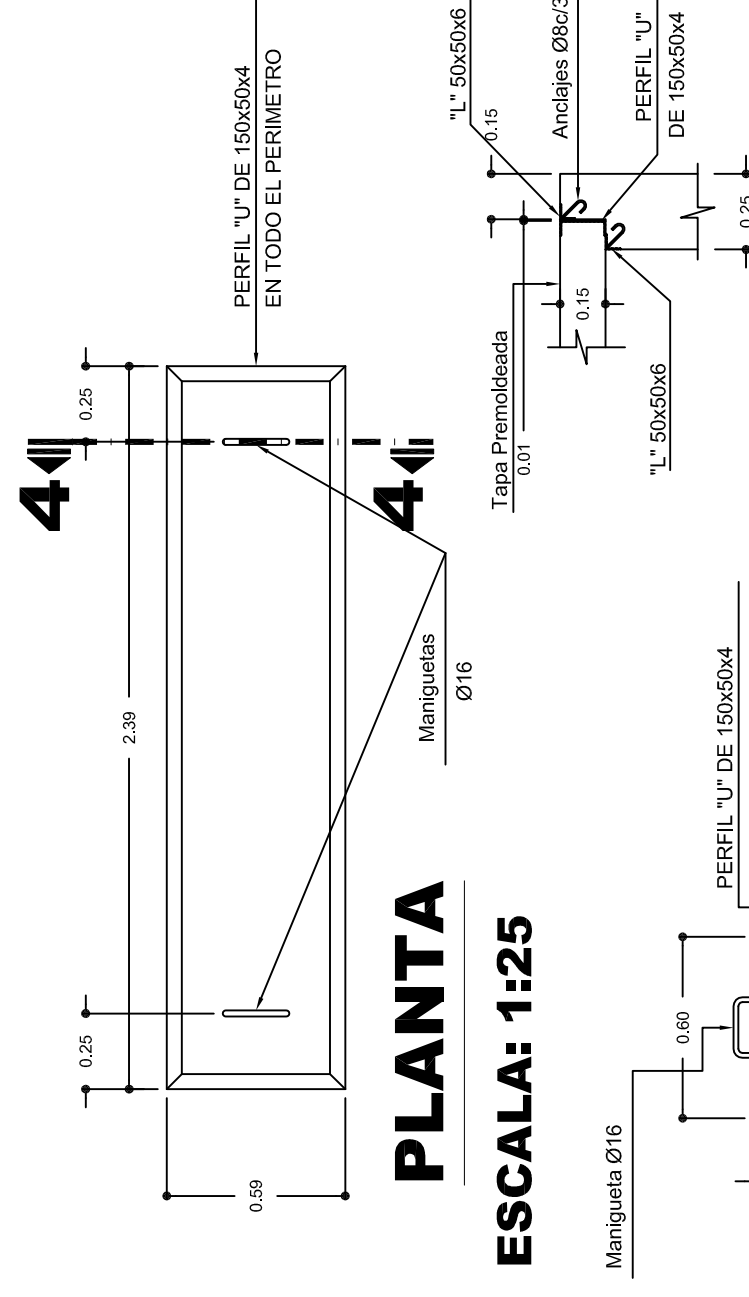


TAPA METALICA

ESCALA: 1:25

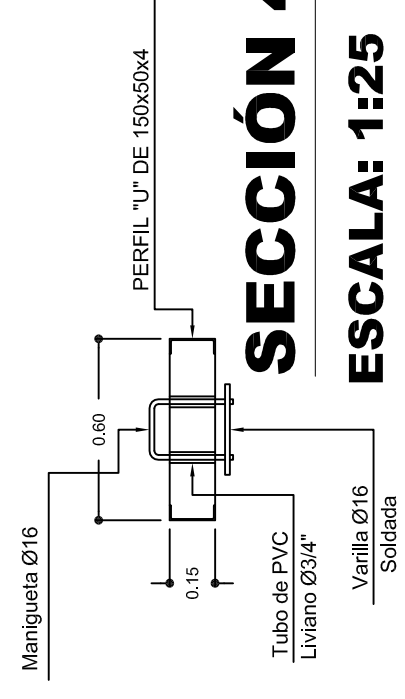
SECCIÓN C-C

ESCALA: 1:25



PLANTA

ESCALA: 1:25

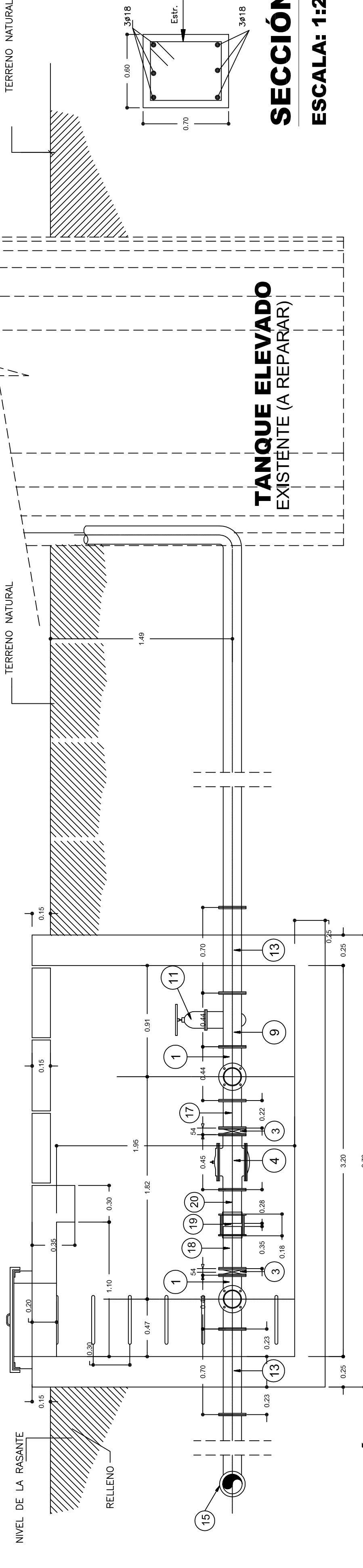


SECCIÓN 4-4

ESCALA: 1:25

DETALLE A

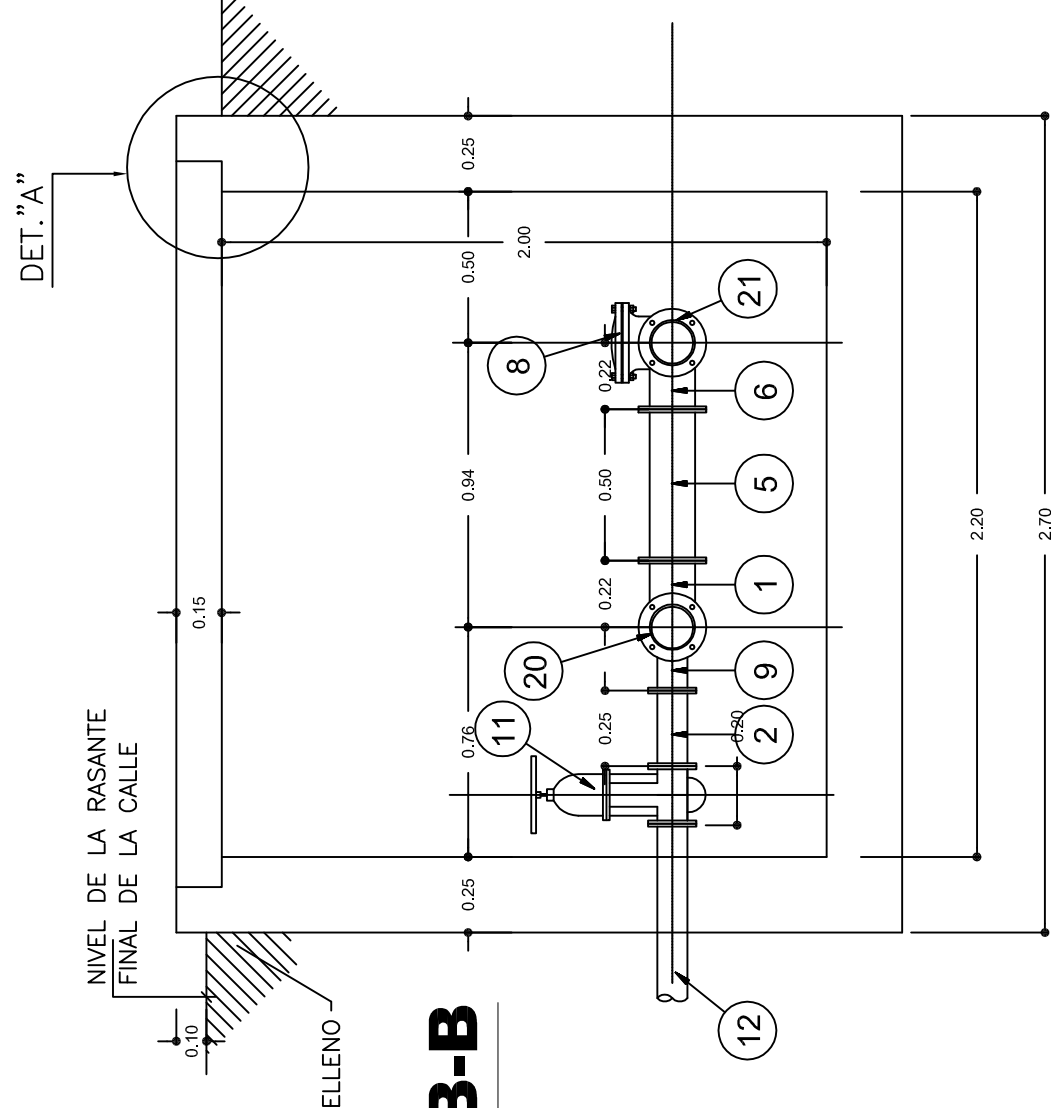
ESCALA: 1:25



SECCIÓN 1-1

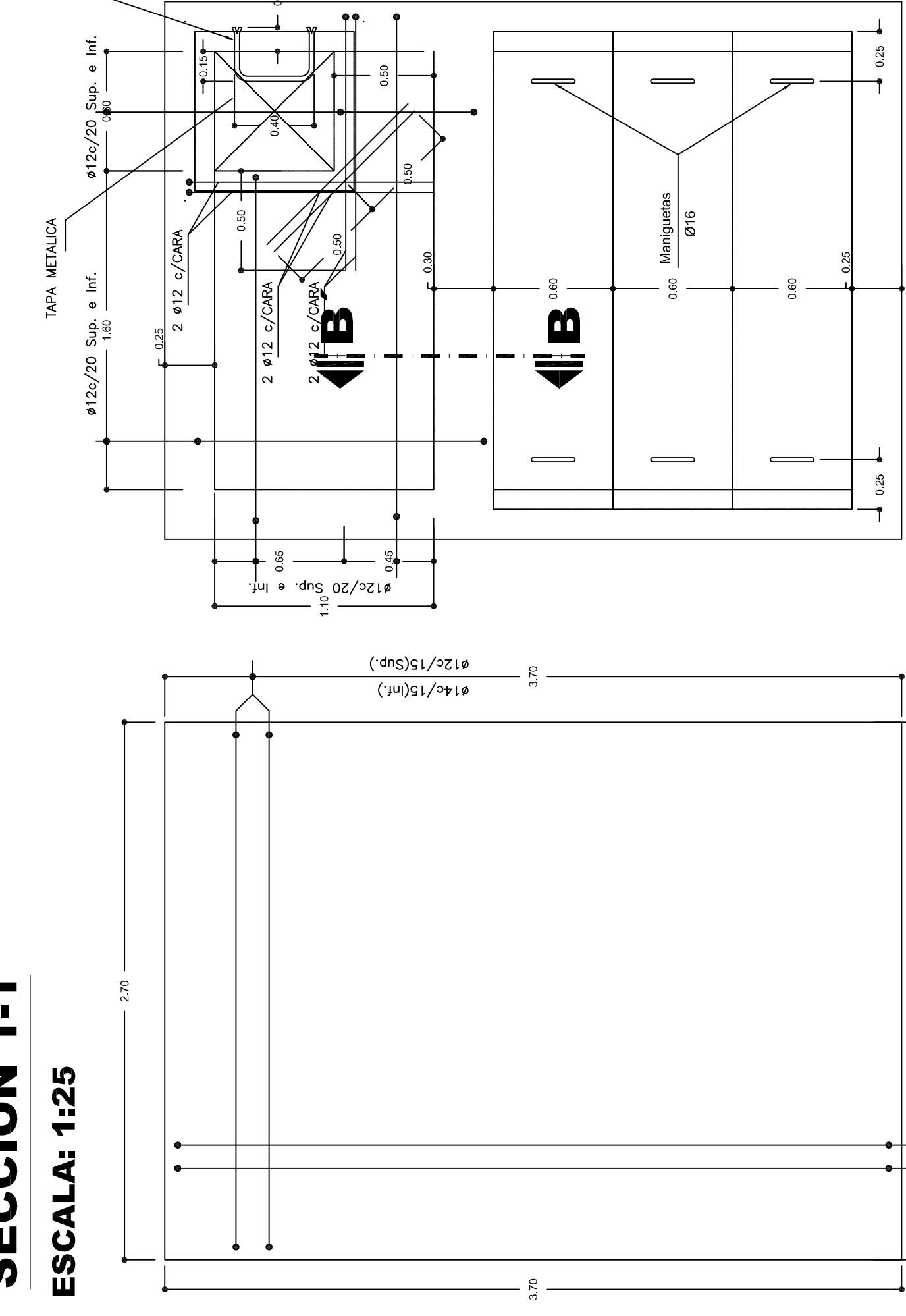
ESCALA: 1:25

ITEM	LISTADO DE ACCESORIOS
1	TEE B&B Ø110x110 mm.
2	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=25 mts.
3	VALVULA MARIPOSA TPO WAFFER Ø110 mm.
4	VALVULA DE AITIBO Ø110 mm.
5	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=50 mts.
6	CODO DE 90° Ø110 mm.
7	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=25 mts.
8	VALVULA CHECK Ø110 mm.
9	TEE B&B Ø110x110 mm.
10	TUBERIA DE ACERO DN 110 mm (1" BIRIDON)
11	VALVULA DE CUPIERTA Ø100 mm.
12	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=25 mts.
13	PASAMURO
14	TEE B&B Ø110 mm.
15	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=25 mts.
16	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=35 mts.
17	UNION TPO GIBALT Ø110 mm.
18	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=27 mts.
19	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=23 mts.
20	JUNTA DE DESMONTAJE
21	VALVULA MARIPOSA B&B Ø110 mm.
22	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=152 mts.
23	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=152 mts.
24	TUBO CORTO B&B Ø110 mm L=152 mts.



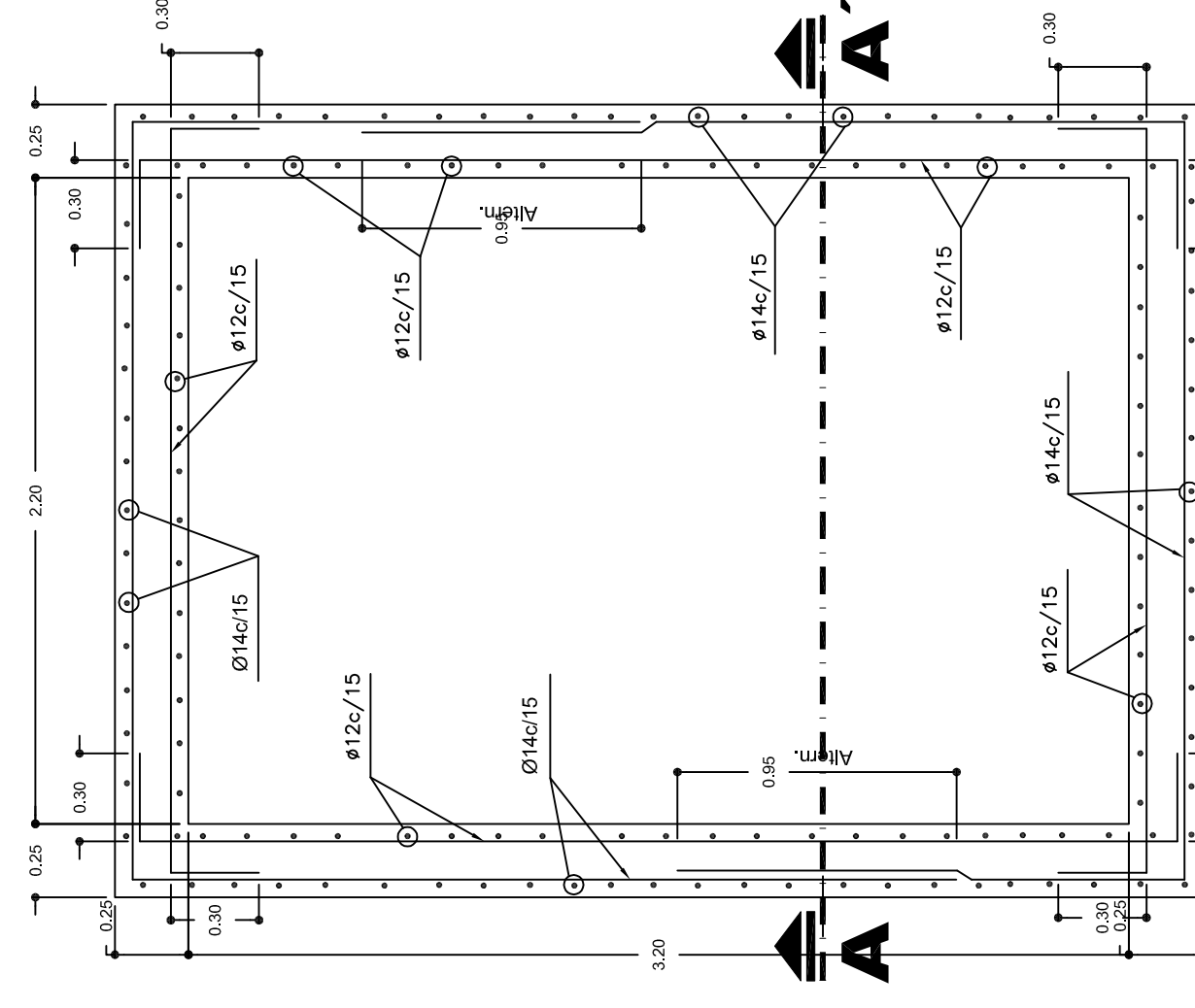
SECCIÓN B-B

ESCALA: 1:25



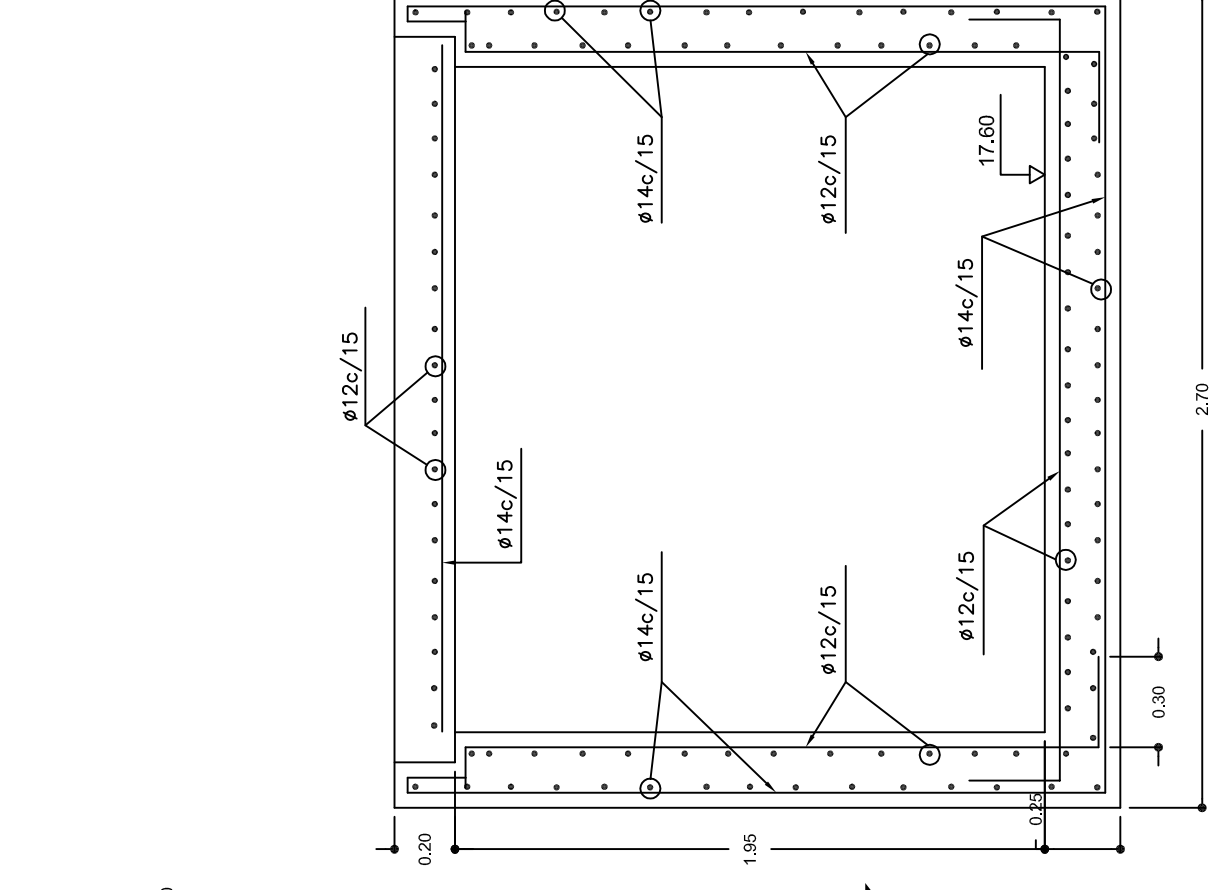
LOSA DE CIMENTACION

ESCALA: 1:25



PLANTA (MUROS)

ESCALA: 1:25



SECCIÓN A-A

ESCALA: 1:25

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

PROYECTO:	ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA
CONTRATO:	A1-02
HOJA:	INDICADAS
ESCALA:	INDICADAS
FECHA:	FEBRERO 2015
DIBUJO:	
REGION:	GUAYAS
PARALELO:	"A"
CICLO:	TESIS
SEMESTRE:	A 2016
CONTIENE:	CAMARA DE VALVULA
CONTRATISTA:	FRMA
PROFESOR:	FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERA:	INGENIERIA
- AUTOR -	CARLOS SALAME MELLENDEZ

5.3.1.5. Remodelación Casa de Control y Oficina.

Tabla 14: Presupuesto remodelación casa de control y oficina.

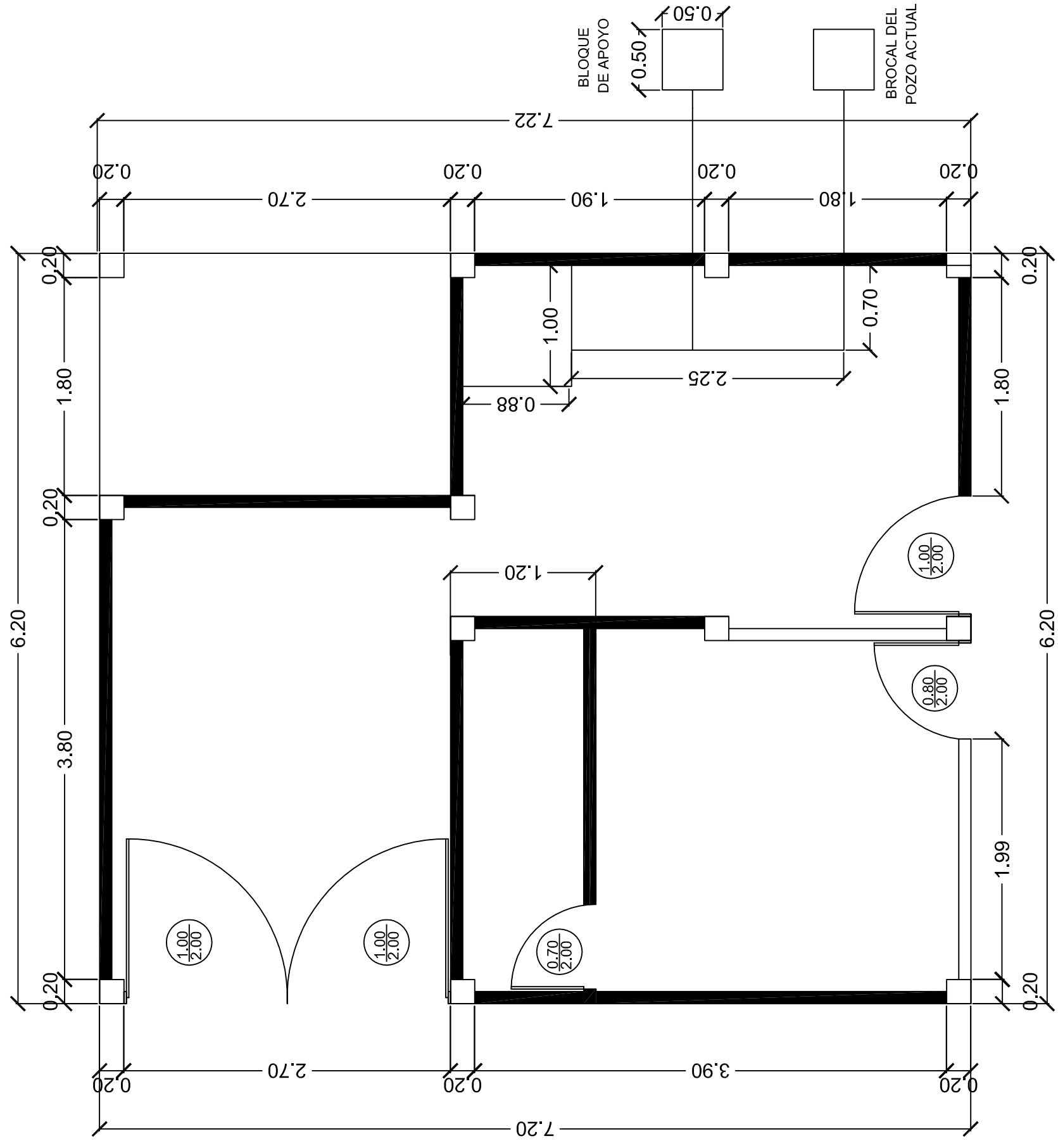
PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
5,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO.					
	30005	Demolición de partición interior de mampostería.	m2	13,00	\$ 4,78	\$ 62,14
	30006	Levantamiento de Pared	m2	9,00	\$ 22,56	\$ 203,04
	40055	Pintura de caucho para paredes interiores.	gl	141,59	\$ 7,81	\$ 1.105,82
	40052	Enlucido de paredes (internas y externas).	m2	141,59	\$ 11,82	\$ 1.673,59
	40054	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	141,59	\$ 6,30	\$ 892,02
	30007	Empastado liso de paredes paleteadas interiores	m2	141,59	\$ 4,40	\$ 623,00
	30008	Empastado liso de paredes paleteadas exteriores	m2	141,59	\$ 7,43	\$ 1.052,01
	30009	Suministro e instalación de ventanas corredizas de aluminio y vidrio de 4mm.	m2	6,60	\$ 93,11	\$ 614,53
	30010	Suministro e instalación de Tumbado de yeso.	m2	26,66	\$ 15,23	\$ 406,03
	30011	Suministro e Instalación de Puerta de laurel 0,90 x 2,00 m	u	4,00	\$ 90,94	\$ 363,76
	30012	Suministro e instalación de Cerámica nacional color claro para pared (20x20)	u	26,66	\$ 16,36	\$ 436,16
SUBTOTAL 5.1						\$ 7.432,10
5,2	SISTEMA SANITARIO					
5.2.1	Instalación de Sistema de AA. PP. Y AA.SS.					
	40005	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	m3	2,16	\$ 6,90	\$ 14,90

40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	3,16	\$ 4,64	\$ 14,66
30013	Suministro e instalación de accesorios varios para AA.PP. (duchas, llaves, lavamanos, inodoro y accesorios en general)	u	1,00	\$ 1.338,73	\$ 1.338,73
40045	Suministro e instalación de Red de AA.PP.	gl	1,00	\$ 801,00	\$ 801,00
40046	Suministro e instalación de Red de AA.SS.	gl	1,00	\$ 759,48	\$ 759,48
30081	Obras de Hormigón, Resanes y Pinturas en sitio	G	1,00	\$ 587,80	\$ 587,80
30079	Fotografías e Informes	u	1,00	\$ 25,10	\$ 25,10
30080	Elaboración Planos As Built	u	1,00	\$ 119,92	\$ 119,92
SUBTOTAL 5.3					\$ 145,02
5,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
5.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ 64,73	\$ 64,73
5.4.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 153,75	\$ 153,75
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 153,75
TOTAL					\$ 8.383,40

Autor: Salame (2015)

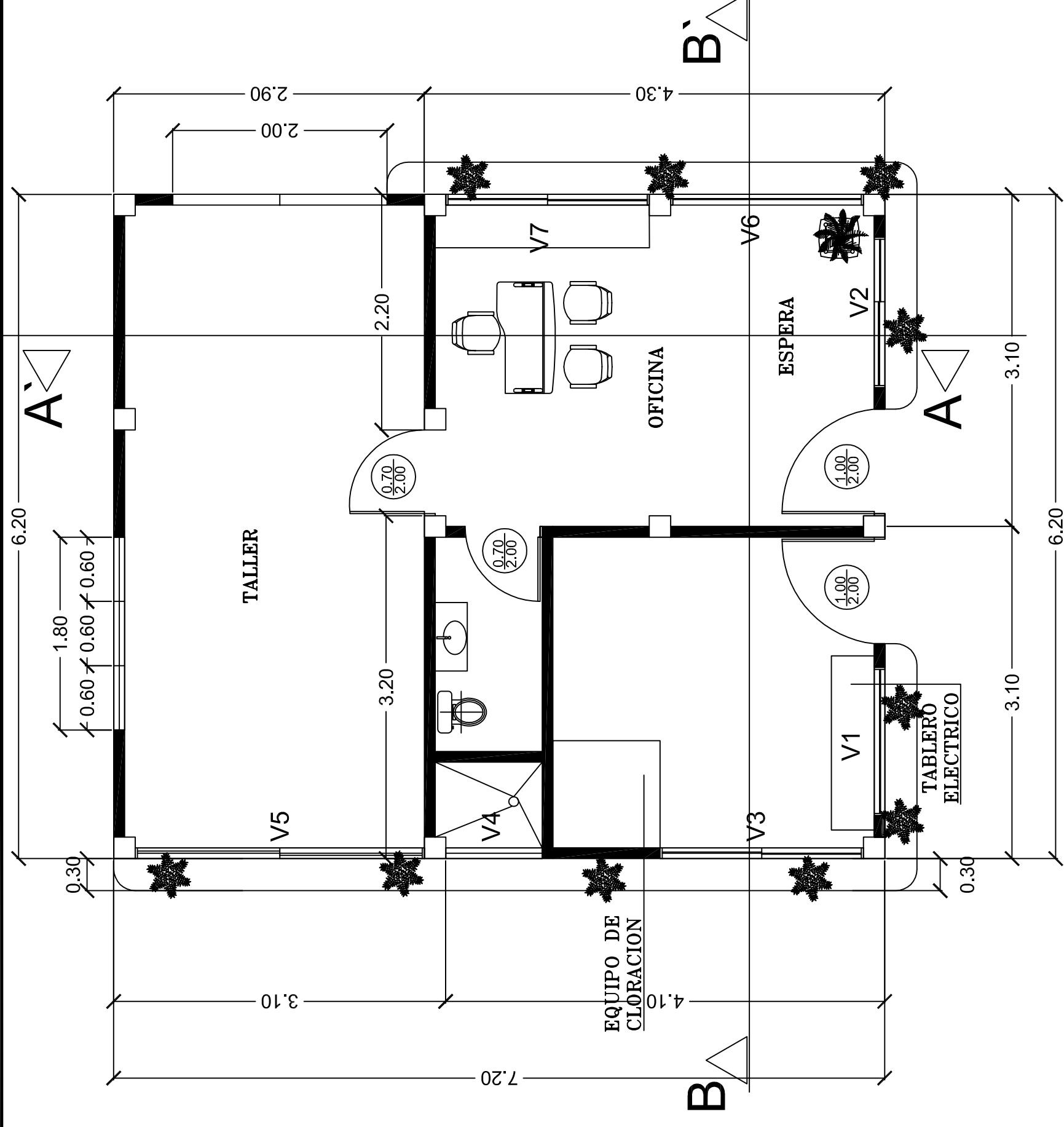
PLANTA

ESCALA: 1:4,000



PLANTA ACTUAL

ESCALA: 1.50

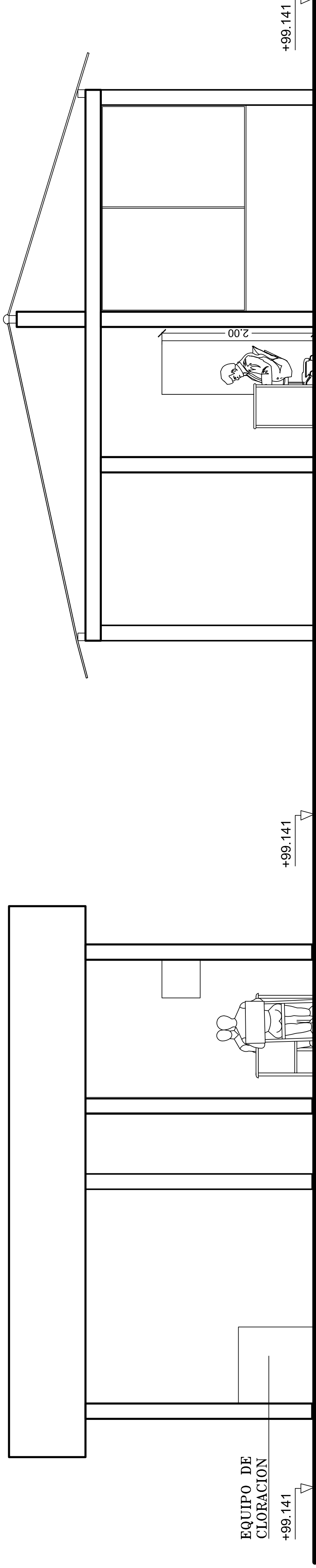


PLANTA REMODELACIÓN

ESCALA: 1.50

CUADRO DE VANOS

CABETA REMODELACIÓN				
TIPO	LONGITUD	ALTURA	ANCHO	MATERIAL
V-1	1.60	2.40	1.40	ALUMINIO
V-2	1.40	1.70	1.50	ALUMINIO
V-3	1.90	1.70	1.50	ALUMINIO
V-4	0.90	0.90	0.90	ALUMINIO
V-5	2.70	1.70	1.50	ALUMINIO
V-6	1.80	2.40	1.80	ALUMINIO
V-7	1.80	1.70	1.80	ALUMINIO

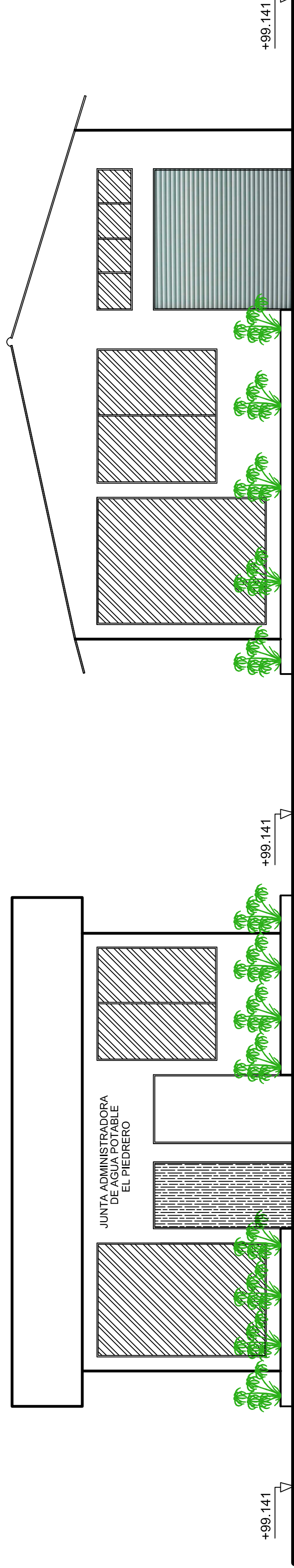


SECCIÓN: B` B`

ESCALA: 1.50

SECCIÓN: A` A`

ESCALA: 1.50



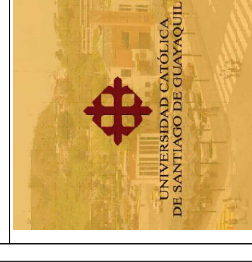
FACHADA PRINCIPAL

ESCALA: 1.50

FACHADA LATERAL DERECHA

ESCALA: 1.50

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO:	ANÁLISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA		
CONTRATO:	A1-03		
HOJA:	INDICADAS		
ESCALA:	FECHA: FEBRERO 2015		
CONTIENE:	REMODELACIÓN DE CASA DE CONTROL Y OFICINA		
REGION:	PARALELO:	CICLO:	SEMESTRE:
	"A"	TESIS	A 2016
			PROVINCIA: GUAYAS
CONTRATISTA:			
PROFESOR	FACULTAD	CARRERA	INGENIERIA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA		
	- AUTOR -		
	CARLOS SALAME MELENDEZ		

5.3.1.6. Presupuesto de Adecuación del Predio.

Tabla 15: Presupuesto adecuación del predio.

PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
				Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
6,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO.					
	30014	Suministro e instalación de adoquín peatonal Hormipisos e = 6 cm	m2	219,59	\$ 21,92	\$ 4.813,41
	30015	Suministro e instalación de adoquín vehicular Hormipisos e = 8 cm	m2	184,13	\$ 23,72	\$ 4.367,56
	90009	Suministro e Instalación de Cerramiento perimetral incluye puerta de malla metálica y alambre de púas de seguridad.	m1	21,04	\$ 64,00	\$ 1.346,56
	90008	Suministro e Instalación de Alambre de púas para cerramiento perimetral.	m1	126,00	\$ 8,02	\$ 1.010,52
	90007	Suministro e instalación césped.	m2	207,33	\$ 5,12	\$ 1.061,53
SUBTOTAL 6.1						\$ 12.599,58
6,2	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	1,00	\$ 25,10	\$ 25,10
	30080	Elaboración Planos As Built	u	1,00	\$ 119,92	\$ 119,92
SUBTOTAL 6.2						\$ 145,02
6,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
6.3.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					
	50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ 64,73	\$ 64,73
6.3.2	RUBROS AMBIENTALES					
	50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	Global	1		\$ 100,28
	50002	Monitoreo y medición de ruido				

50001	Control de polvo (agua)	
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista	\$ 100.28
50006	Instructivos ambientales	
SUBTOTAL 6.3		\$ 100,28
TOTAL		\$ 12.844,88

Autor: Salame (2015)

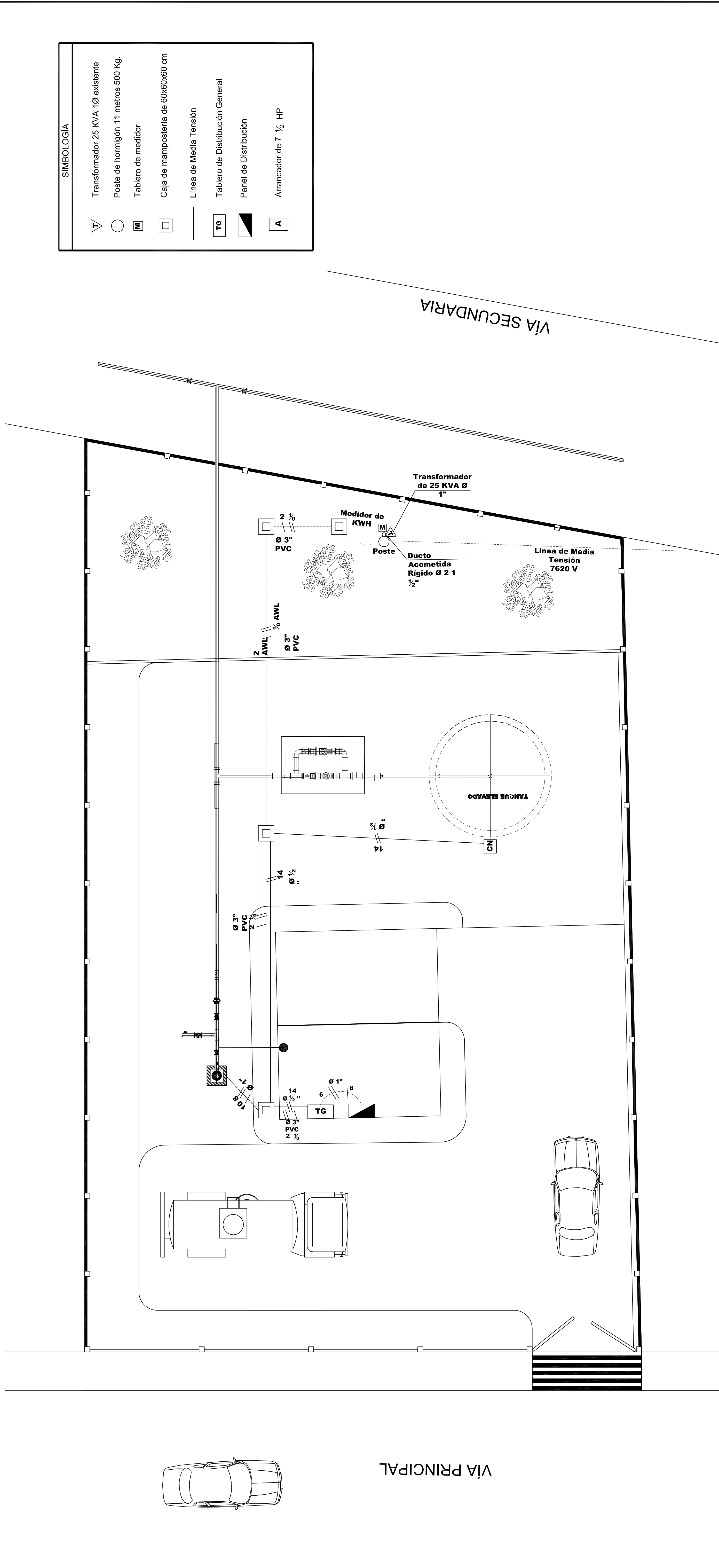
5.3.1.7. Presupuesto del Sistema Eléctrico.

Tabla 16: Presupuesto sistema eléctrico.

PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA	7. SISTEMA ELECTRICO			Sistema	San Pedro - Valdivia	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
7,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO.					
	70002	Suministro e instalación Acometida de baja tensión	u	1,00	\$ 714,58	\$ 714,58
	70003	Suministro e instalación Tablero de medidor	u	1,00	\$ 389,17	\$ 389,17
	70004	Suministro e instalación Tablero general	u	1,00	\$ 1.020,49	\$ 1.020,49
	70005	Suministro e instalación Alimentadoras	u	1,00	\$ 3.266,46	\$ 3.266,46
	70006	Suministro e instalación Panel de distribución	u	1,00	\$ 1.149,66	\$ 1.149,66
	70008	Instalaciones eléctricas Casa de control y oficina	G	1,00	\$ 7.254,74	\$ 7.254,74
	70009	Suministro e instalación Tablero general (accesorios)	G	1,00	\$ 1.020,30	\$ 1.020,30
SUBTOTAL 7.1						\$ 14.815,40
7,2	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	1,00	\$ 25,10	\$ 25,10
	30080	Elaboración Planos As Built	u	1,00	\$ 119,92	\$ 119,92
SUBTOTAL 7.2						\$ 145,02
7,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
7.3.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					
	50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ 64,73	\$ 64,73
7.3.2	RUBROS AMBIENTALES					
	50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				

50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)				
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista	Global	1	\$ 100.28	\$ 100.28
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 100,28
TOTAL					\$ 15.060,70

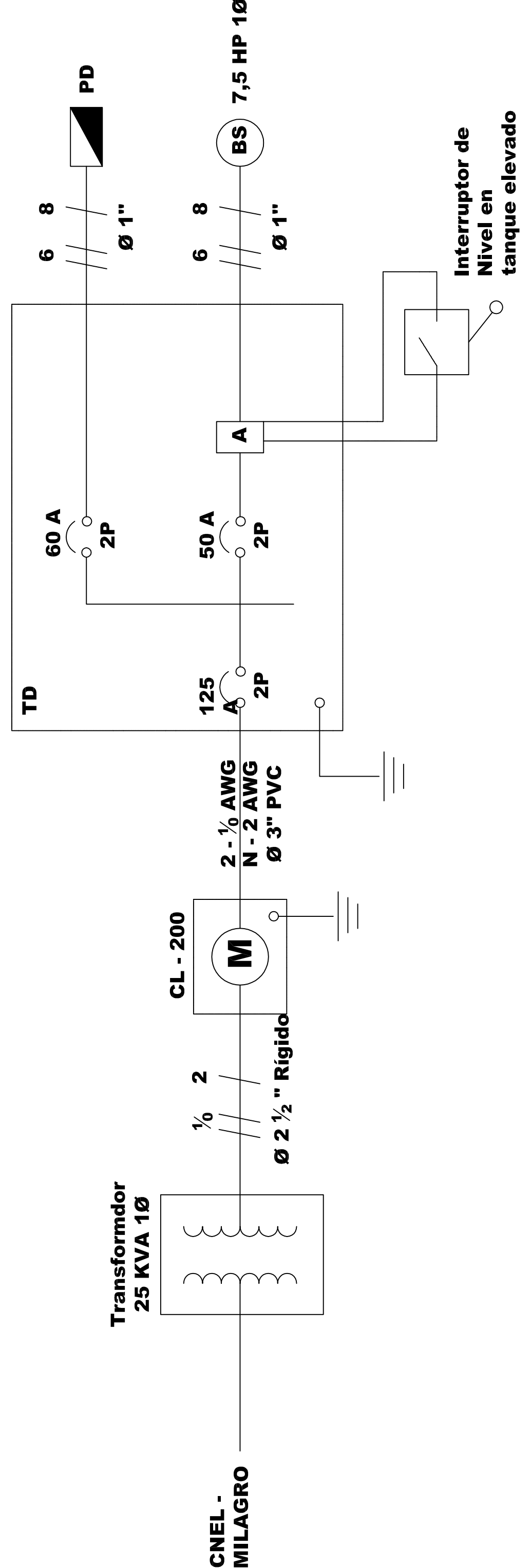
Fuente: Salame (2015)



SIMBOLOGÍA	
	Transformador 25 KVA 1Ø existente
	Poste de hormigón 11 metros 500 Kg.
	Tablero de medidor
	Caja de mampostería de 60x60x60 cm
	Línea de Media Tensión
	Tablero de Distribución General
	Panel de Distribución
	Arrancador de 7 1/2 HP

IMPLANTACIÓN GENERAL

DIAGRAMA UNIFILAR



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		CONTRATO:	A1-04
	PROYECTO:	ANÁLISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA	
	CONTIENE:	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	
REGION:	PARALELO:	CICLO:	SEMESTRE:
	"A"	TESIS	A 2016
CONTRATISTA:	PROFESOR	FACULTAD	PROVINCIA:
	FIRMA	FACULTAD DE ARQUITECTURA	GUAYAS
		CARRERA	INGENIERIA
		- AUTOR -	
		CARLOS SALAME MELENDEZ	

5.3.1.8. Resumen Presupuestario Primera Alternativa.

Tabla 17: Presupuesto total primera alternativa.

<i>PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE</i>			
1	ESTACIÓN DE BOMBEO Y POZO PROFUNDO	COSTO	
1,1	OBRA CIVIL POZO NUEVO	\$ 20.548,46	
1,2	EQUIPAMIENTO	\$ 20.487,86	
1,3	SELLADO POZO ACTUAL	\$ 215,23	\$ 42.171,19
1,4	GENERALES	\$ 580,08	
1,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 339,56	
2	MEJORAMIENTO DE TANQUE ALTO	COSTO	
2,1	OBRA CIVIL	\$ 6.814,46	
2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 3.736,85	\$ 11.664,63
2,3	GENERALES	\$ 580,08	
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 533,24	
3	RED DE DISTRIBUCIÓN.	COSTO	
3,1	OBRA CIVIL	\$ 104.931,22	
3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 93.491,89	\$ 199.120,72
3,3	GENERALES	\$ 340,24	
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 357,37	
4	CAMARA DE VÁLVULAS	COSTO	\$ 17.915,75

4,1	OBRA CIVIL	\$ 5.144,17	
4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 12.472,81	
4,3	GENERALES	\$ 145,02	
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 153,75	
5	REMODELACIÓN CASA DE CONTROL Y OFICINA.	COSTO	
5,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO	\$ 7.432,10	
5,2	SISTEMA SANITARIO	\$ 3.516,57	\$ 11.247,44
5,4	GENERALES	\$ 145,02	
5,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 153,75	
6	ADECUACIÓN DEL PREDIO	COSTO	
6,1	OBRA CIVIL	\$ 12.599,58	\$12.844,88
6,2	GENERALES	\$ 145,02	
6,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 100,28	
7	SISTEMA ELÉCTRICO	COSTO	
7,1	OBRA CIVIL	\$ 14.815,40	\$15.060,70
7,2	EQUIPAMIENTO	\$ 145,02	
7,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 100,28	
TOTAL			\$ 310.025,31

Fuente: Salame (2015)

El costo de la repotenciación del sistema de aguas subterráneas existente es de \$ 310.025.31 el cual se distribuye en un cronograma valorado que proyecta el proceso de construcción del sistema en un tiempo de 6 meses, las obras se irán desarrollando de forma lógica y sistemática, la estación de bombeo y pozo profundo serán desarrollados en los dos primeros meses de construcción y el sellado del pozo de prueba servirá para datos de verificación del comportamiento del agua en sitio este sellado se desarrollara en el último mes de la construcción, el costo de esta parte del sistema será de \$ 42.171,19, la remodelación del reservorio en la zona de Carrizal se desarrollara luego de haber concluido las obras anteriormente mencionadas esto sería en el tercer mes, la primera fase del sistema el cual tendrá un costo de \$ 11.664,63, la fase de la Red de Distribución comprende a la tubería de 200 mm que partirá desde el reservorio de carrizal y empatare con la red ya existente para que a través de esta llegue a las comunas de San Pedro y Valdivia esta red tendrá un costo de \$ 199.120,72.

5.3.1.9. Cronograma de Trabajo Repotenciación del Sistema de Agua Subterráneas.

Tabla 18: Cronograma valorado primera alternativa.

PRESUPUESTO DE LA REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTE									
CRONOGRAMA DE TRABAJO									
GRUPO	RUBRO	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN MESES					
				1	2	3	4	5	6
1	ESTACIÓN DE BOMBEO Y POZO PROFUNDO								
	1,1	OBRA CIVIL POZO NUEVO	\$ 20.548,46	\$ 10.274,23	\$ 10.274,23				
	1,2	EQUIPAMIENTO	\$ 20.487,86	\$ 10.243,93	\$ 10.243,93				
	1,3	SELLADO POZO ACTUAL	\$ 215,23						\$ 215,23
	1,4	GENERALES	\$ 580,08	\$ 290,04	\$ 290,04				
	1,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 339,56	\$ 169,78	\$ 169,78				
2	MEJORAMIENTO DE TANQUE ELEVADO								
	2,1	OBRA CIVIL	\$ 6.814,46			\$ 6.814,46			
	2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 3.736,85			\$ 3.736,85			
	2,3	GENERALES	\$ 580,08			\$ 580,08			
	2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 533,24			\$ 533,24			
3	RED DE DISTRIBUCIÓN.								
	3,1	OBRA CIVIL	\$ 104.931,22			\$ 41.972,49	\$ 20.986,24	\$ 20.986,24	\$ 20.986,24
	3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 93.491,89			\$ 37.396,76	\$ 18.698,38	\$ 18.698,38	\$ 18.698,38
	3,3	GENERALES	\$ 340,24			\$ 136,10	\$ 68,05	\$ 68,05	\$ 68,05
	3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 357,37			\$ 142,95	\$ 71,47	\$ 71,47	\$ 71,47
4	CAMARA DE VALVULAS								
	4,1	OBRA CIVIL	\$ 5.144,17		\$ 5.144,17				
	4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 12.472,81		\$ 12.472,81				
	4,3	GENERALES	\$ 145,02		\$ 145,02				

	4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 153,75		\$ 153,75				
5	REMODELACIÓN CASA DE CONTROL Y OFICINA.								
	5,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO	\$ 7.432,10		\$ 7.432,10				
	5,2	SISTEMA SANITARIO	\$ 3.516,57		\$ 3.516,57				
	5,4	GENERALES	\$ 145,02		\$ 145,02				
	5,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 153,75		\$ 153,75				
6	ADECUACIÓN DEL PREDIO								
	6,1	OBRA CIVIL	\$ 12.599,58						\$ 12.599,58
	6,2	GENERALES	\$ 145,02						\$ 145,02
	6,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 100,28						\$ 100,28
TOTAL PRESUPUESTO			294.964,61						
PARCIAL				\$ 20.977,98	\$ 38.893,73	\$ 102.560,36	\$ 39.824,14	\$ 39.824,14	\$ 52.884,25
% PARCIAL				7,11%	13,19%	34,77%	13,50%	13,50%	17,93%
ACUMULADO				\$ 20.977,98	\$ 59.871,71	\$ 162.432,07	\$ 202.256,21	\$ 242.080,36	\$ 294.964,61
% ACUMULADO				7,11%	20,30%	55,07%	68,57%	82,07%	100,00%

Fuente: Salame (2015)

5.3.2. Repotenciación del Sistema de Aguapen.

El suministro de agua para las comunas de San Pedro y Valdivia a partir del sistema de AGUAPEN, implica la construcción de obras hidráulicas, generales en el sistema de producción de agua, y específicas para dotar del servicio a las localidades.

Las obras generales son necesarias para incrementar la producción de agua potable, en razón de que el déficit actual ocurre en toda la zona norte de la provincia de Santa Elena servida por AGUAPEN. Las obras específicas se refieren a acueductos y reservorios para el área de la ruta del Spondylus que solucionaran el déficit de agua en el sector. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

A efectos de esta tesis, solo se considerarán los costos de las obras específicas para la ruta del Spondylus, a su vez que las obras generales deben ser ejecutadas dentro de los planes de desarrollo establecidos por la empresa AGUAPEN para mejorar el servicio en toda la zona norte.

ELEMENTOS DEL SISTEMA

El sistema de agua potable necesario para servir a San Pedro y Valdivia, desde la planta de Atahualpa, perteneciente a AGUAPEN estará conformado por las siguientes nuevas unidades:

- Mantenimiento a reservorio central – reservorio Barbasco (Punta Blanca)
- Nuevo reservorio Punta Blanca
- Ampliación de acueducto desde reservorio Punta Blanca – reservorio Ayangue
- Ampliación reservorio de Ayangue

- Estacion de bombeo Ayangue
- Tanque alto estación reforzadora de presión (Booster) en Ayangue
- Ampliación del Acueducto reservorio Ayangue – San Pedro

Mantenimiento al Reservorio Central – Reservorio Barbasco (Punta Blanca): En la actualidad el agua que produce la planta de agua potable de Atahualpa llega con buen caudal de agua hasta la comuna de Punta Blanca en la cual se encuentra un reservorio de 81 metros cuadrado y 2,5 metros de alto que almacena 243 metros cubicos de agua, este reservorio se encuentra a 35 metros sobre el nivel del mar lo cual lo provee de una presión por gravedad adecuada. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

Este reservorio deberá de pasar por un mantenimiento en el cual se tomará en cuenta las actividades de sellado de fisuras que presenta en su interior debido que al parecer en su construcción no se tomaron las precauciones adecuadas para que el agua en su interior no comenzara a descomponerse y fisure el interior del mismo, a su vez se procederá a realizara un pintado general del mismo y sellado con un material impermeabilizante para evitar filtraciones posteriores.

Nuevo Reservorio Punta Blanca: En vista que el reservorio actual de Punta Blanca no almacenará según estudios técnicos realizados por AGUAPEN en el año 2004 la cantidad de agua necesaria para abastecer a la poblaciones de las comunas de la zona norte se plantea construir un nuevo reservorio en la misma ubicación que se encuentran el reservorio actual, esta estructura hidráulica de hormigón armado ocuparía un área de 109 metros cuadrados y estará dividida en dos compartimentos funcionales, para almacenar, cada uno, 325 metros cúbicos de agua. El reservorio contara con una cámara de válvulas de entrada y una cámara de válvulas de salida.

La cámara de entrada alojará una válvula tipo mariposa motorizada, de Ø 300mm, montada sobre la línea principal y dos válvulas mariposas manuales de Ø 300mm para el control de ingreso a cada compartimiento esta cámara es la que recibe el agua que viene a través del acueducto que empieza desde la Planta de Tratamiento de Atahualpa hasta la ruta de la Spondylus.

La cámara de salida o de despacho, alojará las válvulas de control que se dirigen hacia el acueducto a construirse y que servirá a las comunidades de la Zona Norte, tomando como prioridad a las comunas de San Pedro y Valdivia.

Ampliación de Acueducto desde Reservoirio Punta Blanca – Reservoirio Ayangue

La ampliación del acueducto se efectuará de manera conjunta a un acueducto actual que se instaló pero su uso por un periodo corto de tiempo el cual cuenta con una tubería de 160 mm, la cual no cubrió jamás con la demanda que la zona norte necesitaba, el acueducto actual contará con una tubería de 300 mm de material PVC y tendrá una distancia hasta la estación de bombeo de la comuna de Ayangue de 22300 metros lineales.

Ampliación Reservoirio de Ayangue: En Ayangue se encuentra un reservorio que servía a la comuna del mismo nombre el cual era surtido por un sistema de pozos ya en desuso, este reservorio se lo incluiría al sistema a proponerse dado que por efectos de diseño siempre es bueno contar con reservorios en líneas de conducción largas ya que por eventos ajenos a la producción, esta podría quedar parada por anomalías en el sistema, también se podría reparar la línea de conducción en cierto tramo por rompimientos o averías y este reservorio

podría seguir proviendo de agua a las comunidades que se encuentran a continuación sin ningún problema hasta que el almacenamiento se acabe.

Este Reservorio tiene una capacidad actual de agua de 250 m³ la cual se planea ampliar a 500 m³, así como realizar las reparaciones pertinentes y ajustes como son el pintado y sellado con materiales impermeabilizantes, cabe recalcar este reservorio se encuentra en la parte baja de Ayangue como reservorio de almacenamiento de agua mas no como surtidor.

Estacion de Bombeo Ayangue: Como se mencionaba el reservorio actual de Ayangue se encuentra en una parte baja de la región y para llevar el agua hacia un tanque alto que se construirá para que otorgue la presión necesaria para alcanzar a las comunas de San Pedro y Valdivia cumpliendo con la ley de los vasos comunicantes (Pascal, 1640), se debe de construir una estacion de bombeo, puesto que la altura en la cual se encontrará el tanque alto de Ayangue es de aproximadamente 35 metros respecto al nivel del mar y el caudal a llevar hacia zona norte es de 80 l/s para saciar a todas las comunas de agua potable incluidas las Comunas de San Pedro y Valdivia. la estacion de bombeo contará con dos bombas una en servicio y otra para estados de emergencia o para casos en que la demanda de agua aumentase por periodos turisticos ambas seran de 36.8 HP de potencia calculadas a traves de la tabla formulada a continuación.

Tabla 19: Calculo de potencia bomba de reservorio alto Ayangue.

POTENCIA DE BOMBA PARA RESERVORIO ALTO DE AYANGUE

DENSIDAD (NM)	ALTURA	GRAVEDAD	CAUDAL (M3/S)	WATTS	HP	HP IDEAL
999,84	35	9,8	0,08	27436	36,8	49,0

Autor: Salame (2015)

Tanque Alto Reforzador de Presión (Booster) en Ayangue: El tanque de presión que se construirá en la parte alta de la localidad de Ayangue estará situado a una altura de 35 metros respecto al nivel del mal, este tanque se construirá con la finalidad de asegurar que la cantidad de agua que necesita el sistema para trabajar correctamente esté disponible cuando se susciten horas picos de demanda. El tanque tendrá una capacidad de 500 m³ de almacenamientos y será construido de hormigón armado con sus sellados y armazón de acero correspondientes.

Ampliación del Acueducto Reservorio Ayangue – San Pedro: En la actualidad se encuentra sin uso un acueducto que funcionó hace varios años con una extensión de 3437 metros lineales el cual cuenta con un diametro de tuberia de 160 mm que no cumplió con las expectativas deseadas dado que por su corto diametro no podia enviar el caudal de agua necesario para sastifacer a las comunidades de San Pedro y Valvidia, sumandose que esta agua era de procedencia de pozos que no cuenta con una aprobacion quimica que garantice sus cualidades para el consumo humano. (Plan Maestro de Santa Elena, 2012).

Se piensa usar la ruta de esta línea de tuberías como auxiliar e instalar en paralelo una línea de tuberías de 300 mm de material PVC que consta con el diámetro necesario para transportar el caudal de agua diseñado para satisfacer a las comunas de San Pedro, Valdivia y el resto de las comunas de zona norte. La línea de 160 mm no se va a desmontar debido a los costos innecesarios que esta producirían por excavación y desinstalación, además que se está pensando en poder darle uso de otra forma en años posteriores. El Acueducto de 300 mm se conectará al sistema de redes domiciliarias de las comunas de San Pedro y Valdivia existente.

La ampliación del sistema se detalla en un presupuesto teórico, es decir es un presupuesto formulado tomando precios actuales de materiales desde la revista de la construcción (Camara de la Construcción, 2015) y la lista de precios de materiales de la construcción (Domus, 2015) para los rubros de construcción de tipo obra gris y accesorios domiciliarios, desde las industrias Plastigama y tuberías Tigre los rubros de tuberías, y desde los almacenes La Llave e Iván Bohman los rubros de equipamientos hidráulicos, se considerarán los costos de mano de obra estándares que se toman en obras de carácter igual o similar a los rubros a desarrollarse para la elaboración de este sistema, se considera a su vez los costos estándares de alquiler de maquinarias y operadores que se pagan de forma habitual para la elaboración de este tipo de construcción o parecida.

Tomando estas consideraciones y guiándose a través del esquema mostrado anteriormente se dividirá el presupuesto de construcción en siete macro rubros los cuales juntos forma el sistema, estos rubros son los siguientes:

- Mantenimiento a reservorio central – reservorio Barbasco (Punta Blanca)
- Nuevo reservorio Punta Blanca
- Ampliación de acueducto desde reservorio Punta Blanca – reservorio Ayangué
- Ampliación reservorio de Ayangué
- Estación de bombeo Ayangué
- Tanque alto estación reforzadora de presión (Booster) en Ayangué
- Ampliación del acueducto reservorio Ayangué – San Pedro

1855000








1862500

1870000

1877500

9780000
9772500
9765000
9757500
9750000
9742500

Simbología

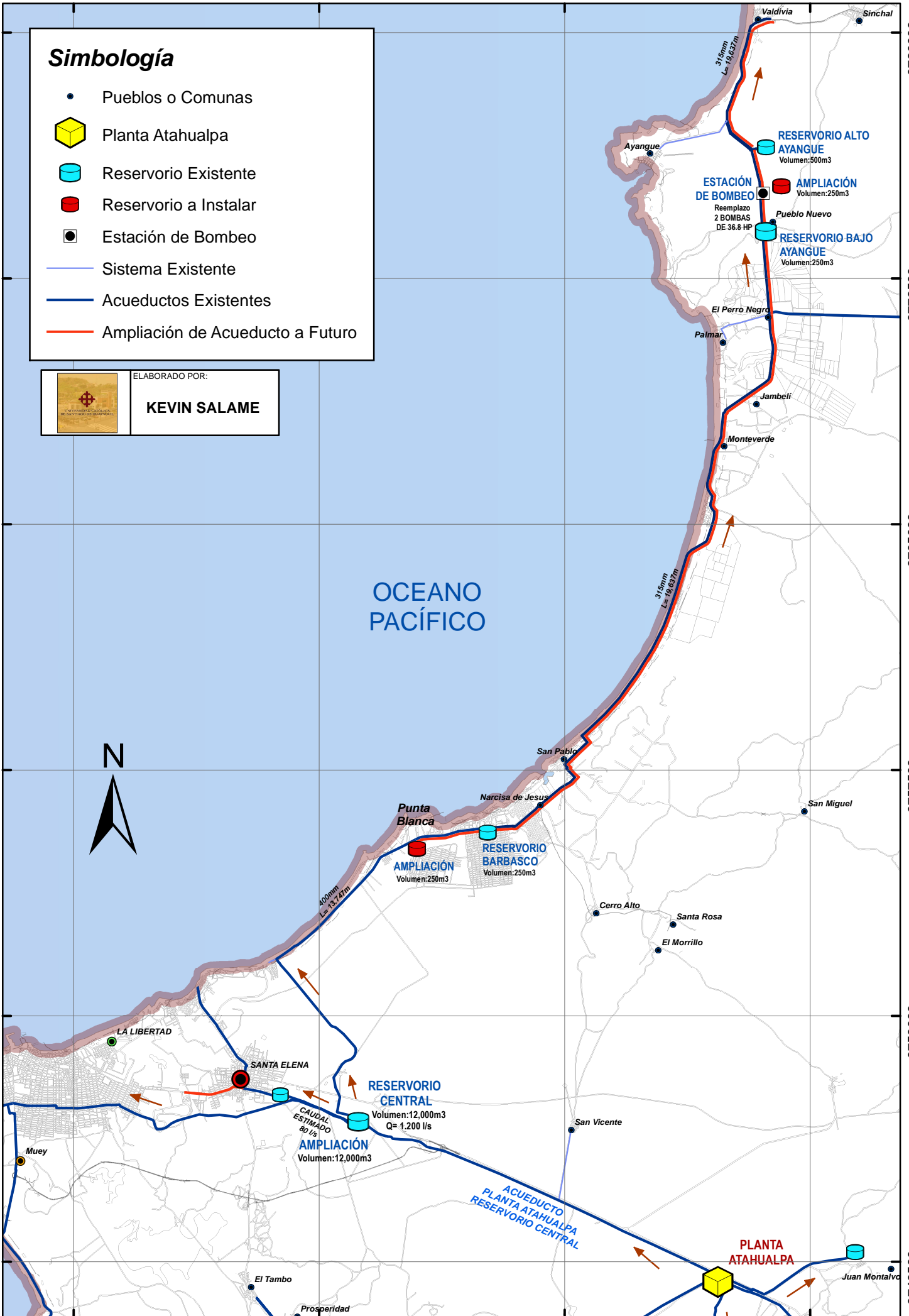
- Pueblos o Comunas
-  Planta Atahualpa
-  Reservoirio Existente
-  Reservoirio a Instalar
-  Estación de Bombeo
-  Sistema Existente
-  Acueductos Existentes
-  Ampliación de Acueducto a Futuro



ELABORADO POR:

KEVIN SALAME

OCEANO PACÍFICO



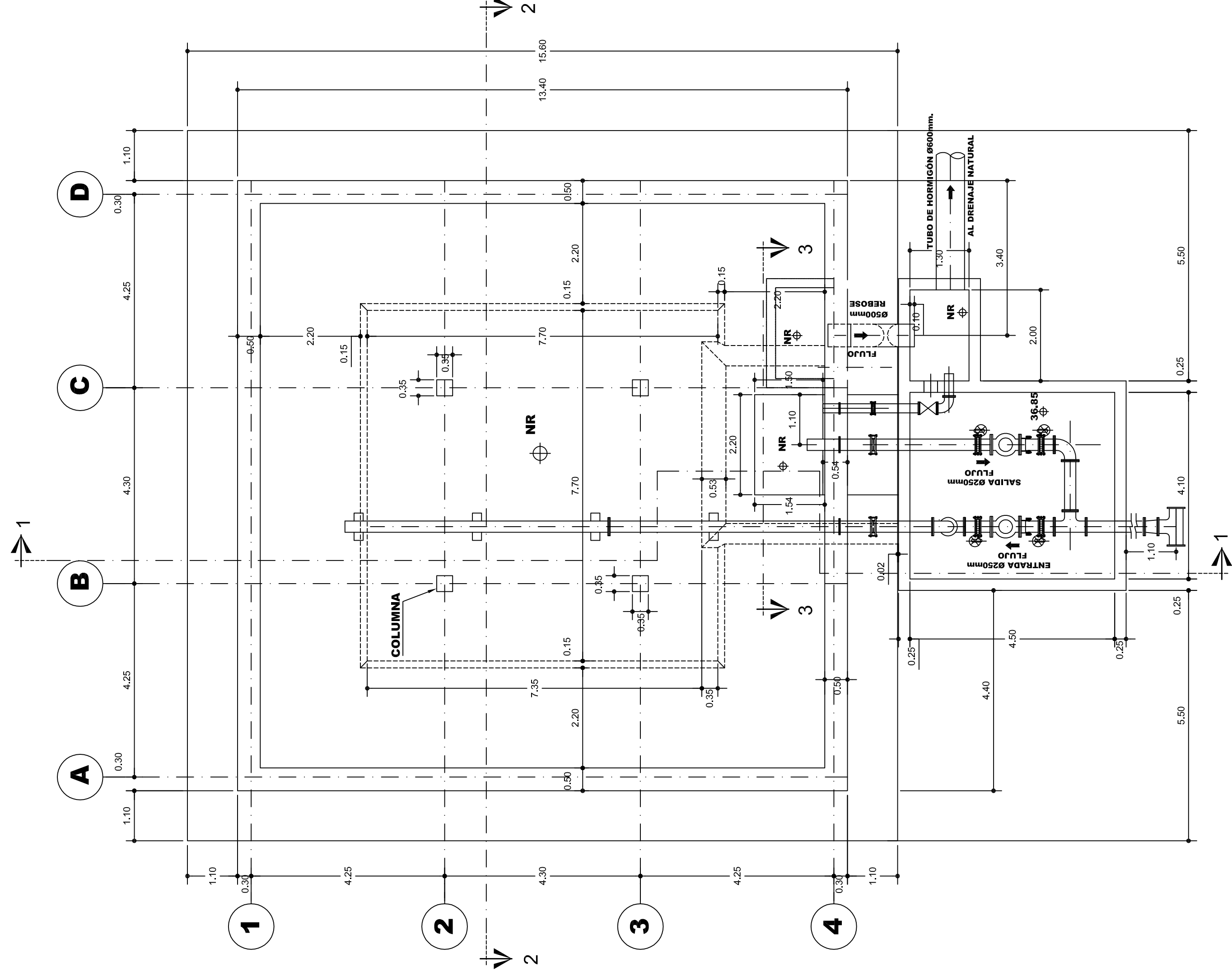
5.3.2.1. Presupuesto Mantenimiento del Reservorio Central “BARBASCO”.

Tabla 20: Presupuesto mantenimiento reservorio central BARBASCO.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA	MANTENIMIENTO A RESERVORIO CENTRAL		Sistema	SAN PEDRO - VALDIVIA		
	RESERVORIO BARBASCO		Código	SCAP		
			Responsable	Ing. Carlos Salame		
			Fecha			
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA	PRECIO /	TOTAL
	RUBRO			D	USD	
					Unitario	
1,1	OBRA CIVIL					
	40051	Preparación de paredes de estructura tanque de reserva para enlucido.	m2	180	3,52	\$ 633,60
	40052	Enlucido de paredes (internas y externas).	m2	180	11,82	\$ 2.127,60
	30044	Suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	180	35,36	\$ 6.364,80
	40053	Pintura para paredes interiores.	m2	90	16,87	\$ 1.518,30
	40054	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	90	6,3	\$ 567,00
	SUBTOTAL 1.1					\$ 11.211,30
1,2	EQUIPAMIENTO					
	10081	Suministro e instalación de Tubo de PVC DN = 300 mm; PN 10; brida por brida.	m	58,3	12,56	\$ 732,25
	10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	1	424,24	\$ 424,24
	SUBTOTAL 1.2					\$ 1.156,49
1,3	GENERALES					

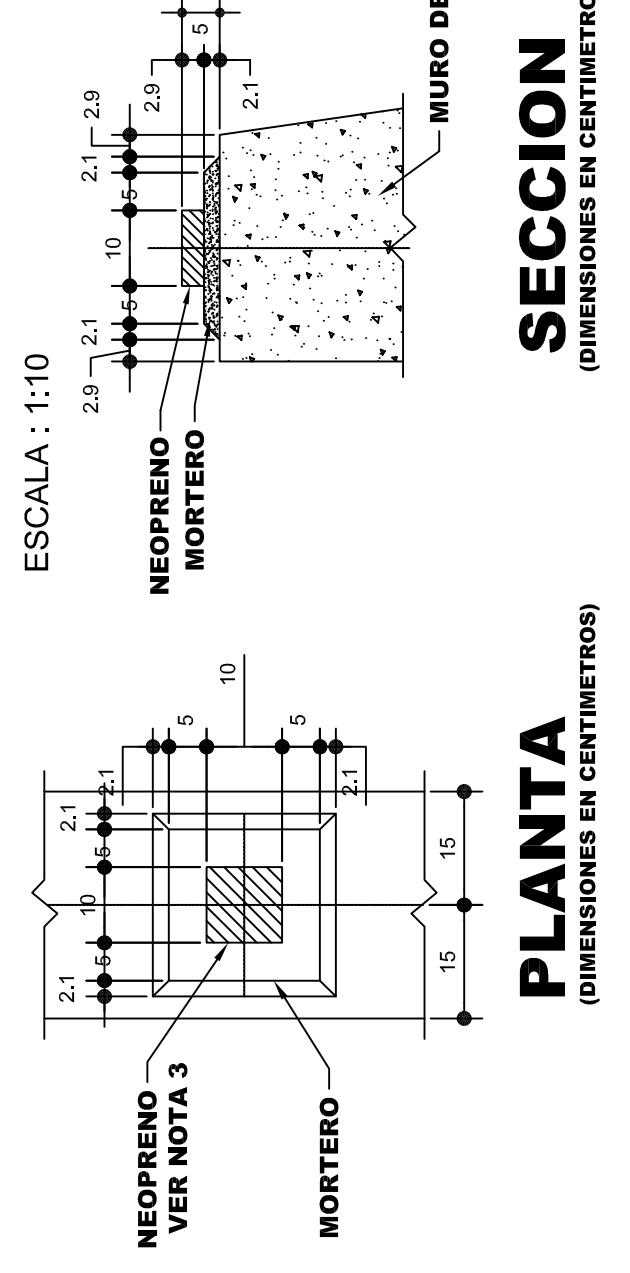
30079	Fotografías e Informes	u	4	25,1	\$	100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	4	119,92	\$	479,68
SUBTOTAL 1,3					\$	580,08
1,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 64.73	\$	64,73
1,4,2	RUBROS AMBIENTALES					
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5					
50002	Monitoreo y medición de ruido					
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 533,24	\$	533,24
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista					
50006	Instructivos ambientales					
SUBTOTAL					\$	533,24
TOTAL					\$	13.481,11

Fuente: Salame (2015)



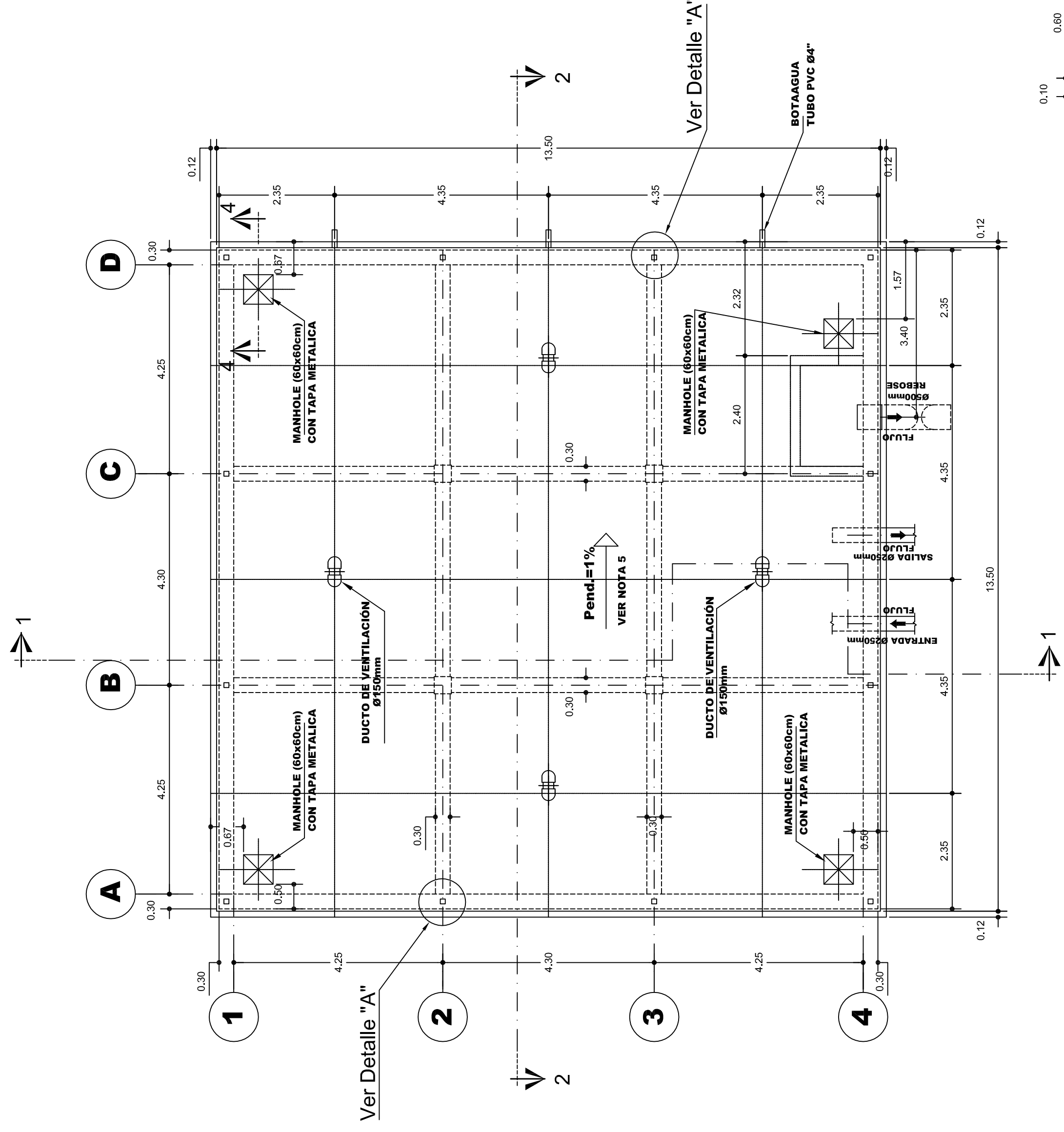
PLANTA : LOSA INFERIOR
ESCALA : 1:75

DETALLE A

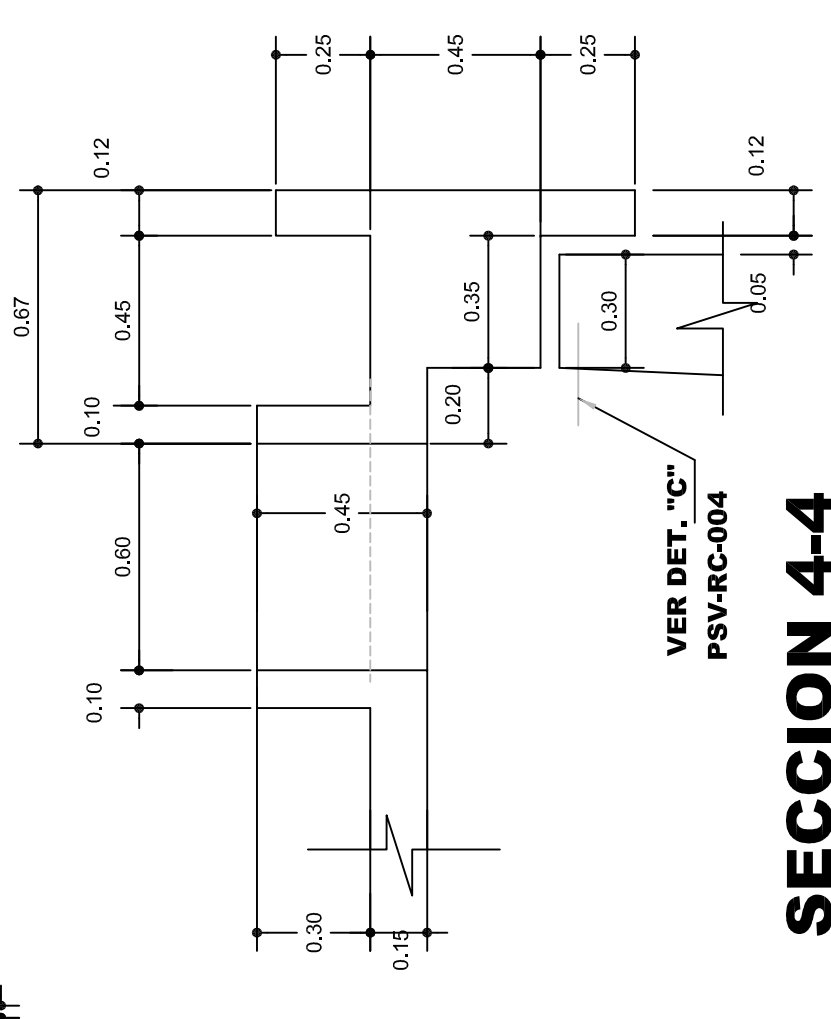


PLANTA
(DIMENSIONES EN CENTIMETROS)

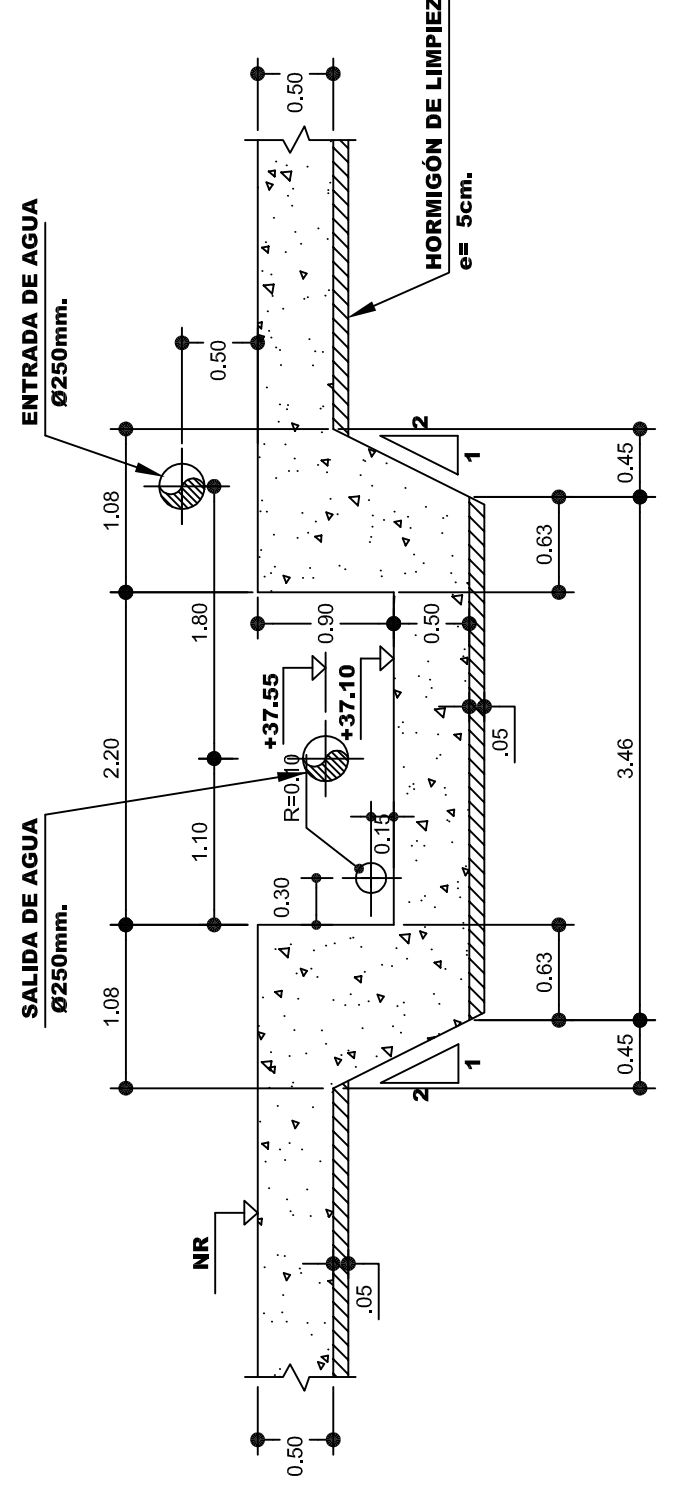
SECCION
(DIMENSIONES EN CENTIMETROS)



PLANTA : LOSA SUPERIOR
ESCALA : 1:75



SECCION 4-4
ESCALA : 1:20



SECCION 3-3
ESCALA : 1:50

		UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL			
		PROYECTO: ANÁLISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA	CONTRATO: A2-01	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO 2015
REGION: "A"	CICLO: TESIS	SEMESTRE: A 2016	PROVINCIA: GUAYAS	DIBUJO: 	
CONTIENE: MANTENIMIENTO A RESERVOIRIO CENTRAL - RESERVOIRIO BARBASCO (PUNTA BLANCA)		CONTRATISTA: PROFESOR _____ CARRERA INGENIERIA FACULTAD DE ARQUITECTURA FIRMA _____ - AUTOR - CARLOS SALAME MELENDEZ			

5.3.2.2. Presupuesto Nuevo Reservoirio Punta Blanca.

Tabla 21: Presupuesto nuevo reservoirio Punta Blanca.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA		NUEVO RESERVIORIO PUNTA BLANCA		Sistema	SAN PEDRO - VALDIVIA	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
			AD			
2,1		OBRA CIVIL.			Unitario	Total
	30000	Desbroce y limpieza	m2	109	\$ 3,90	\$ 425,10
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras	ml	45	\$ 1,34	\$ 60,30
	40006	Excavación a máquina en suelo duro	m3	163,5	\$ 12,16	\$ 1.988,16
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	163,5	\$ 4,64	\$ 758,64
	30068	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	54,5	\$ 622,01	\$ 33.899,55
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	163,5	\$ 2,20	\$ 359,70
	90008	Suministro e Instalación de Alambre de púas para cerramiento perimetral.	ml	390	\$ 8,02	\$ 3.127,80
	90009	Suministro e Instalación de Cerramiento perimetral incluye puerta de malla metálica.	ml	120	\$ 64,00	\$ 7.680,00
	90010	Paredes de Hormigón Armado f' c 280 kg/cm2	m3	149,99	\$ 622,01	\$ 93.295,28

90011	Suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	208,8	\$ 35,36	\$ 7.383,17
90012	Pintura para paredes interiores.	m2	208,8	\$ 16,87	\$ 3.522,46
90013	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	208,8	\$ 6,30	\$ 1.315,44
SUBTOTAL 2,1					\$ 153.815,59
2,2	EQUIPAMIENTO.				
10009	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 3"	u	3	\$ 220,68	\$ 662,04
10101	Suministro e instalación de Tubos PVC 300mm x 1MPa (145psi) incluye accesorios.	m	5	\$ 8,00	\$ 40,00
10100	Suministro e instalación de Unión flexible de 75mm	u.	1	\$ 4,74	\$ 4,74
10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	1	\$ 424,24	\$ 424,24
10901	Suministro e instalación de Tanque cilíndrico de polietileno de 20m3	ml	2	\$ 5.681,50	\$ 11.363,00
10062	Suministro e Instalación de Codo de PVC 300 mm	u.	17	\$ 12,70	\$ 215,90
SUBTOTAL 2,2					\$ 12.709,92
2,3	GENERALES,				
30079	Fotografías e Informes	u	1	\$ 25,10	\$ 25,10
30080	Elaboración Planos As Built	u	1	\$ 119,92	\$ 119,92
SUBTOTAL 2,3					\$ 145,02
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES.				
2,4,1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	Global	1	\$ 64,73	\$ 64,73
2,4,2	RUBROS AMBIENTALES				

50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 153.75	\$ 153.75
50009	Capacitación comunitaria en Gestión Ambiental				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL					\$ 153,75
TOTAL					\$ 166.824,28

Fuente: Salame (2015)

5.3.2.3. Presupuesto Ampliación Reservoirio de Ayangue.

Tabla 22: Presupuesto ampliación reservoirio de Ayangue.

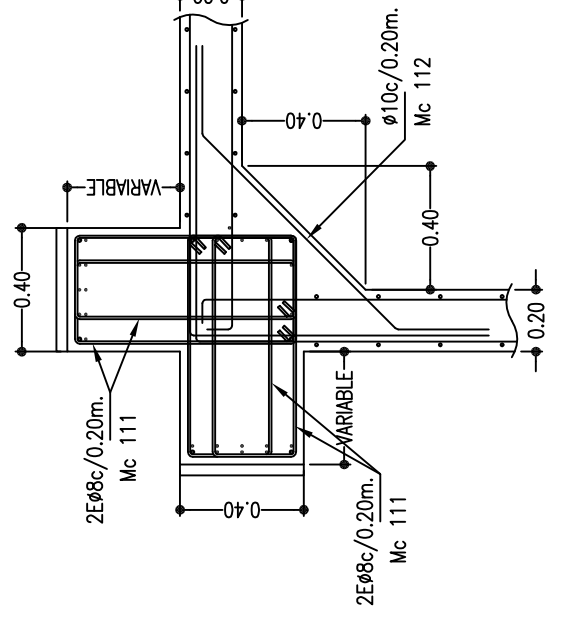
REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
		Sistema	SAN PEDRO - VALDIVIA			
		Código	SCAP			
OBRA	AMPLIACION RESERVORIO DE AYANGUE		Respon	Ing. Carlos Salame		
			sable			
			Fecha			
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTI	PRECIO / USD	
	RUBRO		AD	DAD	Unitario	Total
3,1	OBRA CIVIL					
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras	ml	25,16	\$ 1,34	\$ 33,71
	40006	Excavación a máquina en suelo duro	m3	59,34	\$ 12,16	\$ 721,57
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	59,34	\$ 4,64	\$ 275,34
	30068	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	10,78	\$ 622,01	\$ 6.705,27
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	59,34	\$ 2,20	\$ 130,55
	90008	Suministro e Instalación de Alambre de púas para cerramiento perimetral.	ml	120	\$ 8,02	\$ 962,40
	90009	Suministro e Instalación de Cerramiento perimetral incluye puerta de malla metálica.	ml	120	\$ 64,00	\$ 7.680,00
	90010	Paredes de Hormigón Armado f' c 280 kg/cm2	m3	79,12	\$ 622,01	\$ 49.213,43
	90011	Suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	632,96	\$ 35,36	\$ 22.381,47
	90012	Pintura para paredes interiores.	m2	316,48	\$ 16,87	\$ 5.339,02

90013	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	316,48	\$ 6,30	\$ 1.993,82
40051	Preparación de paredes de estructura tanques para enlucido.	m2	632,96	\$ 3,52	\$ 2.228,02
40052	Enlucido de paredes (internas y externas).	m2	632,96	\$ 11,82	\$ 7.481,59
SUBTOTAL 3,1					\$ 105.146,19
3,2	EQUIPAMIENTO				
10081	Suministro e instalación de Tubo de acero DN = 300 mm; PN 10; brida por brida. (ENTRADA)	m	25,6	30,25	\$ 774,40
10081	Suministro e instalación de Tubo de acero DN = 300 mm; PN 10; brida por brida. (SALIDA)	m	12,8	30,25	\$ 387,20
10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	1	526,8	\$ 526,80
SUBTOTAL 3,2					\$ 914,00
3,3	GENERALES				
30079	Fotografías e Informes	u	8	25,1	\$ 200,80
30080	Elaboración Planos As Built	u	8	119,92	\$ 959,36
SUBTOTAL 3,3					\$ 1.160,16
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
3,4,1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 64,73	\$ 64,73
3,4,2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 533,24	\$ 533,24
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				

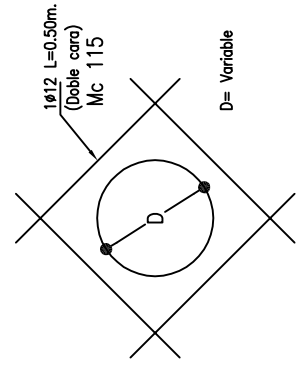
	\$
SUBTOTAL	533,24
<hr/>	
TOTAL	\$
	107.753,59

Fuente: Salame (2015)

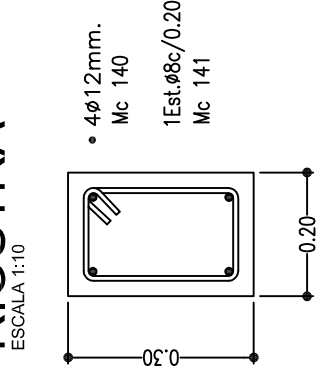
DETALLE # 1
ESCALA: 1:20



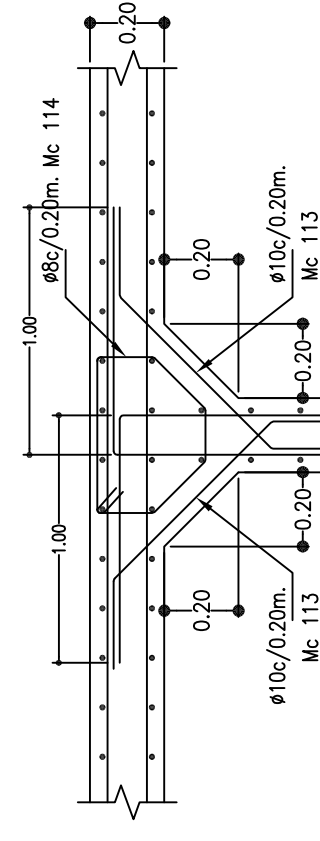
DETALLE DE REFORZAMIENTO EN ORIFICIO DE PASO DE TUBERIAS
ESCALA: 1:20



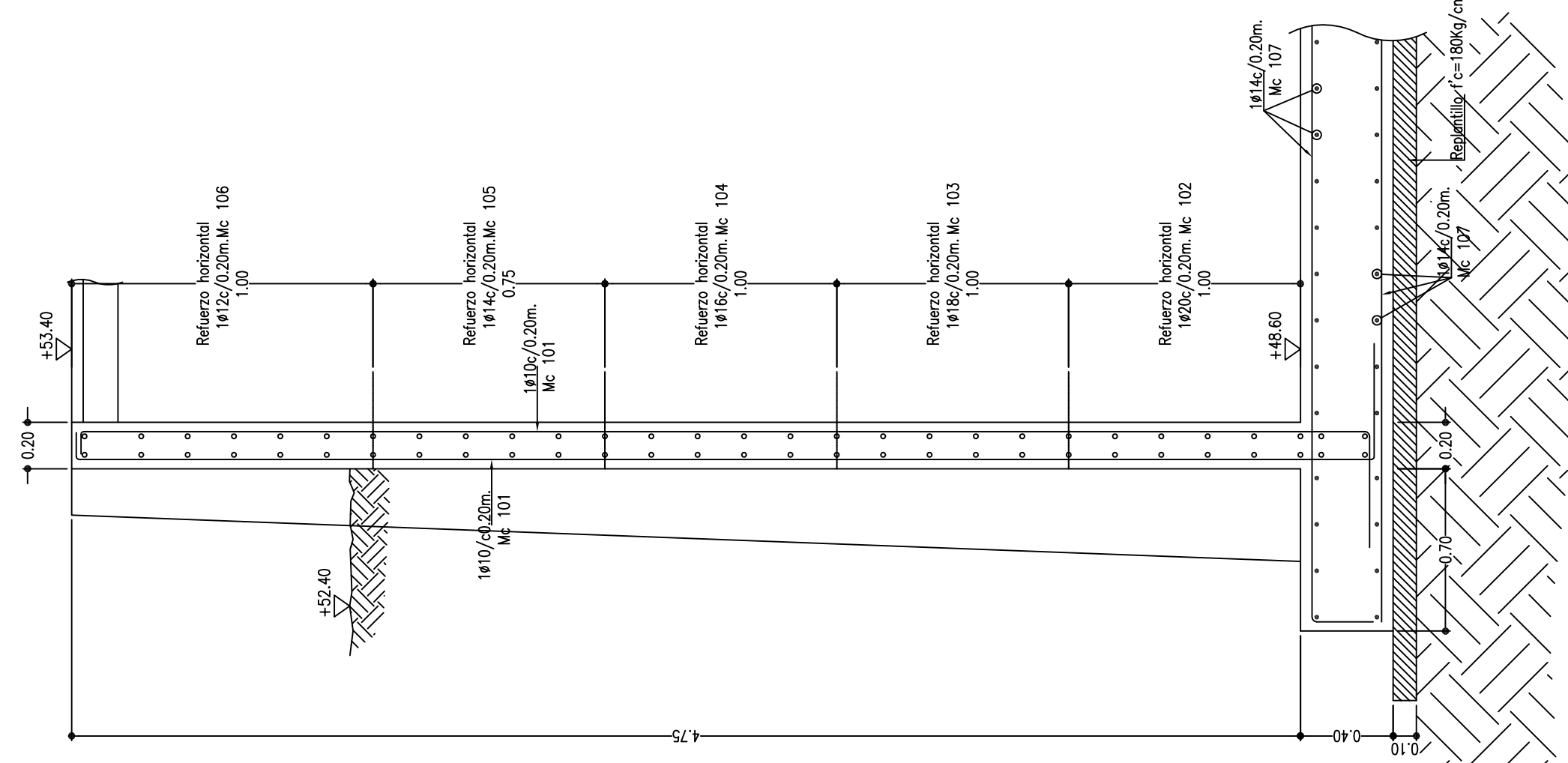
RIOSTRA
ESCALA: 1:10



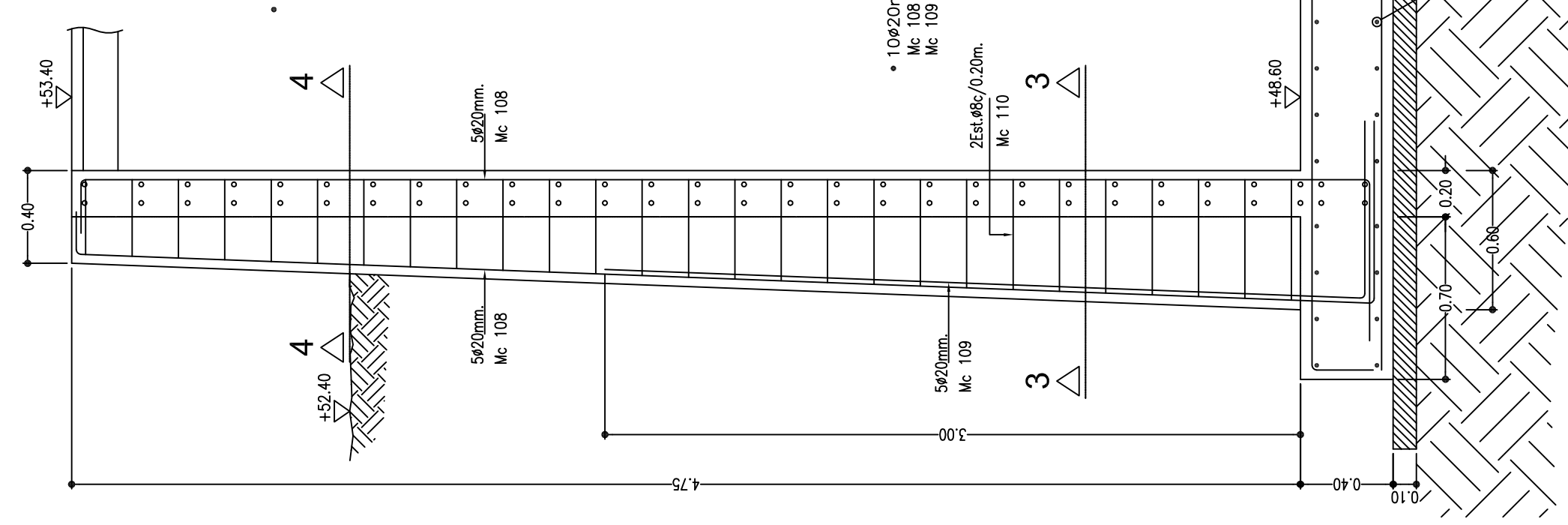
DETALLE # 2
ESCALA: 1:20



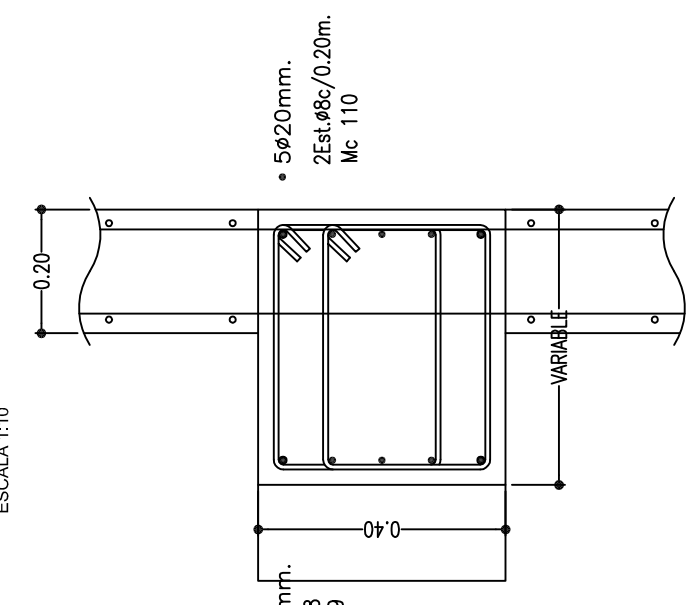
SECCION 1-1
ESCALA: 1:20



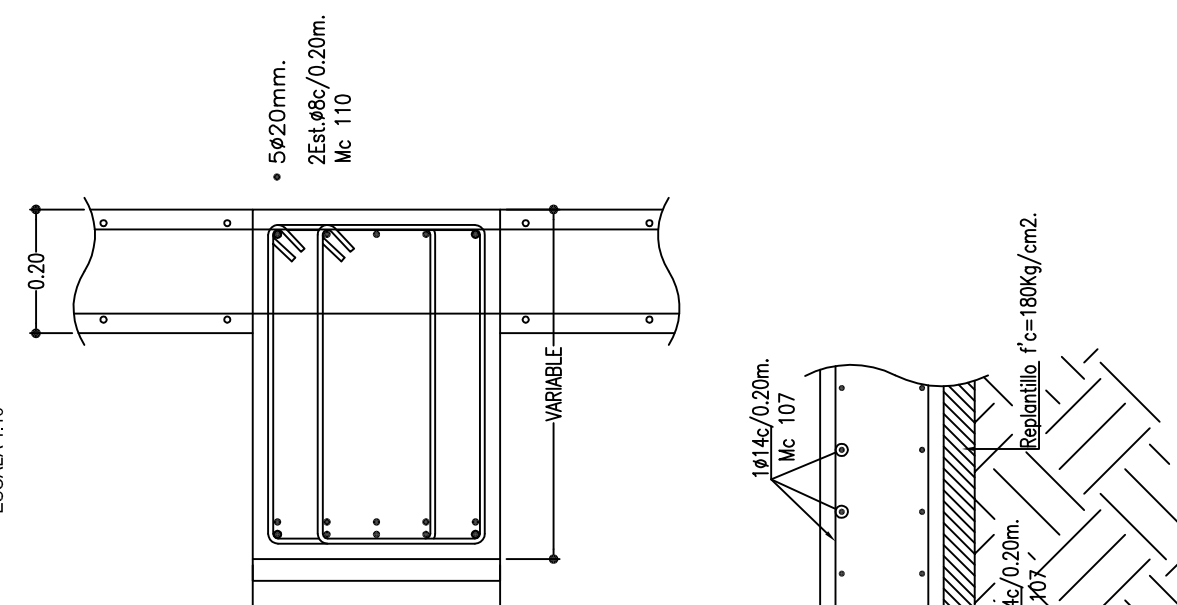
SECCION 2-2
ESCALA: 1:20



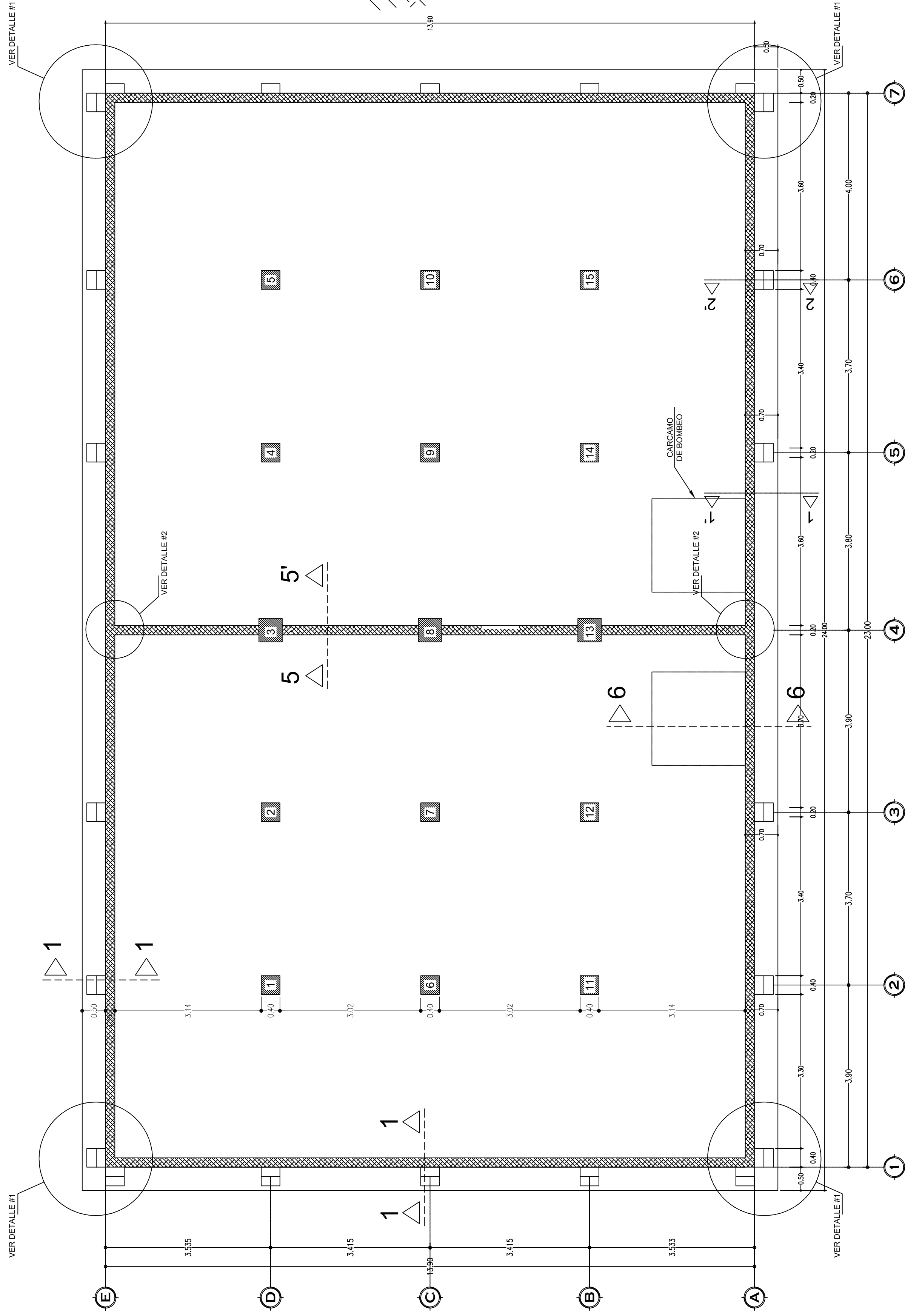
SECCION 4-4
ESCALA: 1:10



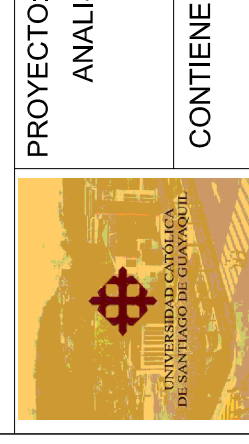
SECCION 3-3
ESCALA: 1:10



PLANTA DE LOSA INFERIOR
ESCALA: 1:50



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO: ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA

CONTRATO: A2-02

CONTIENE: RESERVOIRIO AVANQUE

HOJA: INDICADAS

REGION: "A"

ESCALA: FEBRERO 2015

PARALELO: TESIS

FECHA: FEBRERO 2015

CICLO: SEMESTRE: A 2016

PROVINCIA: GUAYAS

PROFESOR: CARRERA: INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

FIRMA: - AUTOR -

INGENIERIA

5.3.2.4. Presupuesto Estación de Bombeo Ayangue

Tabla 23: Presupuesto estación de bombeo Ayangue.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN							
PRESUPUESTO REFERENCIAL							
OBRA	ESTACION DE BOMBEO AYANGUE			Sistema	SAN PEDRO - VALDIVIA		
				Código	SCAP		
				Responsable	Ing. Carlos Salame		
				Fecha			
Grupo	CODI GO RUBR O	DESCRIPCION	UNID AD	CANTIDAD	PRECIO / USD		
					Unitario	Total	
4,1		OBRA CIVIL					
		Trazado y Replanteo de Estructuras	m1	100	\$ 1,34	\$ 134,00	
		Excavación a máquina en suelo duro	m3	13,2	\$ 12,16	\$ 160,51	
		Replanteo	m3	2,112	\$ 7,56	\$ 15,97	
		Plintos	m3	0,058	\$ 335,28	\$ 19,45	
		Columnas (0,15*0,15*0,10)	m3	0,15	\$ 539,68	\$ 80,95	
		Losa Hormigón Armado 210 kg/cm2	m3	6,6	\$ 455,23	\$ 3.004,52	
		Riostra	m3	0,135	\$ 479,22	\$ 64,69	
		Paredes Bloques de Hormigón	m2	67,5	\$ 16,40	\$ 1.107,00	
		Pintura para paredes interiores.	m2	67,5	\$ 16,87	\$ 1.138,73	

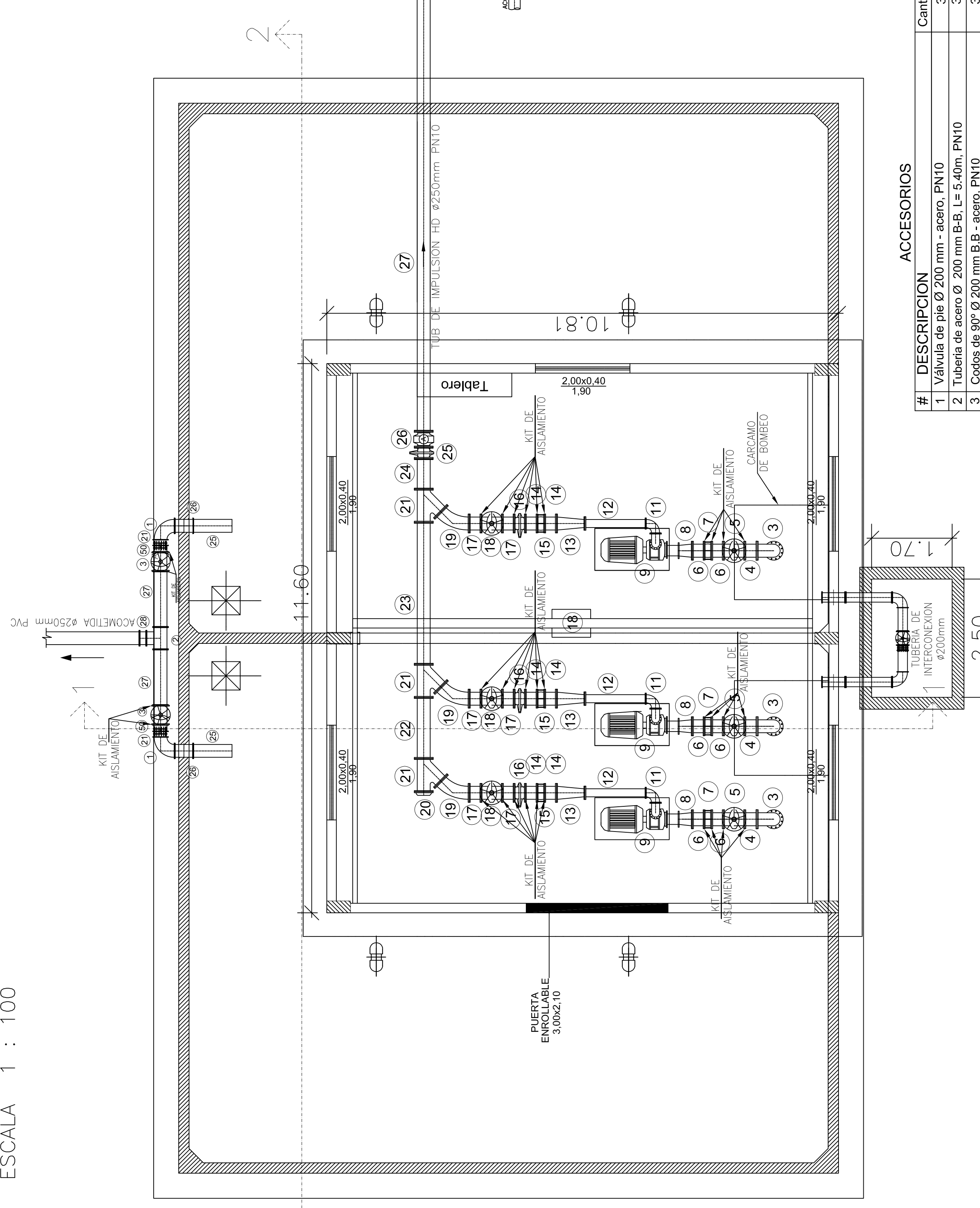
	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	67,5	\$ 6,30	\$ 425,25
	Puerta laurel 0.70 x 2.00 (baño)	UNID AD	1	\$ 138,50	\$ 138,50
	Puerta Laurel 0.80 x 2.00 (Entrada)	UNID AD	1	\$ 126,50	\$ 126,50
	Tuberías PVC de 4"	ml	1	\$ 33,79	\$ 33,79
	Tuberías de 2"	ml	3	\$ 21,00	\$ 63,00
	Juego de Accesorios de Instalaciones Eléctricas	Global	1	\$ 978,00	\$ 978,00
	Juego de Accesorios de Baños	Global	1	\$ 135,00	\$ 135,00
	SUBTOTAL 4,1				\$ 7.625,85
4,2	EQUIPAMIENTO				
	Bomba de Presión 36 HP	UNID AD	2	5400	\$ 10.800,00
	Bomba Auxiliar de Presión 36 HP	UNID AD	1	5400	\$ 5.400,00
	Suministro y Montaje de Bomba	Global	35	12,56	\$ 439,60
	Suministro y Accesorios de Sistema de Bombeo	u.	1	526,8	\$ 526,80
	SUBTOTAL 4,2				\$ 17.166,40
4,3	GENERALES				
30079	Fotografías e Informes	u	4	25,1	\$ 100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	4	119,92	\$ 479,68
	SUBTOTAL 4,3				\$ 580,08
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				

4,4,1		SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 64,73	\$ 64,73	
4,4,2		RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5					
50002	Monitoreo y medición de ruido					
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	307,61	\$ 307,61	
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista					
50006	Instructivos ambientales					
SUBTOTAL 4,4					\$ 307,61	
TOTAL					\$ 25.679,94	

Autor: Salame (2015)

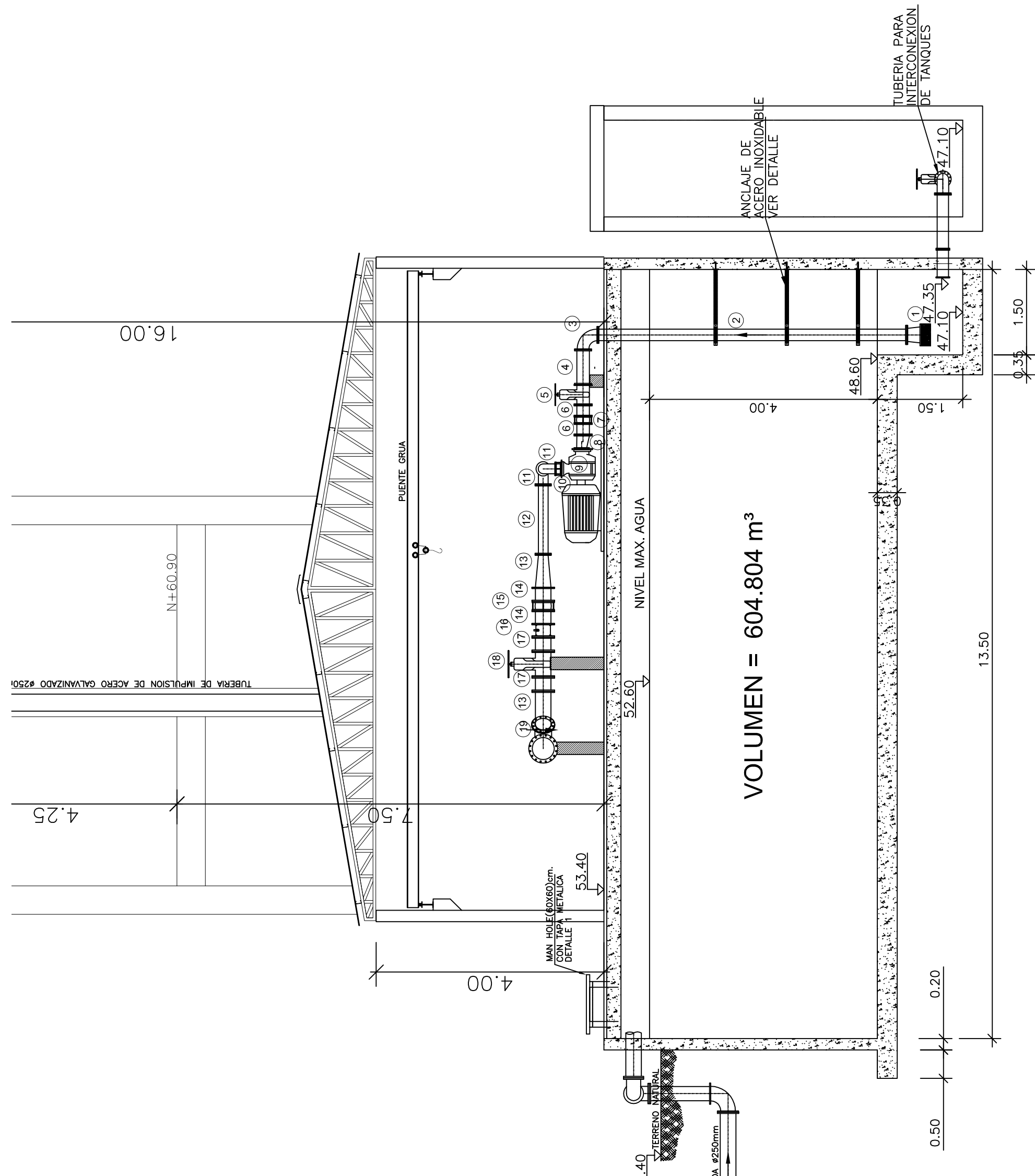
PLANTA - LOSA INFERIOR

ESCALA 1 : 100



ACCESORIOS

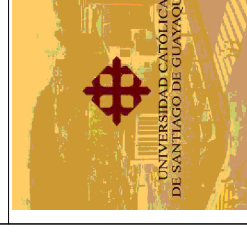
#	DESCRIPCION	Cantidad
1	Valvula de pie Ø 200 mm - acero, PN10	3
2	Tubería de acero Ø 200 mm B-B, L= 5.40m, PN10	3
3	Codos de 90° Ø 200 mm B-B - acero, PN10	3
4	Tubería de acero Ø 200 mm B-B - HD, PN10	3
5	Valvula de mariposa Ø 200 mm B-B - HD, PN10	3
6	Tubería de acero Ø 200 mm B-B, L= 0.25m, PN10	6
7	Union de desmontaje Ø 200 mm B-B - HD, PN10	3
8	Reducción excéntrica de Ø 200 mm x 150 mm B-B - acero, PN10	3
9	Bomba - 25 hp - Q = 65 l/s B-B - CDT = 29.00m	3
10	Adaptador Ø 800 - 110 mm B-B - acero, PN10	3
11	Codos de 90° Ø 110 mm B-B - acero, PN10	3
12	Tubería de acero Ø 110 mm B-B, L= 1.30m, PN10	3
13	Ampliación concéntrica de Ø 110 mm x 150 mm B-B - acero, PN10	3
14	Tubería de acero Ø 150 mm B-B, L= 0.20m, PN10	6
15	Union de desmontaje Ø 150 mm B-B - HD, PN10	3
16	Valvula check Ø 150 mm B-B - HD, PN10	3
17	Tubería de acero Ø 150 mm B-B, L= 0.25m, PN10	3
18	Valvula de mariposa Ø 150 mm B-B - HD, PN10	3
19	Codos de 45° Ø 150 mm B-B - acero, PN10	3
20	Tapón Ø 250 mm B - acero, PN10	1
21	Yee de Ø 250 mm x 150 mm B-B - acero, PN10	3
22	Tubería de acero Ø 250 mm B-B, L= 1.30m, PN10	3
23	Tubería de acero Ø 250 mm B-B, L= 3.00m, PN10	3
24	Tubería de acero Ø 250 mm B-B, L= 0.65m, PN10	3
25	Valvula de mariposa Ø 250 mm B-B - HD, PN10	1
26	Valvula antiarriete Ø250mm - HD Singer - 106-RPS-L&H / 206-RPS-L&H o similar	1
27	Tubería de acero Ø 250 mm B-B, L= 10.00m, PN10	1



SECCION 1-1

ESCALA 1 : 125

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO: ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA

CONTRATO: A2-03

CONTIENE: ESTACION DE BOMBEO - AYANGUE

ESCALA: INDICADAS

REGION: "A"

FECHA: FEBRERO 2015

CICLO: TESIS

SEMESTRE: A 2016

PROVINCIA: GUAYAS

DIBUJO: INGENIERIA

CONTRATISTA: PROFESOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA: INGENIERIA

FIRMA

- AUTOR -

CARLOS SALAME MELENDEZ

5.3.2.5. Presupuesto Ampliación del Acueducto desde Punta Blanca-Ayangue

Tabla 24: Presupuesto ampliación acueducto Punta Blanca- Ayangue.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA		Sistema		SAN PEDRO - VALDIVIA		
		Código		SCAP		
AMPLIACION DEL ACUEDUCTO DESDE PUNTA BLANCA-AYANGUE		Responsable		Ing. Carlos Salame		
		Fecha				
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
5,1	OBRA CIVIL					
	30000	Desbroce y limpieza	m2	7805	\$ 3,90	\$ 30.439,50
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras y Tuberías	ml	22300	\$ 1,34	\$ 29.882,00
	40005	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	m3	6244	\$ 6,90	\$ 43.083,60
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	6244	\$ 4,64	\$ 28.972,16
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	6244	\$ 2,20	\$ 13.736,80
	40066	Cama de arena para protección de tubería	m3	892	\$ 29,04	\$ 25.903,68
SUBTOTAL 2.1						\$ 74.426,32
5,2	EQUIPAMIENTO					
	10101	Suministro e instalación de Tubos PVC 300mm (145psi) incluye accesorios.	ml	22300	\$ 30,25	\$ 674.575,00
	10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	10	\$ 424,24	\$ 4.242,40
	10074	Suministro e instalación de Ventosa	u.	24	\$ 185,20	\$ 4.444,80
	10900	Pruebas presión, estanqueidad, escurrimiento y desinfección AAPP	ml	22300	\$ 0,74	\$ 16.502,00
SUBTOTAL 2.2						\$ 699.764,20
5,3	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	18	\$ 25,10	\$ 451,80

30080	Elaboración Planos As Built	u	24	\$ 119,92	\$ 2.878,08
SUBTOTAL 2.3					\$ 3.329,88
5,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
5,4,1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 3.236,3 4	\$ 3.236,34
5,4,2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	h.	1	\$ 270,48	\$ 270,48
50002	Monitoreo y medición de ruido	h.	1	\$ 266,51	\$ 266,51
50001	Control de polvo (agua)	m3	6244	\$ 2,94	\$ 18.357,36
50009	Capacitación comunitaria en Gestión Ambiental	u.	1	\$ 960,00	\$ 960,00
50006	Instructivos ambientales	u.	1	\$ 277,54	\$ 277,54
SUBTOTAL 2.4					\$ 23.368,23
TOTAL					\$ 800.888,63

Autor: Salame (2015)

5.3.2.6. Presupuesto Tanque Alto Reforzador de Presión “Booster”

Tabla 25: Presupuesto tanque alto reforzador de presión.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA		TANQUE ALTO REFORZADOR DE PRESIÓN BOOSTER	Sistema	SAN PEDRO - VALDIVIA		
			Código	SCAP		
			Respon	Ing. Carlos Salame		
			sable			
			Fecha			
Grupo	CODI	DESCRIPCION	UNID	CANTI	PRECIO / USD	
	GO			DAD	Unitario	Total
6,1		OBRA CIVIL.	AD			
	30000	Desbroce y limpieza	m2	150	\$ 3,90	\$ 585,00
	30001	Trazado y Replanteo de Estructuras	ml	50	\$ 1,34	\$ 67,00
	40006	Excavación a máquina en suelo duro	m3	31,44	\$ 12,16	\$ 382,31
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	31,44	\$ 4,64	\$ 145,88
	30068	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	31,44	\$ 622,01	\$ 19.555,99
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	31,44	\$ 2,20	\$ 69,17
	90008	Suministro e Instalación de Alambre de púas para cerramiento perimetral.	ml	50	\$ 8,02	\$ 401,00
	90009	Suministro e Instalación de Cerramiento perimetral incluye puerta de malla metálica.	ml	15	\$ 64,00	\$ 960,00
		Columnas de Hormigón f'c 280 kg/cm2	m3	4	\$ 622,01	\$ 2.488,04
		Paredes de Tanque Hormigón Armado f'c 280 kg/cm2	m3	99,65	\$ 622,01	\$ 61.983,30

SUBTOTAL 2,1					\$	86.637,69
6,2	EQUIPAMIENTO.					
10009	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 3"	u	3	\$	\$	
				220,68		662,04
10101	Suministro e instalación de Tubos PVC 75mm x 1MPa (145psi) incluye accesorios.	m	5	\$	\$	
				8,00		40,00
10100	Suministro e instalación de Unión flexible de 75mm	u.	1	\$	\$	
				4,74		4,74
10077	Misceláneos (accesorios para tubería).	u.	1	\$	\$	
				424,24		424,24
10901	Suministro e instalación de Tanque cilíndrico de polietileno de 20m3	ml	2	\$	\$	
				5.681,50		11.363,00
10062	Suministro e Instalación de Codo de PVC 75 mm	u.	17	\$	\$	
				12,70		215,90
SUBTOTAL 2,2					\$	12.709,92
6,3	GENERALES,					
30079	Fotografías e Informes	u	1	\$	\$	
				25,10		25,10
30080	Elaboración Planos As Built	u	1	\$	\$	
				119,92		119,92
SUBTOTAL 2,3					\$	145,02
6,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES.					
6,4,1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 64, 73	\$	
						64,73
6,4,2	RUBROS AMBIENTALES					
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5					
50002	Monitoreo y medición de ruido					
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 153,75	\$	153,75
50009	Capacitación comunitaria en Gestión Ambiental					
50006	Instructivos ambientales					

	\$
SUBTOTAL 2,4	153,75
<hr/>	
TOTAL	\$
	99.646,38

Autor: Salame (2015)

5.3.2.7. Resumen Presupuesto Segunda Alternativa

Tabla 26: Presupuesto segunda alternativa.

RESUMEN PRESUPUESTO			
REPONTENCIACION DEL SISTEMA DE AGUAPEN			
1	RESERVORIO CENTRAL BARBASCO		
1,1	OBRA CIVIL	\$ 11.211,30	
1,2	EQUIPAMIENTO	\$ 1.156,49	
1,3	GENERALES	\$ 580,08	\$ 13.545,83
1,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73	
1,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 533,24	
2	RESERVORIO PUNTA BLANCA		
2,1	OBRA CIVIL	\$ 153.815,59	
2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 12.709,92	
2,3	GENERALES	\$ 145,02	\$ 166.889,00
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73	
2,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 153,75	
3	AMPLIACION RESERVORIO DE AYANGUE		
3,1	OBRA CIVIL	\$ 105.146,19	
3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 914,00	
3,3	GENERALES	\$ 1.160,16	\$ 107.818,31
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73	
3,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 533,24	
4	ESTACION DE BOMBEO AYANGUE		
4,1	OBRA CIVIL	\$ 7.625,85	
4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 17.166,40	
4,3	GENERALES	\$ 580,08	\$ 25.744,67
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73	
4,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 307,61	
5	AMPLIACION ACUEDUCTO DESDE PUNTA BLANCA A AYANGUE		
5,1	OBRA CIVIL	\$ 74.426,32	
5,2	EQUIPAMIENTO TUBERIAS Y ACCESORIOS	\$ 699.764,20	\$ 804.124,97
5,3	GENERALES	\$ 3.329,88	

5,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$	3.236,34	
5,5	RUBROS AMBIENTALES	\$	23.368,23	
6	TANQUE ALTO REFORZADOR DE PRESION BOOSTER			
6,1	OBRA CIVIL	\$	86.637,69	
6,2	EQUIPAMIENTO	\$	12.709,92	
6,3	GENERALES	\$	145,02	\$ 99.711,11
6,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$	64,73	
	RUBROS AMBIENTALES	\$	153,75	
TOTAL				\$ 1.217.833,90

Autor: Salame (2015)

El costo de la repotenciación del sistema de Aguapen es de \$ 1.217.833,90 el cual se distribuye en un cronograma valorado que proyecta el proceso de construcción del sistema en un tiempo de 15 meses, las obras se irán desarrollando de forma lógica y sistemática, el reservorio central de Barbasco y el reservorio de Punta Blanca serán desarrollados en los seis primeros meses de construcción, la ampliación del reservorio de Ayangue se empezara luego de dar concluidas las obras anteriores dado que por carácter económico se usará a los mismos trabajadores para completar las obras requeridas por fases, a su vez finalizando la ampliación del reservorio de Ayangue se dará inicio en el octavo mes la construcción de la estación de bombeo de Ayangue.

La ampliación del acueducto se empezará de forma sistemática con las obras anteriormente mencionada estas se ejecutarán con otro equipo de trabajo por ser una obra de distinto carácter además de que si se da comienzo en meses posteriores puede alargar los tiempos de construcción de manera perjudicial, esta obra es la segunda más costosa del sistema y tendrá inicio en el tercer mes y culminará en el mes doceavo, la obra final del proyecto será la del tanque de presión o Booster, y con esto se procederá a unir la red de acueductos con los sistemas a remodelar o construirse mencionados para empezar a funcionar.

Cabe mencionar que los sistemas a construirse, repotenciarse o remodelarse no son sistemas de producción de agua sino de traslado, almacenamiento y surtidores de presión para que el agua pueda llegar a las comunas de San Pedro y Valdivia, el sistema que dotará de agua a estas instalaciones será la planta de tratamientos de agua potable de Aguapen ubicada en las afueras de la comuna de Atahualpa la cual ya se encuentra construida y no representa un costo de construcción o reparación en este presupuesto.

Tabla 27: Cronograma valorado Segunda alternativa.

REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAPEN																
CRONOGRAMA DE TRABAJO																
GRUPO	RUBRO	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN MESES												
				1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
1	RESERVORIO CENTRAL BARBASCO															
	1,1	OBRA CIVIL	\$ 11.211,30	\$ 5.605,65	\$ 5.605,65											
	1,2	EQUIPAMIENTO	\$ 1.156,49			\$ 1.156,49										
	1,3	GENERALES	\$ 580,08			\$ 580,08										
	1,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73	\$ 21,58	\$ 21,58	\$ 21,58										
	1,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 533,24	\$ 533,24												
2	RESERVORIO PUNTA BLANCA															
	2,1	OBRA CIVIL	\$ 153.815,59			\$ 51.271,86	\$ 51.271,86	\$ 51.271,86								
	2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 12.709,92					\$ 6.354,97	\$ 6.354,97							
	2,3	GENERALES	\$ 145,02					\$ 145,02								
	2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73					\$ 64,73								
		RUBROS AMBIENTALES	\$ 153,75					\$ 153,75								
3	AMPLIACION RESERVORIO AYANGUE															
	3,1	OBRA CIVIL	\$ 105.146,19					\$ 26.286,59	\$ 26.286,59	\$ 26.286,59	\$ 26.286,59					
	3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 914,00							\$ 457,00	\$ 457,00					
	3,3	GENERALES	\$ 1.160,16					\$ 386,72	\$ 386,72	\$ 386,72						

	3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73							\$ 64,73							
		RUBROS AMBIENTALES	\$ 533,24					\$ 266,62	\$ 266,62	\$ 106,65	\$ 106,65						
4	ESTACION DE BOMBEO AYANGUE																
	4,1	OBRA CIVIL	\$ 7.625,85								\$ 2.541,95	\$ 2.541,95	\$ 5.241,95				
	4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 17.166,40										\$ 3.433,28	\$ 3.433,28	\$ 3.433,28		
	4,3	GENERALES	\$ 580,08										\$ 580,08				
	4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 64,73											\$ 64,73			
		RUBROS AMBIENTALES	\$ 307,61												\$ 307,61		
5	AMPLIACION ACUEDUCTO DESDE PUNTA BLANCA A AYANGUE																
	5,1	OBRA CIVIL	\$ 74.426,32			\$ 10.632,34	\$ 10.632,34	\$ 10.632,34	\$ 10.632,34	\$ 10.632,34	\$ 10.632,34	\$ 10.632,34					
	5,2	EQUIPAMIENTO TUBERIAS Y ACCESORIOS	\$ 699.764,20				\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54	\$ 87.470,54		
	5,3	GENERALES	\$ 3.329,88			\$ 3.329,88											
	5,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 3.236,34			\$ 3.236,34											
	5,5	RUBROS AMBIENTALES	\$ 23.368,23			\$ 23.368,23											
6	TANQUE ALTO REFORZADOR DE PRESION BOOSTER																
	6,1	OBRA CIVIL	\$ 86.637,69										\$ 21.659,42	\$ 21.659,42	\$ 21.659,42	\$ 21.659,42	
	6,2	EQUIPAMIENTO	\$ 12.709,92											\$ 4.236,64	\$ 4.236,64	\$ 4.236,64	
	6,3	GENERALES	\$ 145,02										\$ 145,02				
	6,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y	\$ 64,73										\$ 64,73				

		FACTORES AMBIENTALES														
		RUBROS AMBIENTALES	\$ 153,75									\$ 153,75				
TOTAL PRESUPUESTO			1.217.833,90													
PARCIAL			6.160,47	5.627,23	93.596,80	149.374,74	156.093,20	131.397,78	125.107,54	127.881,79	127.495,07	118.748,76	116.864,61	29.636,95	25.896,06	0,00
% PARCIAL			0,51%	0,46%	7,69%	12,27%	12,82%	10,79%	10,27%	10,50%	10,47%	9,75%	9,60%	2,43%	2,13%	0,00%
ACUMULADO			6.160,47	11.787,70	105.384,49	254.759,23	410.852,44	542.250,21	667.357,75	795.239,54	922.734,61	1.041.483,37	1.158.347,98	1.187.984,93	1.213.880,99	1.213.880,99
% ACUMULADO			0,51%	0,97%	8,65%	20,92%	33,74%	44,53%	54,80%	65,30%	75,77%	85,52%	95,12%	97,55%	99,68%	99,68%

Autor: Salame (2015)

5.3.3. Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte.

La construcción de una planta de tratamientos en la zona norte de la provincia de San Elena es una alternativa la cual plantea tomar el agua desde la represa de San Vicente, esta represa se encuentra localizada en la parroquia de Colonche, la represa es un inmenso lago artificial construido desde el año 1977 por el Grupo Inerhi y culminada en el año 1992 por la constructora Norberto Odebrecht esta represa es provista de agua a través del travase Chongón-San Vicente que viene desde la provincia del Guayas, la represa fue contruida con la intención de mejorar y fomentar a la agricultura de las comunas tanto de la parroquia de Manglaralto como de Colonche, en el año 2012 el gobierno del presidente Rafael Correa reacondicionó la obra y el trasvase de Chongón–San Vicente contratando a la constructora Hidalgo-Hidalgo para esta tarea y tratar de fomentar a las comunas a dedicarse a la agricultura facilitándoles esta fuente de agua como herramienta de irrigación esta obra tuvo un costo aproximado de treinta y ocho millones de dólares, y hasta fecha actual el comercio agrícola de parte de estas comunas no ha mostrado mayor interés quedando la represa en estado de abandono. Esta situación motiva a darle un uso distinto al agrícola y tomarla como fuente de abastecimiento para dotar de agua potable a las parroquias de Manglaralto y Colonche debido a su cantidad de agua potencial que se encuentra en la actualidad sin uso alguno. (El Universo, 2012).

La fuente la cual vendría ser la represa de San Vicente tendría como elemento complementario una estación de bombeo dado que la cota en la cual se encuentra es inferior a las de las comunas de San Pedro y Valdivia las cuales serían las comunas a satisfacer en primera instancia, esta estación de bombeo vendría a estar acompañada de una planta de

tratamiento que se ubicará en una cota favorable para dotar de una presión adecuada al sistema, la planta de tratamiento cumplirá con los tratamientos típicos de una planta para poblaciones rurales, las cuales son una cámara de precloración, cámara de mezcla rápida, cámara de floculación, cámara de sedimentación, compartimiento de filtración y cámara de post cloración. El agua luego de ser tratada será almacenada en un reservorio a construirse en San Vicente y sería trasladada a través de un acueducto hasta un tanque en la comuna de Colonche el cual permitirá mejorar la presión por altura cumpliendo la ley de vasos comunicantes (Pascal, 1640), para que llegue hasta las comunas de San Pedro y Valdivia con facilidad continuando a través del acueducto.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

Obra de Captación embalse de San Vicente.

El agua se tomará del Embalse de San Vicente, esta actividad se debe de solicitar a la Autoridad Única del Agua. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua, 2014), a la cual se le propondrá la extracción de un caudal inicial de 50 l/s, con la oportunidad a ampliarse a 100 l/s en el año 2025. Estos caudales superan al caudal que requieren las comunas de San Pedro y Valdivia anteriormente determinado que es de 11.58 l/s pero se debe de apreciar que las dimensiones de este embalse no solo van a poder saciar de agua a las comunas analizadas en esta tesis sino que podrán satisfacer a las comunas vecinas de la región posteriormente. Para llevar el agua desde el embalse hacia la estación de bombeo se podrá aprovechar la obra de toma prevista para uso agrícola y rediseñarla para trasladar el agua hasta dicho sitio.

La cota de agua en el embalse, es de una altura de 48,25 msnm y la cota media de operación es de 48.50 msnm. El Trasvase Chongón – San Vicente, se encuentra en fase de llenado el cual ha sido una aportación de el reacondicionamiento del sistema por parte de la constructora Hidalgo Hidalgo, es decir, la capacidad de agua que pueda recolectar el embalse aún no ha llegado a su límite y con el nivel actual permite sin ninguna complicación el aprovechamiento del agua para fines de tratamiento.

Estación de Bombeo.

Para llevar el agua desde el Embalse se instalará equipos de bombeo. Para el cálculo de bombas se requeriría de la altura a la cual se quiere llevar el agua, la cual es de 70 metros, y el caudal el cual también se fijó en 50 l/s, como serán 2 bombas que estarán en permanente funcionamiento y una será de respaldo o auxiliar, el caudal por bomba será de 25 l/s, aplicando la fórmula de Wacker Neuson la cual toma factores como la densidad, la altura, la gravedad y el caudal, se podrá determinar los watts necesarios para el funcionamiento de las bombas y sus caballos de fuerzas necesarios, haciendo estos cálculos en una hoja de cálculo de Excel nos arrojan una potencia por bomba de 23 HP como potencia mínima necesaria y como potencia ideal de 30.6 HP. De acuerdo a estos resultados se darán uso en la estación de bombeo de tres bombas de 30 caballos de fuerza, las bombas se suministrarán con arrancadores, variadores de frecuencia y los tableros respectivos. (Neuson, 1967).

Tabla 28: Calculo de potencia de bomba zona norte.

<i>POTENCIA DE BOMBA PROYECTO ZONA NORTE</i>						
DENSIDAD (NM)	ALTURA	GRAVEDAD	CAUDAL (M3/S)	WATTS	HP	HP IDEAL
999,84	70	9,8	0,025	17147	23,0	30,6
999,84	70	9,8	0,025	17147	23,0	30,6
999,84	70	9,8	0,025	17147	23,0	30,6

Fuente: Salame (2015)

Línea de conducción San Vicente – Valdivia.

Para la selección del diámetro de la tubería se determinará a través de la fórmula de caudal, $Q: V \times A$ donde (Q) es caudal, (V) es velocidad y (A) es área nominal, teniendo como caudal (Q) de 50 l/s y adoptando una velocidad (V) cumpliendo con las recomendaciones de diámetro económico de bombeo del libro de diseños de sistemas de abastecimiento. El cual nos entrega un área nominal de 0.03 metros cuadrados, como lo que se requiere es el diámetro de la tubería se establece que $(A) = (\text{PI} \times D^2) / 4$ poniendo el área y asumiendo el número PI como PI: 3,1416 se realiza la operación de despeje la cual nos entrega un diámetro nominal del tubo de 0.195 metros los cuales convirtiéndolos a milímetros nos entrega una tubería de 195 mm como no existe una tubería de 195 mm en el mercado se tomara la más cercana que es la de 200 mm o 8 pulgadas de material PVC la cual contara con una presión de 1,25 metros de columna de agua, la tubería tendrá una distancia de 37.6 kilómetros. (Ministerio de Salud Publica, 1969).

Tabla 29: Calculo de diámetro de tuberías.

<i>CALCULO DIAMETRO DE TUBERIAS</i>							
Q (m ³ /s)	V (m/s)	A (m ²)	PI	D2 (m ²)	D (m)	D (mm)	Tubería Pulgadas
0,05	1,50	0,03	3,14	0,04	0,20	195,44	8

Autor: Salame (2015)

Planta de Potabilización (San Vicente).

Se requerirá de una planta modular compacta para recintos rurales, con una capacidad inicial para tratar 50 l/s en los procesos de clarificación mediante la mezcla rápida, floculación, coagulación, sedimentación y filtración. Los procesos se complementan con precloración y pos cloración. La planta se ubicará en la cota 108, de manera que el flujo de agua hasta San Pedro y Valdivia no requerirá bombeo. Esta planta siendo de características modular tendrá la cualidad de poder implementar módulos adicionales en etapas futuras para incrementar sus caudales de aportación.

La planta será provista con bombas dosificadoras, cloradores y todos los elementos necesarios para la dosificación y aplicación de las sustancias químicas que se requieren para el tratamiento, estas sustancias son el sulfato de aluminio y el cloro, el sulfato de aluminio cumple la función de darle peso a los organismos microscópicos que se encuentran en el agua permitiendo su eliminación en la cámara de sedimentación, para un caudal de 50 l/s se determina según la norma de Senagua que la dosis mensual de sulfato de aluminio debe de

ser de 60 kg/mes, a su vez, el cloro cumple la función de desinfectante de bacterias o entes patógenos que se encuentren en el agua cruda a tratar, la misma norma recomienda que para dicho caudal se dosifique de forma mensual 1.5 kg/mes para el proceso cloro pre y 1 kg/mes para el proceso cloro post. (Normas de Diseño de Senagua, 2015).

Los estudios químicos en el laboratorio nacional de la calidad del agua y sedimentos indican que el agua en el embalse de San Vicente es apropiada para ser potabilizada por métodos convencionales. Un parámetro importante que se debe resaltar es la dureza del agua que este embalse presenta, que es lo que ocurre generalmente al inicio del llenado de un embalse por efecto de las aportaciones de los suelos propios de la cuenca; no es un parámetro con concentración objetable y se espera que con el trasvase continuo tenderá a reducirse a niveles óptimos. (Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos, 2015).

Tanques de almacenamientos masivos.

Para cubrir las demandas de agua de las localidades a servir se requerirá almacenar 500 metros cúbicos de agua en un reservorio el cual se construirá en la comuna de Ayangué, En Colonche existe un tanque de 250 metros cúbicos que cumplirá la función de tanque de compensación y reserva.

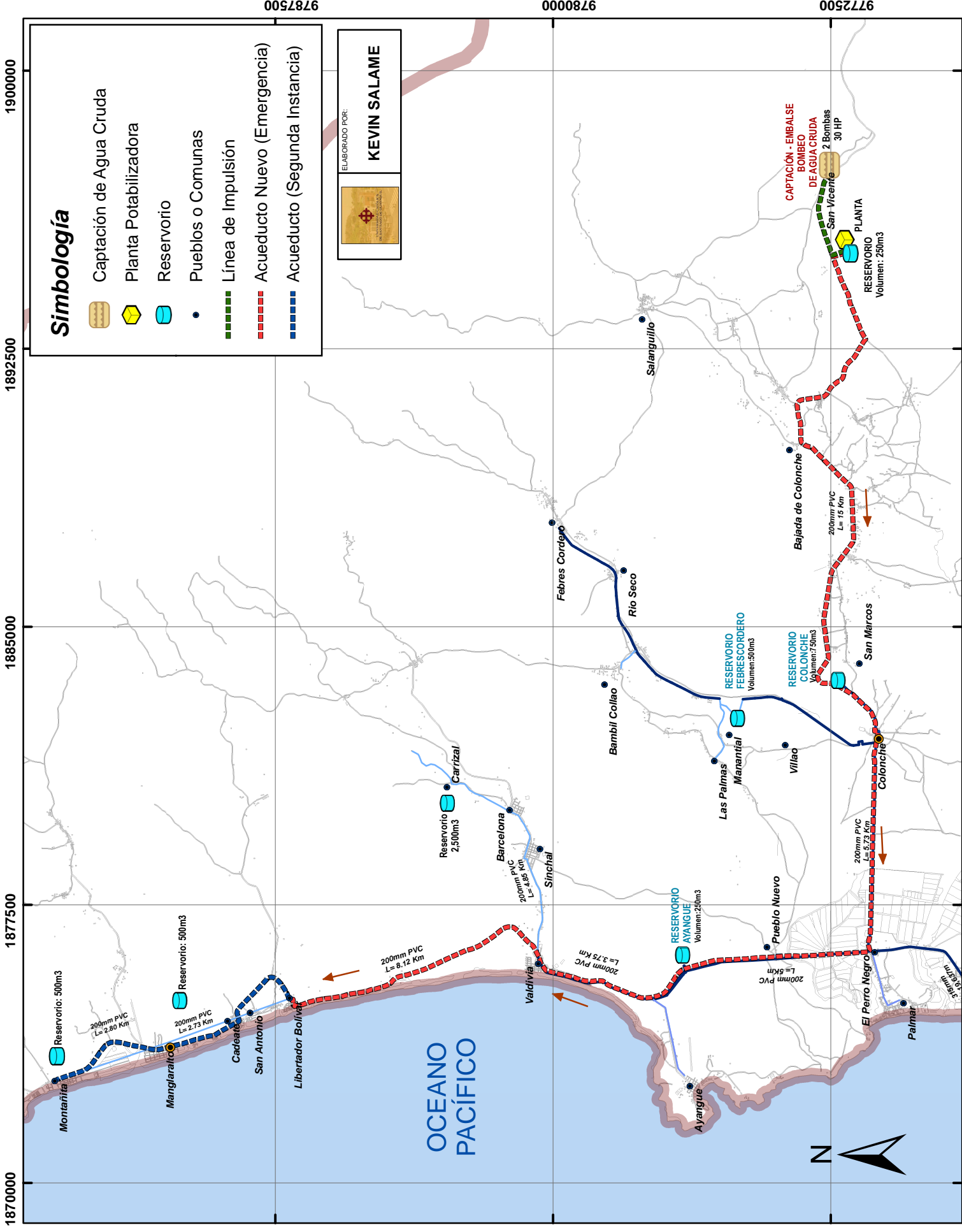
A efectos de almacenar temporalmente los excedentes de producción de la planta y tener un volumen de agua suficiente para realizar análisis químicos del estado del agua en un determinado tiempo y otros usos en la Planta se prevé la construcción de un Tanque de 250 metros cúbicos superficial, en los predios de la Planta, este tanque además proveerá de la

carga para la operación de la Línea de Conducción a San Pedro – Valdivia. Estas obras serán construidas con hormigón armado de resistencia de 280 kg/cm² y revestidos con selladores e impermeabilizantes de características ecológicas antinocivas.

La construcción del sistema de la planta de tratamientos para la zona norte se detalla en un presupuesto teórico, es decir es un presupuesto formulado tomando precios actuales de los materiales, desde la revista de la construcción (Camara de la Construcción, 2015) y la lista de precios de materiales de la construcción (Domus, 2015) para los rubros de construcción de tipo obra gris y accesorios domiciliarios, de las industrias Plastigama y tuberías Tigre los rubros de tuberías, y de los almacenes La Llave e Iván Bohman los rubros de equipamientos hidráulicos, a su vez se consideran los costos de mano de obra estándares que se asumen en obras de carácter igual o similar a los rubros a desarrollarse para la elaboración de este sistema cumpliendo estar en igual o superior margen que el salario básico unificado, se considera a su vez los costos estándares de alquiler de maquinarias y operadores que se pagan de forma habitual para la elaboración de este tipo de construcción o parecida.

Tomando estas consideraciones y guiándose a través del esquema mostrado anteriormente se divide el presupuesto de construcción en siete macro rubros los cuales juntos forma el sistema, estos rubros son los siguientes:

- Captación de represa de San Vicente
- Estación de bombeo de San Vicente
- Línea de conducción San Vicente – Valdivia
- Planta de tratamiento San Vicente
- Tanques de almacenamiento masivo




1870000 1875000 1885000 1892500 1900000

9787500

9780000

9772500

Simbología

-  Captación de Agua Cruda
-  Planta Potabilizadora
-  Reservoirio
-  Pueblos o Comunas
-  Línea de Impulsión
-  Acueducto Nuevo (Emergencia)
-  Acueducto (Segunda Instancia)



ELABORADO POR:
KEVIN SALAME

OCEANO
PACÍFICO



5.3.3.1. Presupuesto Captación de Represa San Vicente.

Tabla 30: Presupuesto obra de captación represa San Vicente.

PRESUPUESTO						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
		Sistema		Planta de Tratamiento de Agua Zona Norte		
1	CAPTACION DE LA REPRESA DE SAN VICENTE		Código			
			Responsable		Ing. Carlos Salame	
			Fecha			
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
	RUBRO				Unitario	Total
1,1	OBRA CIVIL REACONDICIONAMIENTO CAPTACION REPRESA					
	30005	Demolición sistema de captación para uso Agrícola	m2	5,20	\$ 4,78	\$ 24,86
	30000	Desbroce y limpieza	m2	25,00	\$ 3,90	\$ 97,50
	30072	Paredes de Canal de Captación Hormigón Armado 280 kg/cm2	m3	5,20	\$ 724,36	\$ 3.766,67
	30068	Losa de Canal de Captación Hormigón Armado 280 kg/cm2	m3	12,50	\$ 638,65	\$ 7.983,13
	30007	Empastado de Losa y Paredes de Hormigón Armado		32,00	\$ 4,40	\$ 140,80
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	20,00	\$ 2,20	\$ 44,00
	SUBTOTAL 1.1					\$ 12.032,10
1,2	EQUIPAMIENTO CAPTACION DE REPRESA					
	70001	Accesorios de Instalación Tubería de 200 mm	u	1,00	\$ 10.836,58	\$ 10.836,58
	10080	Suministro y montaje de tuberías de encamisado, tamices, puntas y acoples.	m	12,00	\$ 56,77	\$ 681,24
	10051	Suministro y montaje de accesorios para tubería de descarga.	glb	1,00	\$ 7.721,10	\$ 7.721,10
	SUBTOTAL 1.2					\$ 19.238,92
1,4	GENERALES					

30079	Fotografías e Informes	u	4,00	\$ 25,10	\$ 100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	4,00	\$ 119,92	\$ 479,68
SUBTOTAL 1.4					\$ 580,08
1,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
1.5.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 129,45	\$ 129,45
1.5.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 307,19	\$ 307,19
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL 1.5					\$ 307,19
TOTAL					\$ 32.158,29

Fuente: Salame (2015)

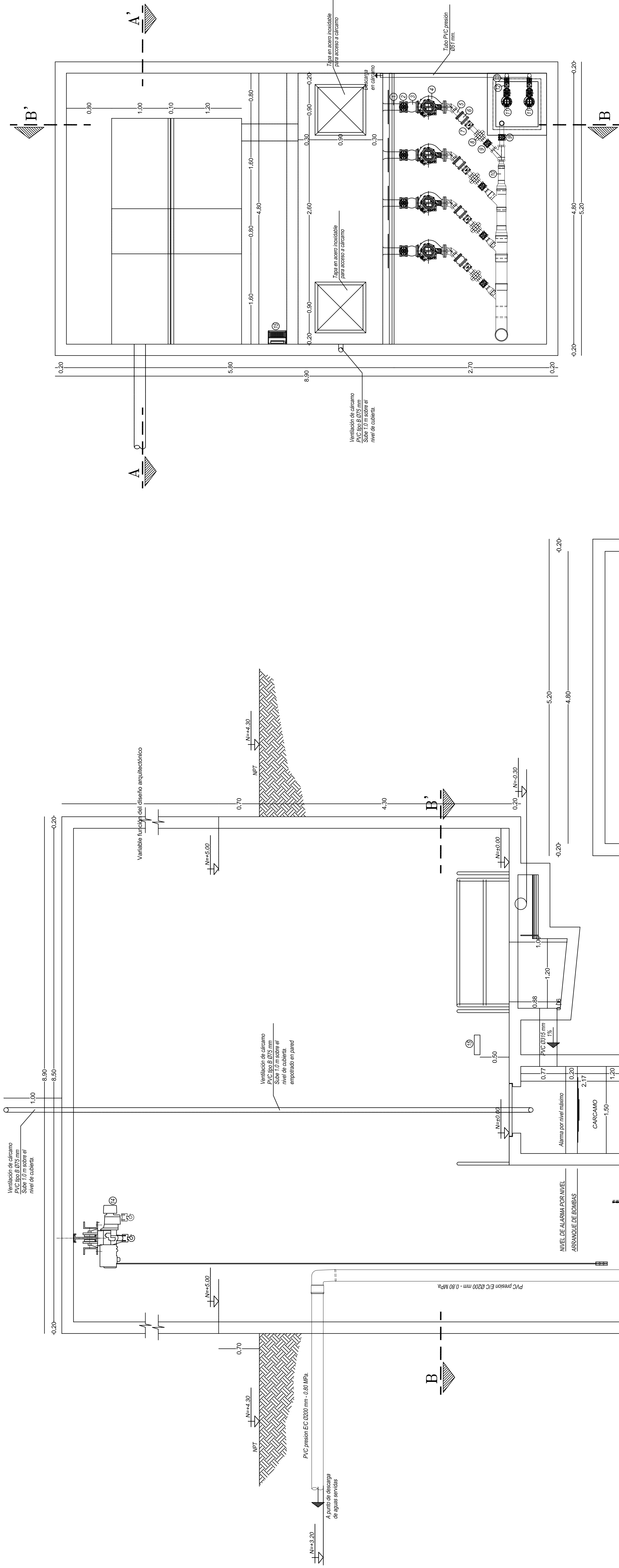
5.3.3.2. Presupuesto Estación de Bombeo San Vicente.

Tabla 31: Presupuesto estación de bombeo San Vicente.

PRESUPUESTO.						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA		ESTACIÓN DE BOMBEO		Sistema	Planta de Tratamiento de Agua Zona Norte	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
	RUBRO				Unitario	Total
2,1	OBRA CIVIL					
	30072	Muro de Ho. Ao. f'c=280 kg/cm2.	m3	6,00	\$ 724,36	\$ 4.346,16
	40052	Enlucido de paredes (internas y externas).	m2	60,00	\$ 11,82	\$ 709,20
	30044	Instalación de Impermeabilizantes	m2	60,00	\$ 35,36	\$ 2.121,60
	40053	Pintura para paredes interiores.	m2	30,00	\$ 16,87	\$ 506,10
	40054	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	30,00	\$ 6,30	\$ 189,00
SUBTOTAL 2.1						\$ 7.872,06
2,2	EQUIPAMIENTO					
	300	Bomba de 30 HP 3600 rpm voltaje 220 marca WDM	unidad	3,00	\$ 36.297,00	\$ 108.891,00
	7001	Instalación de Bomba y accesorios	unidad	3,00	\$ 10.836,58	\$ 32.509,74
	10051	Suministro y montaje de accesorios para tubería de descarga.	glb	1,00	\$ 7.721,10	\$ 7.721,10
	301	Tubería PVC 200 mm 116 Psi	ml	30,00	\$ 29,16	\$ 874,80
SUBTOTAL 2.2						\$ 149.996,64
2,3	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	8,00	\$ 25,10	\$ 200,80
	30080	Elaboración Planos As Built	u	8,00	\$ 119,92	\$ 959,36

SUBTOTAL 2.3					\$ 1.160,16
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
2.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1	\$ 161,82	\$ 161,82
2.4.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	.Global	1	\$ 759,10	\$ 759,10
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL 2.4					\$ 759,10
TOTAL					\$ 159.787,96

Fuente: Salame (2015)

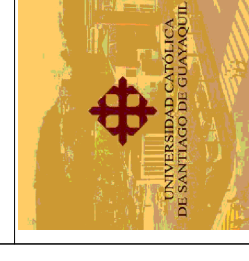


PLANTA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS
ESCALA 1:50

CORTE B - B'
ESCALA 1:50

- ① Succión de cárcamo, tubo acero negro A-53, Ø102 mm, extremo a cárcamo abocardado, instalado con escudo de lámina de acero de 60x60 cm, espesor 6 mm.
- ② Válvula de compuerta, tipo cuchilla, Ø102 mm, en hierro fundido.
- ③ Junta de expansión, Ø102 mm, de un arco, material: neopreno.
- ④ Bomba para aguas servidas, impulsor de bronce, carcasa de hierro fundido.
- ⑤ Neplo de PVC presión, Ø76 mm.
- ⑥ Junta de expansión, Ø76 mm, de un arco, material: neopreno.
- ⑦ Válvula check Ø76 mm, en bronce.
- ⑧ Union universal en PVC presión, Ø76 mm.
- ⑨ Válvula de compuerta Ø76 mm, en bronce.
- ⑩ Tubería PVC presión, para descarga de aguas servidas.
- ⑪ Bomba sumergible para aguas servidas, impulsor de bronce, carcasa de hierro fundido.
- ⑫ Válvula check Ø51 mm, en bronce.
- ⑬ Válvula de compuerta Ø51 mm, en bronce.
- ⑭ Tejed para izado de equipos capacidad 500 kg, recorrido 9,00 m.
- ⑮ Generador de ozono semi-industrial 250 mg/h instalado a 50 cm. del NPT.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO: ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA

CONTRATO: A3-01

ESCALA: INDICADAS

FECHA: FEBRERO 2015

DIBUJO:

CONTIENE: ESTACION DE BOMBEO

PARALELO: "A"

CICLO: TESIS

SEMESTRE: A 2016

PROVINCIA: GUAYAS

REGION:

CONTRATISTA:

PROFESOR

FIRMA

FACTULAD FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA INGENIERIA

- AUTOR -

CARLOS SALAME MELENDEZ

5.3.3.3. Presupuesto Línea de Conducción San Vicente-Valdivia.

Tabla 32: Presupuesto línea de conducción San Vicente-Valdivia.

PRESUPUESTO							
PRESUPUESTO REFERENCIAL							
OBRA	LINEA DE CONDUCCION	Sistema		Planta de Tratamiento de Agua Zona Norte			
		Código		SCAP			
		Responsable		Ing. Carlos Salame			
		Fecha					
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD		
					Unitario	Total	
3,1		OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO					
	30000	Desbroce y limpieza	m2	37.600,00	\$ 3,90	\$ 146.640,00	
	40005	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	m3	18.800,00	\$ 6,90	\$ 129.720,00	
	40033	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	m3	2.820,00	\$ 4,64	\$ 13.084,80	
	40066	Cama de arena para protección de tubería	m3	940,00	\$ 29,04	\$ 27.297,60	
	40063	Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	m3	18.800,00	\$ 2,20	\$ 41.360,00	
		SUBTOTAL 3.1					\$ 358.102,40
3,2		EQUIPAMIENTO					
	301	Suministro e Instalación de Tubería 200 mm PVC 116 Psi	m	37.600,00	\$ 29,16	\$ 1.096.416,00	
	10105	Suministro e instalación de Tubos PVC PE-100 50mm x 1MPa (145psi)	m	15,00	\$ 6,97	\$ 104,55	
	10092	Suministro e instalación de Tubos PVC PE-100 90mm x 1MPa (145psi) incluye accesorios.	m	15,00	\$ 14,53	\$ 217,95	
	10106	Suministro e instalación de Tubos PVC PE-100 110mm x 1MPa (145psi)	m	15,00	\$ 19,99	\$ 299,85	
	10900	Pruebas presión, estanqueidad, escurrimiento y desinfección AAPP	ml	37.645,00	\$ 0,74	\$ 27.857,30	
	10073	Suministro e instalación de accesorios (TEE) varias medidas.	u.	26,00	\$ 26,17	\$ 680,42	
	10150	Suministro e instalación de accesorios (Reductores) varias medidas;	u.	400,00	\$ 10,31	\$ 4.124,00	
	10061	Suministro de Codo PVC varias medidas.	u.	68,00	\$ 16,06	\$ 1.092,08	

10008	Suministro e instalación de Válvula de compuerta 2"	u	10,00	\$ 43,02	\$ 430,20
10095	Suministro e instalación de Tapón H. de 50mm	u.	7,00	\$ 8,47	\$ 59,29
10096	Suministro e instalación de Tapón H. de 63mm	u.	48,00	\$ 10,43	\$ 500,64
10172	Suministro e instalación de Hidrantes DN=90 mm, PN 10; acero negro SCH 80: provisto de válvula de globo DN = 2"	u.	15,00	\$ 1.122,70	\$ 16.840,50
SUBTOTAL 3.2					\$ 1.148.622,78
3,3	GENERALES				
30079	Fotografías e Informes	u	4,00	\$ 25,10	\$ 100,40
30080	Elaboración Planos As Built	u	2,00	\$ 119,92	\$ 239,84
SUBTOTAL 3.3					\$ 340,24
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES				
3.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION				
50000	Seguridad Física y Señalización	global	1	\$ 64,73	\$ 64,73
3.4.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5				
50002	Monitoreo y medición de ruido				
50001	Control de polvo (agua)	Global	1	\$ 357,37	\$ 357,37
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista				
50006	Instructivos ambientales				
SUBTOTAL 3.4					\$ 357,37
TOTAL					\$ 1.507.422,79

Fuente: Salame (2015)

5.3.3.4. Presupuesto Planta de Tratamiento San Vicente.

Tabla 33: Presupuesto planta de tratamientos agua potable.

PRESUPUESTO							
PRESUPUESTO REFERENCIAL							
OBRA	PLANTA DE TRATAMIENTO	Sistema		Planta de Tratamiento de Agua Zona Norte			
		Código		SCAP			
		Responsable		Ing. Carlos Salame			
		Fecha					
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD		
					Unitario	Total	
4,1		OBRA CIVIL					
	30000	limpieza y desalojo	m2	100,00	\$ 3,90	\$ 390,00	
		trazado y replanteo	m2	100,00	\$ 0,80	\$ 80,00	
		caseta del guardián y bodega	m2	15,00	\$ 25,00	\$ 375,00	
	40005	corte y desalojo con maquinarias	m2	100,00	\$ 6,90	\$ 690,00	
		trazado con teodolito	m2	100,00	\$ 3,00	\$ 300,00	
	30068	losas cimentación planta	m3	20,00	\$ 638,65	\$ 12.773,00	
	30068	losas planta	m3	2,55	\$ 638,65	\$ 1.628,56	
	30072	muros hormigón (280'kg/m2) base	m3	26,88	\$ 724,36	\$ 19.470,80	
	30044	suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	26,88	\$ 35,36	\$ 950,48	
		escalera metálica (incluye peldaños con varilla ø 16 mm, fy=4200 kg./cm2,	m.	0,20	\$ 88,10	\$ 17,62	
		SUBTOTAL 4.1				\$ 36.675,46	
4,2		EQUIPAMIENTO					
		suministro e instalación tablero de medición					
		80x40x30 cm plancha metálica 1/16" pintado al	U	1,00	160,00	\$ 160,00	
		horno					
		suministro e instalación base socket 3f-clase	U	1,00	140,00	\$ 140,00	
		200					

suministro e instalación breaker principal 3p-80 a	U	1,00	115,00	\$ 115,00
suministro e instalación tubería rígida 1/2"	U	1,00	9,60	\$ 9,60
suministro e instalación cable # 8 awg	M	10,00	1,44	\$ 14,40
suministro e instalación varilla copperweld 5/8"x2,4m	U	1,00	32,00	\$ 32,00
suministro e instalación tomacorriente polarizado 120 v120v con tapa exterior	u.	4,00	19,00	\$ 76,00
suministro e instalación tomacorriente para 50a- 220v	u.	1,00	30,00	\$ 30,00
suministro e instalación caja rectangular 4x2 fs exterior	u.	5,00	13,50	\$ 67,50
suministro e instalación tubería rígida roscada 1/2" con unión	u.	10,00	15,80	\$ 158,00
suministro e instalación tubería rígida 3/4" con unión	u.	2,00	14,30	\$ 28,60
suministro e instalación corona y contratuerca 1/2"	u.	20,00	4,55	\$ 91,00
suministro e instalación corona y contratuerca 3/4"	u.	4,00	5,50	\$ 22,00
suministro e instalación codo rígido 3/4"	u.	2,00	9,65	\$ 19,30
suministro e instalación codo rígido 1/2"	u.	10,00	8,00	\$ 80,00
suministro e instalación cable #12 flexible	m.	150,00	1,05	\$ 157,50
suministro e instalación cable #8 flexible	m.	30,00	2,74	\$ 82,20
suministro e instalación breaker ge fino enchufable 20a-1p	u.	2,00	8,19	\$ 16,38
suministro e instalación breaker ge fino enchufable 40a-2p	u.	1,00	14,26	\$ 14,26
suministro e instalación panel de distribución trifásico g.e. (12-24 espacios)	u.	1,00	181,30	\$ 181,30
suministro e instalación tablero metálico incluye: 1 breaker principal 80a-3p, 3 breaker de 60a-3p, 2 arrancadores suaves para motor de 10 hp - 3f, controlador	u.	1,00	28.110,00	\$ 28.110,00

	suministro e instalación transformador tipo padmounted de 50 kva trifásico en aceite de origen vegetal 13,2kv/220-127v, conexión dyn5	u.	1,00	4.935,00	\$ 4.935,00	
	suministro e instalación tablero de medidor cl-200 - 3f - 220 v tipo milbank con breaker de 80a-3p, pintado al horno tipo vitrina, medidas 80x40x30cm	u.	1,00	592,50	\$ 592,50	
	suministro e instalación tubería rígida de 2"	u.	4,00	55,10	\$ 220,40	
	suministro e instalación codo rígido de 2"	u.	3,00	18,00	\$ 54,00	
	suministro e instalación corona y contratuerca de 2"	u.	8,00	4,50	\$ 36,00	
	suministro e instalación cable #2 aislamiento tipo ttu	m.	30,00	7,96	\$ 238,80	
	suministro e instalación cable #1/0 aislamiento tipo t	m.	60,00	13,70	\$ 822,00	
	suministro e instalación tubería rígida de 1 1/2"	u.	2,00	41,00	\$ 82,00	
	suministro e instalación codo rígido de 1 1/2"	u.	2,00	10,53	\$ 21,06	
	suministro e instalación corona y contratuerca de 1"	u.	4,00	2,50	\$ 10,00	
	suministro e instalación cable #8 flexible tipo thhn	m.	15,00	2,54	\$ 38,10	
	suministro e instalación cable #6 tipo	m.	45,00	3,33	\$ 149,85	
	SUBTOTAL 4.2				\$ 36.804,75	
4,3	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	40,00	\$ 25,10	\$ 1.004,00
	30080	Elaboración Planos As Built	u	40,00	\$ 119,92	\$ 4.796,80
	SUBTOTAL 4.3				\$ 5.800,80	
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
4.4.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					
	50000	Seguridad Física y Señalización	u	1,00	\$ 3.236,34	\$ 3.236,34
4.4.2	RUBROS AMBIENTALES					

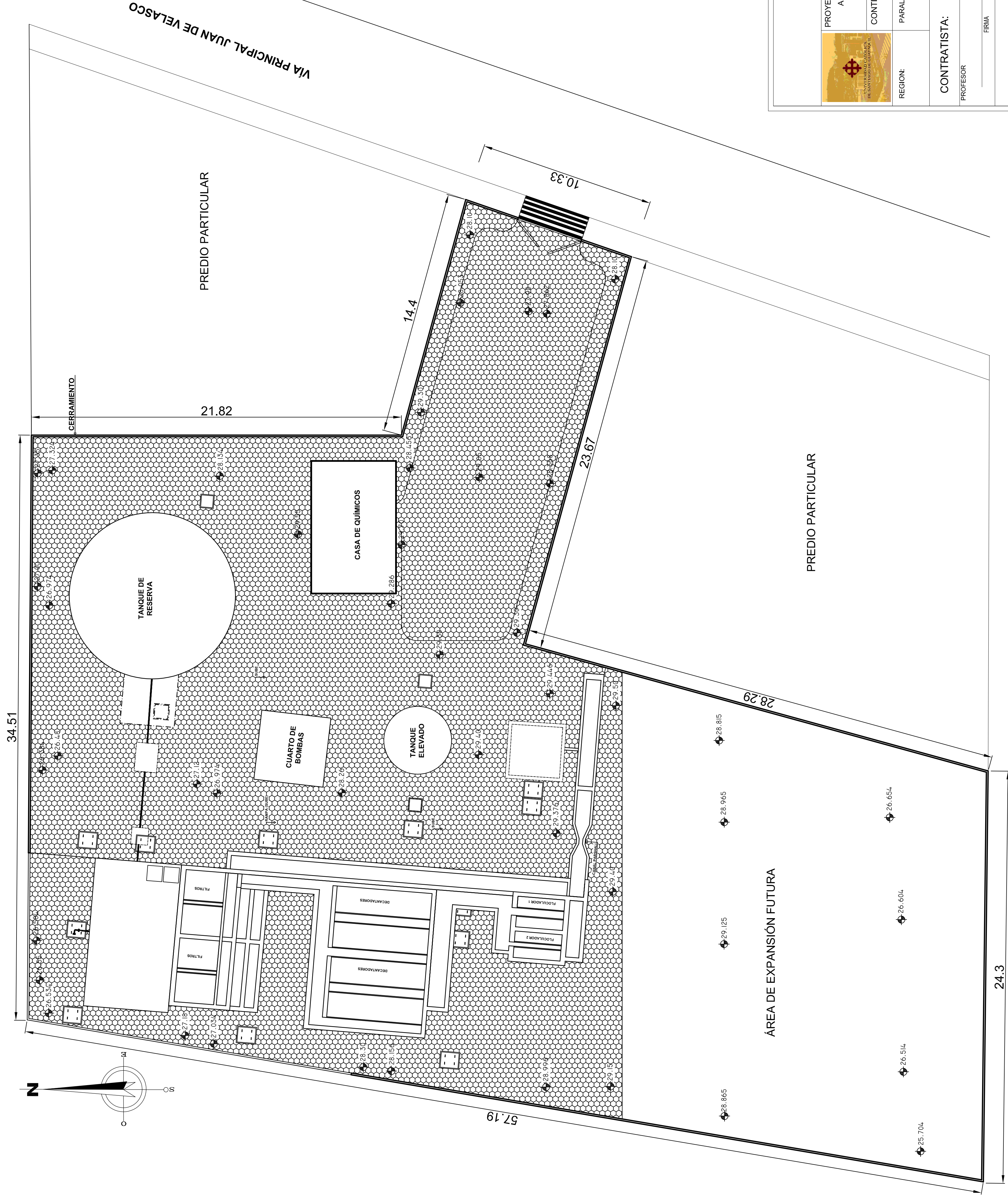
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	h.	1,00	\$ 270,48	\$ 270,48
50002	Monitoreo y medición de ruido	h.	1,00	\$ 266,51	\$ 266,51
50001	Control de polvo (agua)	m3	1,00	\$ 2,94	\$ 2,94
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista	u.	1,00	\$ 960,00	\$ 960,00
50006	Instructivos ambientales	u.	1,00	\$ 277,54	\$ 277,54
SUBTOTAL 4.4					\$ 5.013,81
TOTAL					\$ 84.294,82

Fuente: Salame (2015)

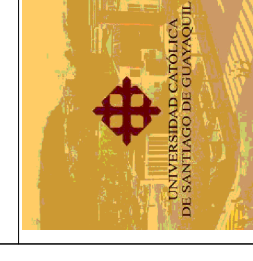
PLANIMETRÍA

ESCALA : 1.100

CALLE SECUNDARIA S/N



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO: ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA

CONTRATO: A3-02

HOJA: INDICADAS

ESCALA: FEBRERO 2015

FECHA: FEBRERO 2015

DIBUJO:

CONTIENE: PLANTA DE TRATAMIENTO - SAN VICENTE

PARALELO: "A"

CICLO: TESIS

SEMESTRE: A 2016

PROVINCIA: GUAYAS

REGION:

CONTRATISTA:

PROFESOR

FIRMA

FACULTAD FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA INGENIERIA

- AUTOR -

CARLOS SALAME MELENDEZ

5.3.3.5. Presupuesto Tanques de Almacenamiento.

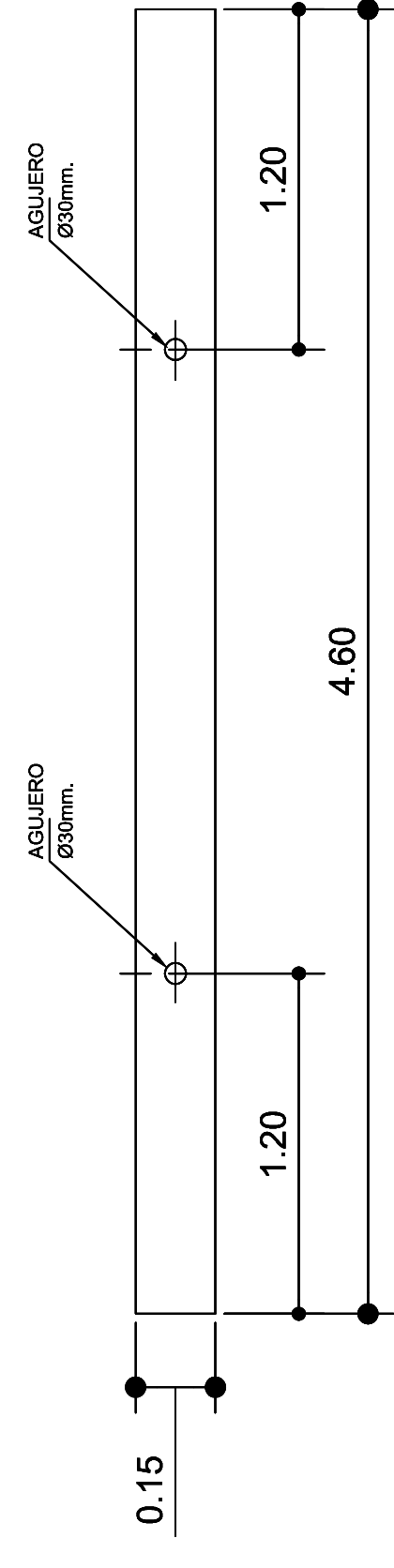
Tabla 34: Presupuesto tanques de almacenamiento.

PRESUPUESTO						
PRESUPUESTO REFERENCIAL						
OBRA	CONSTRUCCION Y REMODELACION DE RESERVORIOS			Sistema	Planta de Tratamiento de Agua Zona Norte	
				Código	SCAP	
				Responsable	Ing. Carlos Salame	
				Fecha		
Grupo	CODIGO RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / USD	
					Unitario	Total
6,1	OBRA CIVIL					
	30068	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	28,29	\$ 638,65	\$ 18.067,41
	40005	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	m3	142,00	\$ 6,90	\$ 979,80
	30072	Muro de Ho. Ao. f'c=280 kg/cm2.	m3	55,02	\$ 724,36	\$ 39.854,29
	30008	Empastado liso de paredes paleteadas exteriores	m2	246,12	\$ 7,43	\$ 1.828,67
	30044	Suministro y aplicación de impermeabilizantes y protección de las superficies de hormigón	m2	492,24	\$ 35,36	\$ 17.405,61
	40054	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)	m2	492,24	\$ 6,30	\$ 3.101,11
	SUBTOTAL 6.1					\$ 81.236,89
6,2	GENERALES					
	30079	Fotografías e Informes	u	8,00	\$ 25,10	\$ 200,80
	30080	Elaboración Planos As Built	u	8,00	\$ 119,92	\$ 959,36
	SUBTOTAL 6.2					\$ 1.160,16
6,3	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES					
6.3.1	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION					

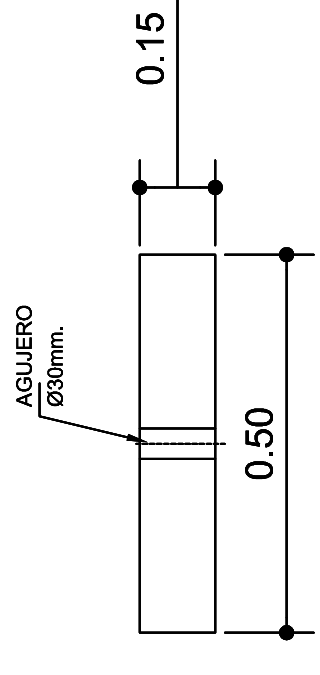
50000	Seguridad Física y Señalización	u	1,00	\$ 3.236,34	\$ 3.236,34
6.3.2	RUBROS AMBIENTALES				
50003	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	h.	1,00	\$ 270,48	\$ 270,48
50002	Monitoreo y medición de ruido	h.	1,00	\$ 266,51	\$ 266,51
50001	Control de polvo (agua)	m3	1,00	\$ 2,94	\$ 2,94
50009	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista	u.	1,00	\$ 960,00	\$ 960,00
50006	Instructivos ambientales	u.	1,00	\$ 277,54	\$ 277,54
SUBTOTAL 6.3					\$ 5.013,81
TOTAL					\$ 87.410,86

Fuente: Salame (2015)

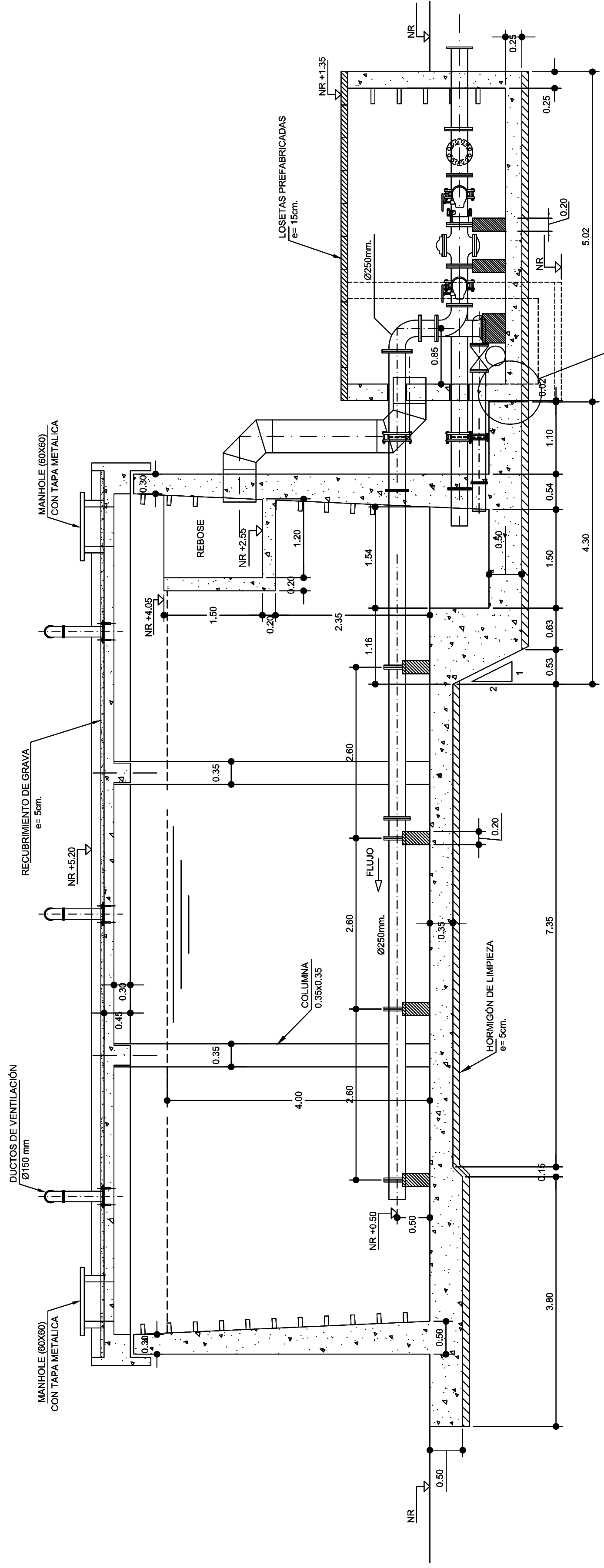
TIPOS DE LOSETAS PREFABRICADAS



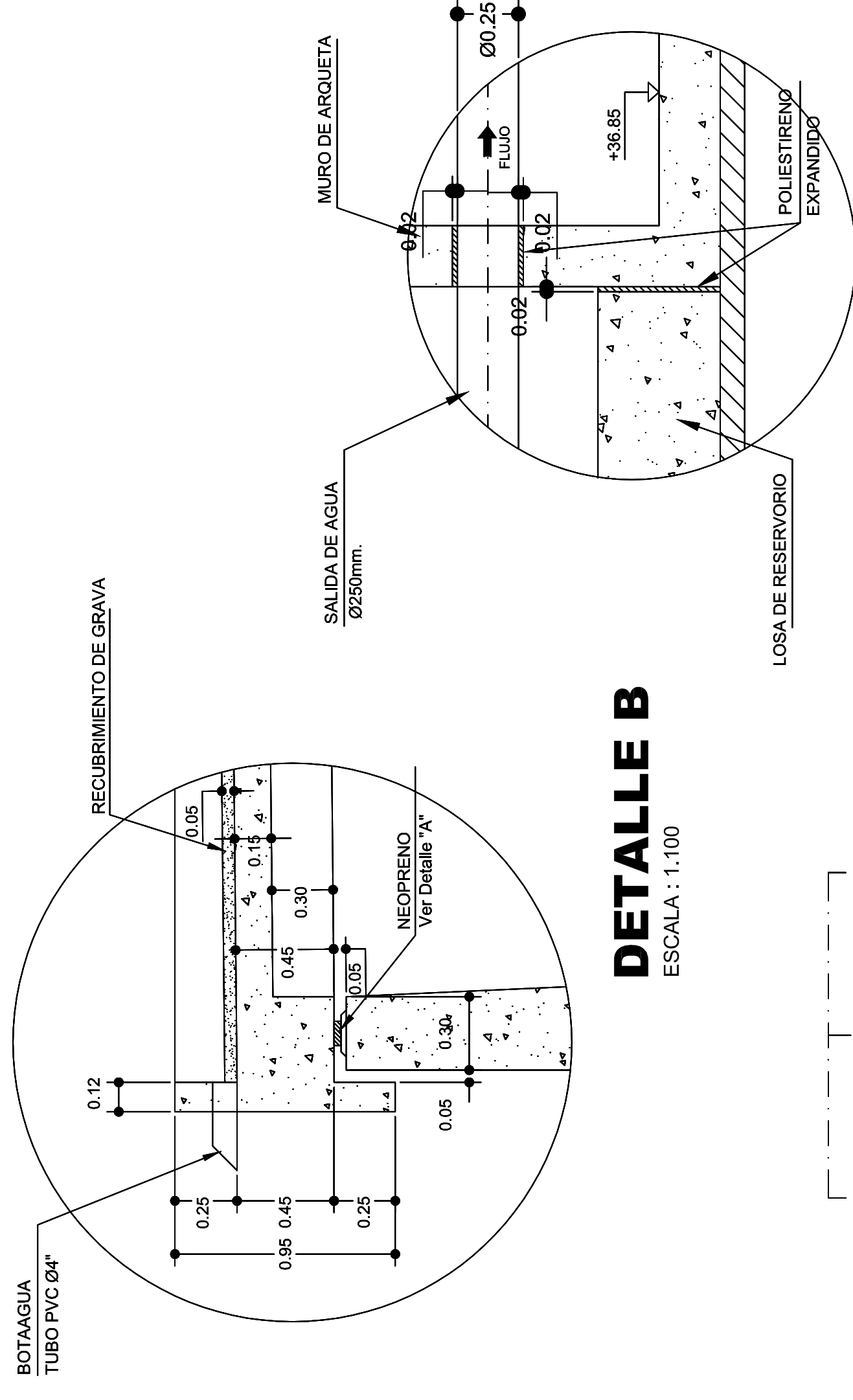
PLANTA
ESCALA : 1:100



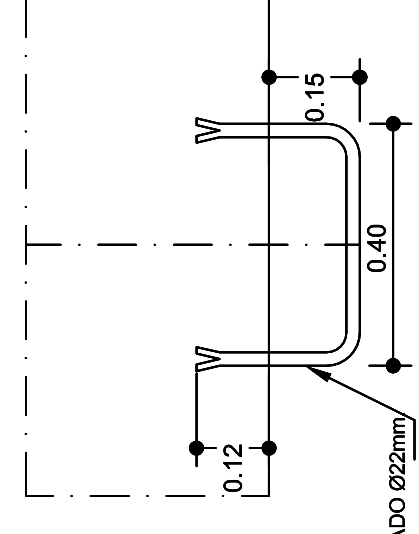
SECCION
ESCALA : 1:100



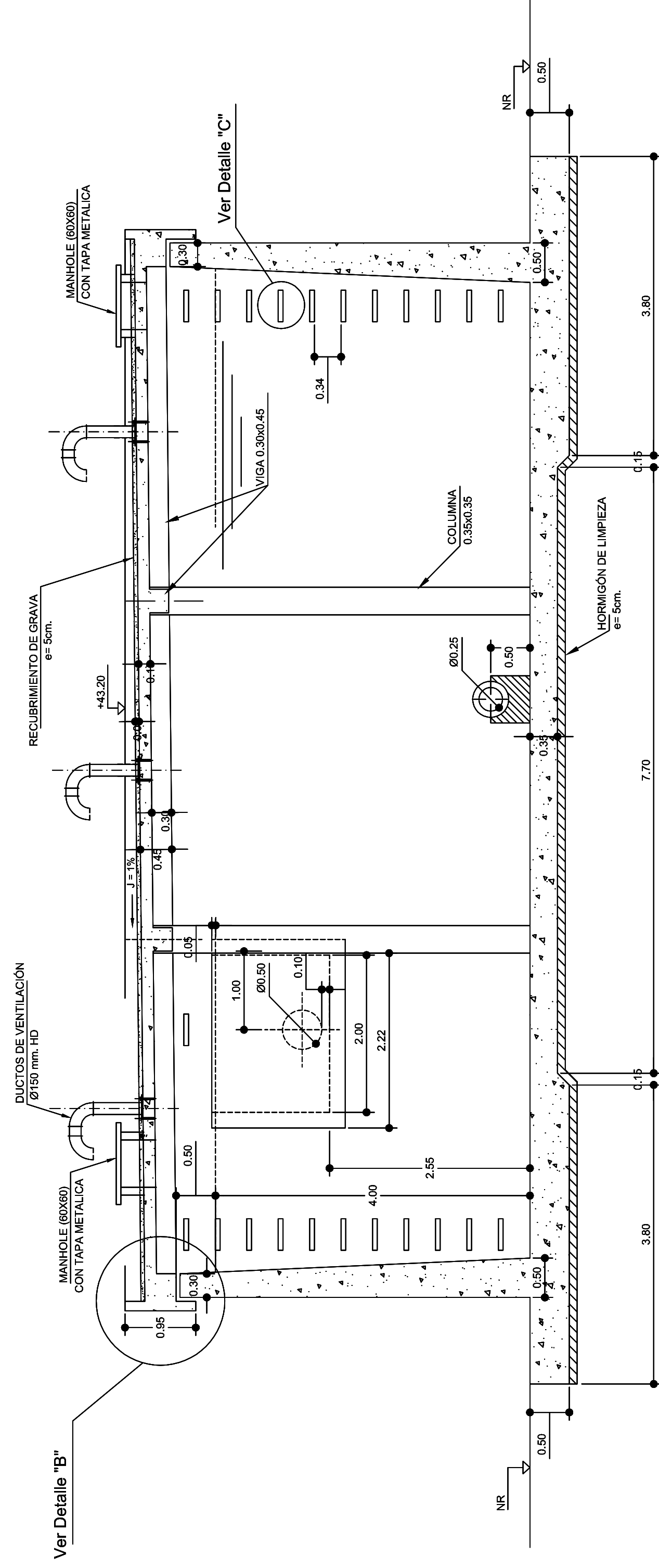
SECCION 1-1
ESCALA : 1:100



DETALLE B
ESCALA : 1:100

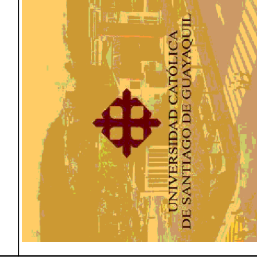


DETALLE C
ESCALA : 1:100



SECCION 2-2
ESCALA : 1:100

UNIVERSIDAD CATOLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



PROYECTO: ANALISIS FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE AGUA TRATADA PARA LOS PUEBLOS DE LA COSTA

CONTRATO: A3-03
HOJA:

ESCALA: INDICADAS
FECHA: FEBRERO 2015
DIBUJO:

CONTIENE: TANQUE DE ALMACENAMIENTO MASIVO

REGION: "A"

PARALELO: TESIS

CICLO: SEMESTRE: A 2016

PROVINCIA: GUAYAS

CONTRATISTA:
PROFESOR

FIRMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA: INGENIERIA

- AUTOR -

CARLOS SALAME MELENDEZ

5.3.3.6. Resumen Presupuesto Tercera Alternativa.

Tabla 35: Resumen presupuesto tercera alternativa.

RESUMEN PRESUPUESTO		
<i>Alternativa 3: Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte.</i>		
1	CAPTACION REPRESA SAN VICENTE	
1,1	OBRA CIVIL REACONDICIONAMIENTO CAPTACION REPRESA	\$ 12.032,10
1,2	EQUIPAMIENTO CAPTACION DE REPRESA	\$ 19.238,92
		\$ 32.158,29
1,4	GENERALES	\$ 580,08
1,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 307,19
2	ESTACION DE BOMBEO	
2,1	OBRA CIVIL	\$ 7.872,06
2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 149.996,64
		\$ 159.787,96
2,3	GENERALES	\$ 1.160,16
2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 759,10
3	LINEA DE CONDUCCION SAN VICENTE-VALDIVIA	
3,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO	\$ 358.102,40
3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 1.148.622,78
		\$ 1.507.422,79
3,3	GENERALES	\$ 340,24
3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 357,37

4	PLANTA DE TRATAMIENTO		
4,1	OBRA CIVIL	\$ 36.675,46	
4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 36.804,75	\$ 84.294,82
4,3	GENERALES	\$ 5.800,80	
4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 5.013,81	
5	TANQUE DE ALMACENAMIENTO		
5,1	OBRA CIVIL	\$ 81.236,89	
5,2	GENERALES	\$ 1.160,16	\$ 87.410,86
5,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 5.013,81	
TOTAL			\$ 1.871.074,72

Autor: Salame (2015)

El costo de construcción de una planta de tratamientos en la zona norte es de \$ 1.871.074,72 el cual se distribuye en un cronograma valorado que proyecta el proceso de construcción del sistema en un tiempo de 12 meses en el cual las obras se irán desarrollando de forma lógica y sistemática, el reacondicionamiento de la captación de la represa, la estación de bombeo y la planta de tratamientos serán desarrollados en los seis primeros meses de construcción la línea de conducción y los tanques de almacenamientos por ser las obras de mayor costo y complejidad técnica en ejecutarse se desarrollarán en diez meses empezando en el segundo mes de construcción y no culminarán hasta el último mes de actividad, la planta a construirse debe de recalcarse es una planta modular es decir tiene la capacidad de equiparse más módulos para mejorar la capacidad y calidad del agua que esta produzca en años posteriores si la situación lo requiere.

Ilustración 11: Ejemplo de planta modular, hormigón armado.



Planta de tratamientos Atahualpa, Santa Elena Fuente: (Salame, 2015)

RESUMEN PRESUPUESTO														
Alternativa 3: Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte.														
CRONOGRAMA DE TRABAJO														
GRUPO	RUBRO	COSTO	TIEMPO EN MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	CAPTACION REPRESA SAN VICENTE													
	1,1	OBRA CIVIL REACONDICIONAMIENTO CAPTACION REPRESA	\$ 12.032,10	\$ 6.016,05	\$ 6.016,05									
	1,2	EQUIPAMIENTO CAPTACION DE REPRESA	\$ 19.238,92	\$ 9.619,46	\$ 9.619,46									
	1,3	GENERALES	\$ 580,08	\$ 0,00				\$ 580,08						
	1,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 307,19	\$ 153,60	\$ 153,60									
2	ESTACION DE BOMBEO													
	2,1	OBRA CIVIL	\$ 7.872,06			\$ 1.968,02	\$ 1.968,02	\$ 1.968,02	\$ 1.968,02					
	2,2	EQUIPAMIENTO	\$ 149.996,64			\$ 29.999,33	\$ 29.999,33	\$ 29.999,33	\$ 29.999,33	\$ 29.999,33				
	2,3	GENERALES	\$ 1.160,16			\$ 1.160,16								
	2,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 759,10			\$ 759,10								
3	LINEA DE CONDUCCION													
		OBRA CIVIL	\$ 358.102,40			\$ 71.620,48	\$ 71.620,48	\$ 71.620,48	\$ 71.620,48	\$ 71.620,48				
	3,2	EQUIPAMIENTO	\$ 1.148.622,78			\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28	\$ 114.862,28
	3,3	GENERALES	\$ 340,24			\$ 85,06	\$ 85,06	\$ 85,06	\$ 85,06					
	3,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 357,37			\$ 89,34	\$ 89,34	\$ 89,34	\$ 89,34					
4	PLANTA DE TRATAMIENTO													
	4,1	OBRA CIVIL	\$ 36.675,46		\$ 9.168,87	\$ 9.168,87	\$ 9.168,87	\$ 9.168,87						
	4,2	EQUIPAMIENTO	\$ 36.804,75				\$ 18.402,38	\$ 18.402,38						
	4,3	GENERALES	\$ 5.800,80		\$ 5.800,80									
	4,4	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 5.013,81		\$ 5.013,81									
5	TANQUE DE ALMACENAMIENTO													
	5,1	OBRA CIVIL Y EQUIPAMIENTO	\$ 81.236,89			\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69	\$ 8.123,69
	5,4	GENERALES	\$ 1.160,16						\$ 1.160,16					
	5,5	MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES	\$ 5.013,81						\$ 5.013,81					
TOTAL PRESUPUESTO														
			1.871.074,72											
PARCIAL			\$ 15.789,11	\$ 35.772,58	\$ 237.836,32	\$ 254.319,43	\$ 254.319,43	\$ 227.328,27	\$ 230.779,75	\$ 122.985,97	\$ 122.985,97	\$ 122.985,97	\$ 122.985,97	\$ 122.985,97
% PARCIAL			0,84%	1,91%	12,71%	13,59%	13,59%	12,15%	12,33%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%
ACUMULADO			15.789,11	51.561,69	289.398,00	543.717,44	798.036,87	1.025.365,14	1.256.144,89	1.379.130,85	1.502.116,82	1.625.102,79	1.748.088,75	1.871.074,72
% ACUMULADO			0,84%	2,76%	15,47%	29,06%	42,65%	54,80%	67,13%	73,71%	80,28%	86,85%	93,43%	100,00%

Tabla 36: Cronograma valorado tercera alternativa. Autor: Salame (2015)

5.4. Selección de Alternativa

El proceso para seleccionar la alternativa será el método de tomas de decisiones el cual plantea varios parámetros a evaluar entre las alternativas que se encuentran disponibles, este método consiste, básicamente en seleccionar una opción entre varias disponibles, a efecto de resolver un problema actual o potencial, esta es una herramienta administrativa que permite analizar las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas, de forma conjunta en una matriz ponderada, pudiendo a través de una evaluación el descartar y seleccionar las alternativas en ser planteadas. Este método se lo llama el método cuantitativo de alternativas. (Burstein, 1987).

Para la selección de la alternativa a construirse se procederá a dar uso del método cuantitativo de la evaluación de los parámetros principales que estas alternativas presentan desde el punto de vista técnico y a su vez desde puntos de vista económicos. Esta evaluación nos permitirá ver las ventajas y desventajas de las tres alternativas, las cuales serán ponderadas según sus cualidades frente a las demás siendo los parámetros a evaluar los siguientes:

- Años potenciales abastecimiento
- Calidad de agua de la fuente de abastecimiento
- Costos de construcción de la alternativa
- Tiempo de construcción de la alternativa
- Cumplimiento con las expectativas comunitarias

5.4.1. Parámetros de Evaluación y Conceptualización.

Años potenciales de abastecimiento: Son los años en los cuales está previsto que la fuente de agua cruda suministre de agua al sistema construido de cada alternativa para que esta pueda ser tratada y suministrada a las comunas de San Pedro y Valdivia.

Calidad de agua de la fuente de abastecimiento: Se refiere a las cualidades químicas y aerobias de las cuales el agua cruda está compuesta, dado que un agua con mayor cantidad de microorganismos contaminantes como son las bacterias, virus, protozoos y esporas, tendrá menores resultados favorables de potabilización que una agua cruda en mejor estado de conservación.

Costos de construcción de la alternativa: Se refiere al costo total que tendrá la construcción de cada una de las alternativas y sus componentes dado que cada alternativa fue elaborada con características diferentes de traslados y equipamientos.

Tiempo de construcción de la alternativa: Determina a los tiempos que tomará construir toda la alternativa en su totalidad, debido que por ser de diferentes características sus tiempos de construcción son variados.

Cumplimiento con las expectativas comunitarias: Determina el agrado que las comunidades a ser abastecidas tienen respecto a las alternativas que se plantean en esta tesis. Esto se a lo expresado por las autoridades del sector y sus pobladores en las fuentes informativas de prensa.

5.4.2. Método de Ponderación de Parámetros.

Para la ponderación los parámetros serán calificados con una nota ponderada de puntos desde el 1 al 5, siendo 1 punto la nota más baja con la cual se podrá evaluar a las alternativas, y con 5 puntos como la máxima nota que se podrá a obtener en cada uno de los parámetros a evaluar.

Años potenciales de abastecimiento:

Tabla 37: Calificación por años potenciales de abastecimiento.

<i>Años Potenciales de Abastecimiento</i>					
Años	1 a 6	6 A 18	18 a 24	24 a 30	30 o mas
Ponderación	1	2	3	4	5

Autor: Salame (2015)

Calidad de agua de la fuente de abastecimiento:

Tabla 38: Calificación por calidad, fuente de abastecimiento.

<i>Calidad de agua de la fuente de abastecimiento</i>					
Calidad	Pésima	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Ponderación	1	2	3	4	5

Autor: Salame (2015)

Costos de construcción de la alternativa:

Tabla 39: Calificación por costo de construcción de alternativa.

Costos de Construcción de la Alternativa

Costos	\$1'600.000,00- \$2'000,000,00	\$1'200.000,00- \$1'600,000,00	\$800.000,00- \$1'200.000,00	\$400.000,00- \$800.000,00	\$100.000,00- \$400.000,00
Ponderación	1	2	3	4	5

Autor: Salame (2015)

Tiempo de construcción de la alternativa

Tabla 40: Calificación por tiempo de construcción.

Tiempo de Construcción de la Alternativa

Tiempo	24 meses o mas	18-24 Meses	12-18 Meses	6-12 Meses	1-6 Meses
Ponderación	1	2	3	4	5

Autor: Salame (2015)

Cumplimiento con las expectativas comunitarias:

Tabla 41: Calificación por cumplimiento de expectativas.

Cumplimiento con las expectativas comunitarias

Tipo de Sistema de Tratamiento	Sistema de Pozos	Sistema de Esteros	Sistema de Planta de Tratamientos
Ponderación	1	3	5

Autor: Salame (2015)

5.4.3. Método de Selección de Alternativa.

La alternativa a seleccionarse será la que mayor puntaje total obtenga en una evaluación en donde se calificara en escala del 1 al 5 las puntuaciones de acuerdo a las cualidades que tenga cada alternativa frente a los parámetros de evaluación establecidos.

5.4.4. Selección de alternativa a construirse.

Tabla 42: Evaluación para selección de alternativa.

<i>EVALUACION DE PARAMETROS PARA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA A CONSTRUIRSE</i>						
	Años Potenciales de Abastecimiento	Calidad de Agua de Fuente de Abastecimiento	Costos de Construcción de la Alternativa	Tiempo de Construcción de la Alternativa	Cumplimiento con las Expectativas Comunitarias	Total
Alternativa 1: Repotenciación del Sistema de Aguas Subterráneas.	4	3	5	5	1	18
	25 Años	Regular	\$ 310.025.31	6 Meses	Sistemas de Pozos	
Alternativa 2: Repotenciación del Sistema de Aguapen.	4	5	2	3	5	19
	25 Años	Muy Buena	\$ 1.213.880,99	15 Meses	Sistemas de Plantas de Tratamiento	
Alternativa 3: Construcción de una Planta de Tratamientos Zona Norte	5	5	1	4	5	20
	30 Años	Muy Buena	\$ 1.871.074,72	12 Meses	Sistemas de Plantas de Tratamiento	

Autor: Salame (2015)

Los resultados de la evaluación de los parámetros de las alternativas propuestas desde los aspectos económicos y técnicos de las mismas dan como resultado con más alta puntuación, a la tercera alternativa que propone la construcción de una planta de tratamientos en la zona norte como la propuesta más adecuada a construirse para proveer de agua a las comunas de San Pedro y Valdivia.

La alternativa seleccionada tendrá un potencial de abastecimiento de agua cruda de al menos 30 años o más debido a la gran fuente con la cual cuenta que es el embalse de San Vicente, esto se debe a la gran aportación que entrega el trasvase artificial que viene desde el embalse de Chongón ubicado en la provincia del Guayas, el trasvase de San Vicente presenta una gran cantidad de circulación y aireación catalogándola como agua cruda de buena calidad, el costo de construcción de este proyecto es de \$ 1.871.074,72 siendo el más costoso de las tres alternativas propuesta, el tiempo de construcción estimado de esta alternativa es de 12 meses no siendo la alternativa más corta en tiempo, pero tampoco la más larga, en cuanto a la aceptación los pobladores de las comunas de San Pedro y Valdivia, muestran una muy buena aceptación dado que es el tipo de construcción que ellos esperan para su comunidad.

5.5. Análisis de Costos de Operación Planta de Tratamientos Zona Norte.

El análisis financiero de la alternativa 3, la cual fue la alternativa seleccionada a construirse partirá desde el análisis de costos de producción por metro cúbico de agua generado, en el cual se incluyen los costos de recursos necesarios para el funcionamiento del sistema estos costos son los costos de insumos químicos necesarios para la potabilización del agua, los costos de consumo de energía eléctrica producidos por las máquinas, alumbrados y los recursos humanos necesarios para operar el sistema, estos costos mencionados se sumaran a un costo de agua cruda, dicho costo es el valor de llevar el agua desde la toma hasta la red de distribución, este costo será destinado específicamente al pago de la construcción que en este caso el estado del Ecuador exige sea en plazos máximos de 20 a 25 años. (Banco Central del Ecuador, 2014).

Luego de determinar el costo por metro cubico de agua se hará un análisis para determinar las tarifas que las comunas deben de tener. Las cuáles serán clasificadas por la cantidad de consumo que estas tengan y también por la actividad que estas poblaciones desarrollen sean estas: comercial, industrial o residencial.

5.5.1. Costos Insumos Químicos.

El análisis de costos de insumos químicos parte desde la demanda máxima diaria que las comunas van a generar en cada año de operaciones, el caudal que las comunas de San Pedro y Valdivia demandan determina las dosis de sustancias químicas adecuadas que el sistema debe de procesar para cumplir con la desinfección adecuada del agua en el sistema, las sustancias químicas con las que el sistema cuenta para el proceso de purificación son el sulfato de aluminio, y el cloro.

El caudal de agua establece la dosis de kilogramos necesarios de sulfato de aluminio y cloro que el sistema deberá de necesitar cada mes. Asumiendo los precios del mercado que establecen el costo por kilogramo de sulfato de aluminio en \$ 0.42 centavos de dólar y el costo por kilogramo de cloro en \$ 1.10 dólares.

Multiplicando estos costos unitarios de kilogramos de sulfato de aluminio y cloro por la dosis de kilogramos de sulfato de aluminio y cloro que se van a requerir cada mes para el proceso del tratamiento del agua, dan un costo mensual de insumos químicos, el cual tomando en cuenta los 12 meses del año, nos entrega el costo total anual de insumos químico que va a producir la planta en dicho proceso.

Tabla 43: Costos de insumos químicos.

COSTOS DE INSUMOS QUIMICOS AÑOS OPERACION										
COSTOS DE INSUMOS QUIMICOS DEMANSA MAX DIARIA	PRODUCCION MENSUAL	PRODUCCION ANUAL	PRODUCCION ANUAL	SULFATO DE ALUMINIO	CLORO PRE	CLORO POST	COSTO MENSUAL SULFATO	COSTO MENSUAL CLORO	COSTO MENSUAL INSUMOS	COSTO ANUAL INSUMOS
l/s	lts/mes	LTS	m3	Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes	\$	\$	\$	\$
11,58	30004560	360054720	360055	60	45	30	\$ 25,20	\$ 82,51	\$ 107,72	\$ 1.292,60
11,85	30712668	368552011	368552	61	46	31	\$ 25,80	\$ 84,46	\$ 110,26	\$ 1.323,10
12,13	31437487	377249839	377250	63	47	31	\$ 26,41	\$ 86,45	\$ 112,86	\$ 1.354,33
12,41	32179411	386152935	386153	64	48	32	\$ 27,03	\$ 88,49	\$ 115,52	\$ 1.386,29
12,71	32938845	395266144	395266	66	49	33	\$ 27,67	\$ 90,58	\$ 118,25	\$ 1.419,01
12,96	33597622	403171467	403171	67	50	34	\$ 28,22	\$ 92,39	\$ 120,62	\$ 1.447,39
14,87	38553272	462639259	462639	77	58	39	\$ 32,38	\$ 106,02	\$ 138,41	\$ 1.660,87
15,17	39324337	471892044	471892	79	59	39	\$ 33,03	\$ 108,14	\$ 141,17	\$ 1.694,09
15,47	40110824	481329885	481330	80	60	40	\$ 33,69	\$ 110,30	\$ 144,00	\$ 1.727,97
15,78	40913040	490956482	490956	82	61	41	\$ 34,37	\$ 112,51	\$ 146,88	\$ 1.762,53
16,05	41608562	499302743	499303	83	62	42	\$ 34,95	\$ 114,42	\$ 149,37	\$ 1.792,50
16,33	42315907	507790889	507791	85	63	42	\$ 35,55	\$ 116,37	\$ 151,91	\$ 1.822,97
16,60	43035278	516423334	516423	86	65	43	\$ 36,15	\$ 118,35	\$ 154,50	\$ 1.853,96
16,89	43766878	525202531	525203	88	66	44	\$ 36,76	\$ 120,36	\$ 157,12	\$ 1.885,48
17,17	44510915	534130974	534131	89	67	45	\$ 37,39	\$ 122,41	\$ 159,79	\$ 1.917,53
17,41	45125165	541501981	541502	90	68	45	\$ 37,91	\$ 124,09	\$ 162,00	\$ 1.943,99
18,63	48289442	579473304	579473	97	72	48	\$ 40,56	\$ 132,80	\$ 173,36	\$ 2.080,31
18,89	48955836	587470035	587470	98	73	49	\$ 41,12	\$ 134,63	\$ 175,75	\$ 2.109,02
19,15	49631427	595577122	595577	99	74	50	\$ 41,69	\$ 136,49	\$ 178,18	\$ 2.138,12
19,41	50316341	603796086	603796	101	75	50	\$ 42,27	\$ 138,37	\$ 180,64	\$ 2.167,63
19,62	50864789	610377463	610377	102	76	51	\$ 42,73	\$ 139,88	\$ 182,60	\$ 2.191,26

Autor: (Salame, 2015)

5.5.2. Costos de Energía Eléctrica.

La cantidad de energía eléctrica se determinara por la cantidad de consumo que los equipos y los alumbrados van a necesitar para su óptimo funcionamiento en la planta de tratamiento, entre las maquinas que más van a generar consumo eléctrico son las tres bombas de impulsión de 30 caballos de fuerzas cada una, los dosificadores automáticos de sustancias químicas de cloro y sulfato de aluminio y los alumbrados públicos de bombillas metal halide. Tomando el rango de consumo por hora que todas las maquinas van a necesitar para su funcionamiento, se establece que para un caudal de producción de 11.58 l/s las maquinas van a generar un consumo de 22 kilowatts/ hora con lo cual se puede determinar un factor de kilowatts x caudal producido, este factor podrá determinar el incremento de energía que la planta va a tener año a año.

Para determinar cantidad de energía eléctrica por día se procederá a multiplicar la cantidad de energía hora por 24, a su vez este por 30 para obtener la cantidad mensual y por 12 para obtener la cantidad anual de energía del sistema, determinando ya la cantidad de energía que va a producir anualmente el sistema de la planta de tratamiento de zona norte se procede a multiplicarlo por el costo del kilowatt/hora que la empresa eléctrica tiene estipulado en su tarifa para las industrias de carácter público, dicho costo es de \$0.07 centavos de dólar, multiplicando el costo unitario por la cantidad de energía consumida en el sistema se obtiene el costo total anual de energía eléctrica. (Empresa Electrica de Guayaquil, 2010)

COSTOS DE OPERACIÓN: ENERGÍA ELÉCTRICA								
AÑO	CAUDALES		ENERGÍA CONSUMIDA			COSTO MENSUAL (*)		COSTO ANUAL
	l/s	Kw/hora	Kw/día	Kw/mes	Kw/año	\$	0,07	\$
2015	11,58	22	531,45	15943,53	191322,41	\$	1.103	\$ 13.241
2016	11,85	23	543,99	16319,80	195837,62	\$	1.129	\$ 13.553
2017	12,13	23	556,83	16704,95	200459,39	\$	1.156	\$ 13.873
2018	12,41	24	569,97	17099,19	205190,23	\$	1.183	\$ 14.201
2019	12,71	24	583,42	17502,73	210032,72	\$	1.211	\$ 14.536
2020	12,96	25	595,09	17852,78	214233,37	\$	1.236	\$ 14.827
2021	14,87	28	682,87	20486,07	245832,79	\$	1.418	\$ 17.013
2022	15,17	29	696,53	20895,79	250749,45	\$	1.446	\$ 17.354
2023	15,47	30	710,46	21313,70	255764,44	\$	1.475	\$ 17.701
2024	15,78	30	724,67	21739,98	260879,73	\$	1.505	\$ 18.055
2025	16,05	31	736,99	22109,56	265314,68	\$	1.530	\$ 18.362
2026	16,33	31	749,51	22485,42	269825,03	\$	1.556	\$ 18.674
2027	16,60	32	762,26	22867,67	274412,06	\$	1.583	\$ 18.991
2028	16,89	32	775,21	23256,42	279077,06	\$	1.610	\$ 19.314
2029	17,17	33	788,39	23651,78	283821,37	\$	1.637	\$ 19.643
2030	17,41	33	799,27	23978,18	287738,11	\$	1.659	\$ 19.914
2031	18,63	36	855,32	25659,58	307914,94	\$	1.776	\$ 21.310
2032	18,89	36	867,12	26013,68	312164,17	\$	1.800	\$ 21.604
2033	19,15	37	879,09	26372,67	316472,04	\$	1.825	\$ 21.902
2034	19,41	37	891,22	26736,61	320839,35	\$	1.850	\$ 22.204
2035	19,62	38	900,93	27028,04	324336,50	\$	1.871	\$ 22.447

Tabla 44: Costo de operación. Energía eléctrica. Autor: Sálame (2015)

5.5.3. Costos de Salarios Operacionales.

Para la operación del sistema de tratamiento de agua potable se requerirá de solo tres operadores, dado que casi todo el sistema de la planta y la estación de bombeo actúan de manera automática sin mayor intervención humana en sus funcionamientos, la remuneración mensual cumplirá y estará por encima del salario básico unificado que el estado ecuatoriano exige se le debe de contribuir a toda persona que ejerce una actividad laboral, este salario mensual incluye ya las aportaciones y los pagos de decimos tercer sueldo obligatorios, siendo estos multiplicados por los doce meses del año se determina el costo salarial anual de los operadores del sistema. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2015).

Tabla 45: Costos de salarios operacionales.

COSTO DE SALARIOS OPERACIONALES		
DENOMINACIÓN DEL PUESTO	REMUNERACIÓN MENSUAL	RUMENERACION ANUAL
OPERADOR	\$ 467,28	\$ 5.607,36
OPERADOR	\$ 467,28	\$ 5.607,36
OPERADOR	\$ 467,28	\$ 5.607,36
TOTAL	\$ 1.401,84	\$ 16.822,08

Autor: Salame (2015)

5.5.4. Costos Unitarios de Producción.

Ya teniendo los costos que el sistema va a generar anualmente en su funcionamiento, los cuales son: los costos de insumos químicos, los costos de operación de energía eléctrica y los costos salariales de operación, se procede a sumar estos costos entregándonos como resultado el costo operativo que el sistema va a generar en su funcionamiento, al dividirse

este costo operativo para la producción anual de metros cúbicos de agua, da como resultado la obtención del costo unitario de producción del sistema, siendo este costo unitario el que los usuarios deberán de pagar por metro cubico de agua consumida, para que el sistema de agua potable pueda mantenerse en funcionamiento y en correcta operación.

Tabla 46: Costos unitarios de producción.

AÑO	COSTOS OPERATIVO	PRODUCCION ANUAL		COSTO UNITARIO DE PRODUCCION * m3
		m3		
2015	\$	31.692,06	240036,48	\$ 0,13
2016	\$	32.391,17	245701,34	\$ 0,13
2017	\$	33.106,26	251499,89	\$ 0,13
2018	\$	33.837,72	257435,29	\$ 0,13
2019	\$	34.585,95	263510,76	\$ 0,13
2020	\$	35.293,93	268780,98	\$ 0,13
2021	\$	38.091,95	308426,17	\$ 0,12
2022	\$	38.872,00	314594,70	\$ 0,12
2023	\$	39.668,73	320886,59	\$ 0,12
2024	\$	40.482,52	327304,32	\$ 0,12
2025	\$	41.254,32	332868,50	\$ 0,12
2026	\$	42.041,81	338527,26	\$ 0,12
2027	\$	42.845,37	344282,22	\$ 0,12
2028	\$	43.665,37	350135,02	\$ 0,12
2029	\$	44.502,20	356087,32	\$ 0,12
2030	\$	45.287,28	361001,32	\$ 0,13
2031	\$	47.318,97	386315,54	\$ 0,12
2032	\$	48.152,50	391646,69	\$ 0,12
2033	\$	49.002,57	397051,41	\$ 0,12
2034	\$	49.869,62	402530,72	\$ 0,12
2035	\$	50.683,37	406918,31	\$ 0,12

Autor: Salame (2015)

A este costo unitario de producción se le deberá añadir el costo de agua cruda que es el costo que permitirá cancelar el préstamo de construcción realizado por el Banco Central del Ecuador. Este costo será establecido tanto para poder lograr un costo justo en el cobro del

agua potable a los pobladores de las comunidades, como para poder cubrir el pago del préstamo de construcción, siendo la suma del costo unitario de producción con el costo de agua cruda analizado, el costo total por metro cubico de agua que será cobrado a las comunidades de San pedro y Valdivia.

Tabla 47: Costo total por metro cúbico de producción.

AÑO	COSTO UNITARIO DE PRODUCCION		COSTO AGUA CRUDA		COSTOS TOTAL * M3
2015	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2016	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2017	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2018	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2019	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2020	\$	0,13	\$	0,08	\$ 0,21
2021	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2022	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2023	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2024	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2025	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2026	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2027	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2028	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2029	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2030	\$	0,13	\$	0,09	\$ 0,22
2031	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2032	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2033	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21

2034	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21
2035	\$	0,12	\$	0,09	\$ 0,21

Autor: Salame (2015)

El costo total unitario de producción por metro cubico de agua, multiplicado por la producción de metros cúbicos anuales que va a generar el sistema dan como resultado el ingreso total anual que va a obtener el sistema por los cobros de cada metros cubico producido.

Tabla 48: Ingreso monetario anual de la planta de tratamientos.

AÑO	PRODUCCION ANUAL	COSTOS TOTAL * M3		INGRESO ANUAL
	m3			
2015	240036,48	\$	0,21	\$ 50.894,98
2016	245701,34	\$	0,21	\$ 52.047,28
2017	251499,89	\$	0,21	\$ 53.226,25
2018	257435,29	\$	0,21	\$ 54.432,54
2019	263510,76	\$	0,21	\$ 55.666,81
2020	268780,98	\$	0,21	\$ 56.796,41
2021	308426,17	\$	0,21	\$ 65.850,30
2022	314594,7	\$	0,21	\$ 67.185,53
2023	320886,59	\$	0,21	\$ 68.548,52
2024	327304,32	\$	0,21	\$ 69.939,90
2025	332868,5	\$	0,21	\$ 71.212,49
2026	338527,26	\$	0,21	\$ 72.509,27
2027	344282,22	\$	0,21	\$ 73.830,77
2028	350135,02	\$	0,21	\$ 75.177,52
2029	356087,32	\$	0,21	\$ 76.550,06
2030	361001,32	\$	0,22	\$ 77.777,40

2031	386315,54	\$	0,21	\$	82.087,37
2032	391646,69	\$	0,21	\$	83.400,70
2033	397051,41	\$	0,21	\$	84.737,20
2034	402530,72	\$	0,21	\$	86.097,38
2035	406918,31	\$	0,21	\$	87.306,02

Autor: Salame (2015)

La resta entre los costos operativos y los ingresos totales anuales dará como resultado una rentabilidad, esta rentabilidad que produce el sistema será la que nos permitirá pagar la deuda que representa el costo de la construcción del sistema.

Tabla 49: Rentabilidad del sistema de la planta de tratamientos.

AÑO	COSTOS OPERATIVOS		INGRESO ANUAL		RENTABILIDAD
2015	\$	31.692,06	\$	50.894,98	\$ 19.202,92
2016	\$	32.391,17	\$	52.047,28	\$ 19.656,11
2017	\$	33.106,26	\$	53.226,25	\$ 20.119,99
2018	\$	33.837,72	\$	54.432,54	\$ 20.594,82
2019	\$	34.585,95	\$	55.666,81	\$ 21.080,86
2020	\$	35.293,93	\$	56.796,41	\$ 21.502,48
2021	\$	38.091,95	\$	65.850,30	\$ 27.758,36
2022	\$	38.872,00	\$	67.185,53	\$ 28.313,52
2023	\$	39.668,73	\$	68.548,52	\$ 28.879,79
2024	\$	40.482,52	\$	69.939,90	\$ 29.457,39
2025	\$	41.254,32	\$	71.212,49	\$ 29.958,16
2026	\$	42.041,81	\$	72.509,27	\$ 30.467,45
2027	\$	42.845,37	\$	73.830,77	\$ 30.985,40
2028	\$	43.665,37	\$	75.177,52	\$ 31.512,15
2029	\$	44.502,20	\$	76.550,06	\$ 32.047,86
2030	\$	45.287,28	\$	77.777,40	\$ 32.490,12
2031	\$	47.318,97	\$	82.087,37	\$ 34.768,40
2032	\$	48.152,50	\$	83.400,70	\$ 35.248,20
2033	\$	49.002,57	\$	84.737,20	\$ 35.734,63

2034	\$	49.869,62	\$	86.097,38	\$	36.227,77
2035	\$	50.683,37	\$	87.306,02	\$	36.622,65

Autor: Salame (2015)

Tabla 50: Costos totales del sistema. Autor: Salame (2015).

COSTOS TOTALES DEL SISTEMA															
AÑO	COSTO ANUAL INSUMOS QUÍMICOS \$	COSTO INSUMOS QUÍMICOS * m3 AAPP	COSTO ANUAL ENERGÍA ELÉCTRICA	COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA * m3 AAPP	COSTO ANUAL RECURSOS HUMANOS	COSTO RECURSOS HUMANOS * m3 AAPP	COSTO ANUAL REPUESTOS	COSTO ANUAL REPUESTOS* m3 AAPP	COSTOS OPERATIVOS	PRODUCCION ANUAL	COSTO UNITARIO DE PRODUCCION	COSTO AGUA CRUDA	COSTOS TOTAL * M3	INGRESO ANUAL	RENTABILIDAD
										m3					
2015	\$ 1.292,60	\$ 0,0054	\$ 13.240,94	\$ 0,06	\$ 16.822,08	\$ 0,07	\$ 336,44	\$ 0,0014	\$ 31.692,06	240036,48	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 50.894,98	19.202,92
2016	\$ 1.323,10	\$ 0,0054	\$ 13.553,43	\$ 0,06	\$ 17.158,52	\$ 0,07	\$ 356,12	\$ 0,0014	\$ 32.391,17	245701,34	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 52.047,28	19.656,11
2017	\$ 1.354,33	\$ 0,0054	\$ 13.873,29	\$ 0,06	\$ 17.501,69	\$ 0,07	\$ 376,96	\$ 0,0015	\$ 33.106,26	251499,89	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 53.226,25	20.119,99
2018	\$ 1.386,29	\$ 0,0054	\$ 14.200,70	\$ 0,06	\$ 17.851,73	\$ 0,07	\$ 399,01	\$ 0,0015	\$ 33.837,72	257435,29	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 54.432,54	20.594,82
2019	\$ 1.419,01	\$ 0,0054	\$ 14.535,83	\$ 0,06	\$ 18.208,76	\$ 0,07	\$ 422,35	\$ 0,0016	\$ 34.585,95	263510,76	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 55.666,81	21.080,86
2020	\$ 1.447,39	\$ 0,0054	\$ 14.826,55	\$ 0,06	\$ 18.572,94	\$ 0,07	\$ 447,06	\$ 0,0017	\$ 35.293,93	268780,98	\$ 0,13	\$ 0,08	\$ 0,21	\$ 56.796,41	21.502,48
2021	\$ 1.660,87	\$ 0,0054	\$ 17.013,47	\$ 0,06	\$ 18.944,39	\$ 0,06	\$ 473,21	\$ 0,0015	\$ 38.091,95	308426,17	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 65.850,30	27.758,36
2022	\$ 1.694,09	\$ 0,0054	\$ 17.353,74	\$ 0,06	\$ 19.323,28	\$ 0,06	\$ 500,89	\$ 0,0016	\$ 38.872,00	314594,70	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 67.185,53	28.313,52
2023	\$ 1.727,97	\$ 0,0054	\$ 17.700,81	\$ 0,06	\$ 19.709,75	\$ 0,06	\$ 530,20	\$ 0,0017	\$ 39.668,73	320886,59	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 68.548,52	28.879,79
2024	\$ 1.762,53	\$ 0,0054	\$ 18.054,83	\$ 0,06	\$ 20.103,94	\$ 0,06	\$ 561,21	\$ 0,0017	\$ 40.482,52	327304,32	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 69.939,90	29.457,39
2025	\$ 1.792,50	\$ 0,0054	\$ 18.361,76	\$ 0,06	\$ 20.506,02	\$ 0,06	\$ 594,04	\$ 0,0018	\$ 41.254,32	332868,50	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 71.212,49	29.958,16
2026	\$ 1.822,97	\$ 0,0054	\$ 18.673,91	\$ 0,06	\$ 20.916,14	\$ 0,06	\$ 628,80	\$ 0,0019	\$ 42.041,81	338527,26	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 72.509,27	30.467,45
2027	\$ 1.853,96	\$ 0,0054	\$ 18.991,36	\$ 0,06	\$ 21.334,46	\$ 0,06	\$ 665,58	\$ 0,0019	\$ 42.845,37	344282,22	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 73.830,77	30.985,40
2028	\$ 1.885,48	\$ 0,0054	\$ 19.314,22	\$ 0,06	\$ 21.761,15	\$ 0,06	\$ 704,52	\$ 0,0020	\$ 43.665,37	350135,02	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 75.177,52	31.512,15
2029	\$ 1.917,53	\$ 0,0054	\$ 19.642,56	\$ 0,06	\$ 22.196,38	\$ 0,06	\$ 745,73	\$ 0,0021	\$ 44.502,20	356087,32	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 76.550,06	32.047,86
2030	\$ 1.943,99	\$ 0,0054	\$ 19.913,63	\$ 0,06	\$ 22.640,30	\$ 0,06	\$ 789,36	\$ 0,0022	\$ 45.287,28	361001,32	\$ 0,13	\$ 0,09	\$ 0,22	\$ 77.777,40	32.490,12
2031	\$ 2.080,31	\$ 0,0054	\$ 21.310,01	\$ 0,06	\$ 23.093,11	\$ 0,06	\$ 835,53	\$ 0,0022	\$ 47.318,97	386315,54	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 82.087,37	34.768,40
2032	\$ 2.109,02	\$ 0,0054	\$ 21.604,09	\$ 0,06	\$ 23.554,97	\$ 0,06	\$ 884,41	\$ 0,0023	\$ 48.152,50	391646,69	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 83.400,70	35.248,20
2033	\$ 2.138,12	\$ 0,0054	\$ 21.902,23	\$ 0,06	\$ 24.026,07	\$ 0,06	\$ 936,15	\$ 0,0024	\$ 49.026,57	397051,41	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 84.737,20	35.734,63
2034	\$ 2.167,63	\$ 0,0054	\$ 22.204,48	\$ 0,06	\$ 24.506,59	\$ 0,06	\$ 990,91	\$ 0,0025	\$ 49.869,62	402530,72	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 86.097,38	36.227,77
2035	\$ 2.191,26	\$ 0,0054	\$ 22.446,51	\$ 0,06	\$ 24.996,73	\$ 0,06	\$ 1.048,88	\$ 0,0026	\$ 50.683,37	406918,31	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,21	\$ 87.306,02	36.622,65

5.5.5. Tarifaria

Ya obteniendo todos los costos por metro cubico que van a producir todos los sistemas para la operación de la planta, más el costos destinado a agua cruda que es el que permitirá saldar la deuda, se procederá a colocar estos costos en una matriz, la cual estará en todas las facturas a emitirse a los usuarios, en dichas facturas se podrá demostrar los costos que se cobraran en el pliego tarifario, de esto modo se justifica a la población el porqué de dicho costo por metro cúbico de agua.

Tabla 50 Matriz Tarifaria.

MATRIZ TARIFARIA – AGUA POTABLE			
	US\$/m ³		
	COSTOS		%
PERSONAL	\$	0,07	37,20
AGUA CRUDA	\$	0,08	26,60
PRODUCTOS QUIMICO	\$	0,01	12,71
ENERGIA ELECTRICA	\$	0,06	21,44
MATERIALES	\$	0,00	1,86
OTROS	\$	-	0,00
TOTAL	\$	0,21	100

Autor: Salame (2015)

5.6. Metodología de Pago del Préstamo de la Construcción Alternativa 3.

Para poder determinar si la construcción de la alternativa 3: Planta de Tratamientos Zona Norte es rentable para el Banco Central del Ecuador, se debe tomar el saldo de rentabilidad en la producción del sistema de agua potable como los ingresos que producirá el sistema en cada año de funcionamiento, los cuales frente al costo de la construcción del sistema que se

lo asumirá como el egreso del sistema se podrán demostrar de forma financiera si se podrá pagar la construcción en años plazo de servicio.

Dado que el costo de construcción del sistema de una planta de tratamientos para la zona norte asciende al \$ 1.871.074,72 y tiene una capacidad de producción de agua potable de 50 l/s, se procede a cumplir con la norma de igualdad y reparto justo de los costos de recursos eléctricos y sanitarios para todas las comunidades del país, la cual exige se debe de cobrar lo justo y necesario a todos las comunidades que accedan a estas fuentes vitales, aplicando esto, se debe de tomar a consideración que las comunidades de San Pedro y Valdivia solo van a requerir de 11.58 l/s de los 50 l/s que esta planta tiene como capacidad de producción, por lo cual se debe de establecer un costo de construcción por cada l/s producido el cual es de \$ 37.421,49, dicho costo multiplicado por la cantidad de l/s requeridos por las comunas de San Pedro y Valdivia, da un valor de construcción de \$ 433.340,91 este costo sería el costo que le correspondería pagar a las comunidades de San Pedro y Valdivia para poder contar con una fuente de agua potable. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2015).

Tabla 51: Análisis Económico. Fuente: (Salame, 2015)

	<i>COSTO DE CONSTRUCCION</i>	<i>(L/S) PRODUCCION</i>
\$	1.871.074,72	50
\$	433.340,91	11,58

5.6.1. Análisis del Flujo Neto del Sistema.

Tomando el valor de \$ 433.340,91 como el valor de deuda que las comunas de San Pedro y Valdivia deberán de pagar para la construcción del sistema de agua potable, recalando que este valor de deuda no produce intereses ni recargos ya que se trata de un proyecto de carácter público y no con fines lucrativos o de intereses privados, se procede a colocar los costos de ingresos anuales o rentabilidad del sistema contra los costos de construcción o egresos del sistema en una tabla de flujo neto.

Tabla 52: Flujo neto del sistema.

<i>FLUJO NETO</i>				
<i>AÑO</i>	<i>INGRESOS ANUALES</i>	<i>COSTO DE CONSTRUCCION</i>	<i>-EGRESOS-</i>	<i>FLUJO NETO</i>
1	\$ 19.202,92	\$ 433.340,91		\$ (414.137,99)
2	\$ 19.656,11		-	\$ (394.481,88)
3	\$ 20.119,99		-	\$ (374.361,89)
4	\$ 20.594,82		-	\$ (353.767,06)
5	\$ 21.080,86		-	\$ (332.686,20)
6	\$ 21.502,48		-	\$ (311.183,73)
7	\$ 27.758,36		-	\$ (283.425,37)
8	\$ 28.313,52		-	\$ (255.111,85)
9	\$ 28.879,79		-	\$ (226.232,05)
10	\$ 29.457,39		-	\$ (196.774,67)
11	\$ 29.958,16		-	\$ (166.816,50)
12	\$ 30.467,45		-	\$ (136.349,05)
13	\$ 30.985,40		-	\$ (105.363,65)
14	\$ 31.512,15		-	\$ (73.851,50)
15	\$ 32.047,86		-	\$ (41.803,64)
16	\$ 32.490,12		-	\$ (9.313,52)
17	\$ 34.768,40		-	\$ 25.454,88
18	\$ 35.248,20		-	\$ 60.703,08

19	\$	35.734,63	\$	-	\$	96.437,71
20	\$	36.227,77	\$	-	\$	132.665,47
21	\$	36.622,65	\$	-	\$	169.288,12
TOTAL	\$	602.629,03	\$	433.340,91	\$	169.288,12

Fuente: Salame (2015)

Realizando el análisis del flujo neto se puede determinar que desde el año 16 de operaciones en adelante la deuda de la construcción que se tiene con el Banco Central del Ecuador será saldada y a partir del año 17 en adelante, los ingresos de la planta serán netamente para uso de crecimientos comunitarios, sean estos para satisfacer otros servicios que esta comunidad requiera como son el servicio de recolección de basura, o mantenimiento de vías como ejemplo, o a su vez pueda ser para una ampliación posterior de la planta de tratamientos si esta la requiera, indicando esto se puede determinar que la producción de agua de la planta de tratamientos para las comunas de San Pedro y Valdivia puede ser pagada antes de los 20 años que exige el Banco Central de Ecuador como máximo plazo de pago en tiempo. (Banco Central del Ecuador, 2014).

5.6.2. Análisis de Tasa Interna de Retorno.

A su vez el Banco Central del Ecuador exigen determinar a través de un indicador financiero de rentabilidad TIR o Tasa interna de retorno, que la inversión que ellos realizasen para la construcción de un bien público tenga un índice de interés mínimo del 13% y que no sea mayor al 30%. (Banco Central del Ecuador, 2014).

Ha lo cual realizando la operación

$$\text{TIR} = \text{Flujo Neto Final} / \text{Sumatoria de Ingresos}$$

Tabla 53: Indicador TIR.

TIR TOTAL	28%
TIR ANUAL	1,3%

Fuente: Salame (2015)

Nos Entrega una TIR del 28% la cual nos demuestra que el flujo neto del proyecto demuestra que financieramente la inversión del Banco Central del Ecuador para la construcción del sistema de planta de tratamientos para la zona norte es rentable y puede procederse a su ejecución

CAPITULO 6.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 Conclusiones.

- Los cálculos de población y el cálculo de demanda de agua de las comunas nos permite establecer el caudal de agua que requieren para satisfacer sus necesidades de agua potable o tratada, a su vez nos define el tipo de sistema de agua más adecuado para dichas comunidades.
- Los recursos hídricos naturales con los que se cuenta a los alrededores de las comunas de San Pedro y Valdivia, sean estos acuíferos, lagos, ríos y un sin número de tipos de fuentes más, nos permiten definir el tipo de fuente de abastecimiento y el sistema de tratamiento que se puede construir para satisfacer a las comunas, de agua potable o tratada.
- Las leyes nacional promuevan la ejecución de proyectos de sistemas de agua potable o tratada, dado que el estado ecuatoriano, toma como principal motivo el cumplimiento de las leyes y la presión de sus ciudadanos hacia sus peticiones.
- Siempre se debe de proponer más de una solución o alternativa a una problemática de carácter público, ya que se debe de analizar las características geográficas,

económicas y técnicas que el proyecto entrega para seleccionar la idónea, que cuente con las características más favorables para emprender una solución.

- La falta de un manual de selección o fuente informativa que se encargue de seleccionar desde aspectos económicos una alternativa de agua potable, nos da la necesidad de usar las herramientas generales de análisis financiero y administrativo que se aplican a todo tipo de estudio económico, recalcar que las herramientas de selección aunque no pueden ser consideradas idóneas para el tipo de proyecto planteado en esta tesis, entregan resultados lógicos y acertados cumpliendo con su propósito.
- Para poder cubrir los costos de operación del sistema de agua potable seleccionado se debe de analizar los costos que se generan en cada una de sus operaciones mensualmente, los cuales dividiéndolos por la cantidad de producción mensual nos dan como resultado los costos que se deben de cobrar a los usuarios para poder sostener la operación y mantenimiento del sistema.
- El método cuantitativo de evaluación de parámetros nos permitió seleccionar la alternativa idónea a construirse para dotar de agua a las comunas de San Pedro y Valdivia, analizando los factores que cada una de las alternativas presenta, dando como ganador a la alternativa que mayor puntuación alcanzaba en sus cualidades generales.
- El costo unitario de producción por m³ de agua potable establecido en \$ 0,13 nos permite determinar que cada usuario pagando este valor por cada m³ consumido podrá solventar los costos de operación y mantenimiento del sistema de la planta de tratamientos de zona norte.

- El costo total unitario por m³ de agua potable establecido en \$ 0.21 el cual es la suma del costo unitario de producción (\$ 0,13) más el costo de agua cruda (\$ 0,08) nos permite determinar que cada usuario pagando este costo por cada m³ de agua consumido permitirá pagar los costos de operación, mantenimiento y construcción de la planta de tratamientos de zona norte.
- El análisis financiero entrega una matriz tarifaria en la cual se expresa los costos de operaciones, mantenimientos y de pago de la deuda de construcción, los cuales justifican el valor que los usuarios deberán pagar por m³ de agua consumido.
- El flujo neto realizado en esta tesis nos determina que la construcción del sistema de tratamientos de zona norte, es rentable para el estado, ya que se demuestra que la deuda que se tiene con el Banco del Estado será saldada en el año 17 de operaciones de la planta de tratamientos de zona norte, es decir años antes de los que el Banco del Estado exige para la devolución del dinero invertido para la construcción.

6.2 Recomendaciones.

- Para las proyección de población y cálculos de demandas de agua, en diseños sanitarios de carácter público se debe únicamente utilizar las formulas y patrones de la norma de diseños de Senagua ya que la ley del agua lo exige.
- Para la selección de tuberías se debe de elegir la tubería que pueda tolerar el caudal máximo horario obtenido a través del cálculo de demandas, debido que aunque no sea el caudal común que va a soportar continuamente se debe de asumir siempre el caudal más crítico que va a contemplar el sistema.
- Como parte fundamental de la selección de la fuente de abastecimiento siempre se debe de realizar un análisis químico previo y determinar el potencial en años que esta fuente va a suministrar de agua al sistema de tratamientos a construirse.
- La alternativa a seleccionarse siempre debe de contar con la aceptación publica de las comunas a servir, debido que es indispensable que el pueblo se sienta convencido que está recibiendo la mejor construcción y posteriormente el mejor servicio.
- Los presupuestos siempre deberán de contar con una base de datos de precios unitarios actualizada, debido al constante cambio de precios de los materiales de construcción o salarios básicos que el país establece anualmente.
- La selección de equipamientos para la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable, siempre deberá de ser analizado desde los puntos de vista geográficos y económicos con las cuales prevé desarrollar el sistema, es decir una planta de tratamientos para comunas de la costa ecuatoriana no será igual a una de la región sierra, ni las disponibilidades de préstamos económicos siempre serán las mismas, esto dependerá de la posición económica en la que se encuentre el país.

- Para el análisis financiero de un sistema de tratamientos se debe de analizar siempre todos los factores que este sistema presenta sean estos los costos de insumos químicos, costos de energía, costos de operadores etc. Estos costos determinarán el costo total de producción que deberá ser cobrado a los usuarios que se beneficien del agua potable o tratada producida.
- El pliego tarifario siempre deberá de mostrarle al usuario cuales son los servicios que está pagando de forma porcentual por motivos de transparencia que justifiquen el costos por metro cubico establecido por la empresa a administrar la planta de tratamientos de zona norte.

Bibliografía.

Agronegocios. (2014). Servicios de Información y Censos.

Banco Central del Ecuador. (2014). Planes de Prestamos para Servicios Publicos. Quito.

Banco Mundial. (1992). *Proyecto SICA*. Primera Edición .

Burstein, A. d. (1987). *Metodo cuantitavo de la tomas de decisiones*.

Camara de la Construcción. (2015). *Precios Unitarios*. Guayaquil: Septima Edición.

CEDEX. (2008). Centro de estudios hidrográficos del Ecuador . Guayaquil.

CENAIM. (2008). *Centro de investigación marina y acuicola*. La Libertad.

Consejo Organizacional Ecuatoriano. (2015). Guayaquil.

Constitución Política de la República del Ecuador. (2015). En A. N. Constituyente.

Construir Como Proyecto. (2011). Construir Como Proyecto. En J. R. García. Bogotá.

Diario El Comercio. (19 de 11 de 2015). Autoridades trataran mañana sobre escasez de agua en el norte de Santa Elena.

Diario El Universo. (17 de 10 de 2014). Santa Elena en emergencia por falta de agua.

Diario Expreso. (18 de 11 de 2015). Balnearios del norte de Santa Elena, sin Agua.

Diario Extra. (15 de Agosto de 2015). Parroquia Manglaralto Sin Agua.

Domus. (2015). Lista de Precios Materiales de la Construcción.

El Universo. (1 de Octubre de 2012). Embalse San Vicente.

Empresa Electrica de Guayaquil. (2010). Costo Tarifado de Energia Electrica. Guayaquil.

Escuela Politécnica del Litoral. (2012). Quito.

Escuela Superior Politécnica de Litoral. (2012).

INAMHI. (2014). *Estudio de humedades relativas, provincia de Santa Elena*. Guayaquil.

INEC. (2010). *CENSO POBLACIONAL*.

Laboratorio Nacional de Calidad de Aguas y Sedimentos. (2015). Guayaquil.

Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública. (2014). En A. C. Ecuador.

Ley Orgánica de Recursos Hidricos Usos y Aprovechamientos del Agua. (2014). En A. C. Ecuador.

Ministerio de Salud Publica. (1969). *Normas Tentativas de Diseños de Sistemas de Abastecimiento*. Quito: Primera Edicion.

Neuson, W. (1967). *Calculo de Bombas de Presión*.

Normas de Diseño de Senagua. (2015). Normativas de Senagua.

Obras Complementarias de Infraestructura Península de Santa Elena. (1992). Guayaquil.

Ordenanzas de la Muy Ilustre Municipalidad de Santa Elena. (2008). Santa Elena.

Pascal, B. (1640). Paris-Francia.

Plan de Ordenamiento Territorial Provincia de Santa Elena. (2014). Santa Elena.

Plan Maestro de Santa Elena. (2012). *Plan de desarrollo de agua potable y alcantarillado de la provincia de Santa Elena*. Guayaquil.

SENPLADES. (2012). Guayaquil.

Water Supply Six Edition. (2009).

ANEXOS

Soporte Documentado

ANEXOS # 1

Base de Datos

Análisis de Precios Unitarios

Equipos de Protección Personal

Cod_equip	Descripción	Unidad	Costo Hora	Desag. Tec
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
101	Motoniveladora	u	\$ 50,00	EP
102	Tanquero	u	\$ 15,00	EP
103	Retroexcavadora 125 HP	u	\$ 35,00	EP
104	Retroexcavadora 95 HP	u	\$ 30,00	EP
105	Excavadora de oruga 128 HP	u	\$ 50,00	EP
106	Cargadora 145 HP	u	\$ 45,00	EP
107	Volquete 9 m ³	u	\$ 25,00	EP
108	Excavadora de 320 HP	u	\$ 50,00	EP
109	Track - drill	u	\$ 50,00	EP
110	Tractor D7	u	\$ 90,00	EP
111	Zaranda	u	\$ 0,80	EP
112	Excavadora de 222 HP	u	\$ 45,00	EP
113	Compresor 850 HP	u	\$ 30,00	EP
114	Bulldozer	u	\$ 30,00	EP
ASFALTO Y CALLES				
201	Distribuidor de asfalto	u	\$ 38,00	EP
202	Distribuidora de agregados	u	\$ 25,00	EP
203	Cortadora de asfalto	u	\$ 5,00	EP
204	Escoba mecánica	u	\$ 18,00	EP
205	Acabadora de asfalto	u	\$ 50,00	EP
206	Equipo a extrusión	u	\$ 15,00	EP
207	Carro con caldero	u	\$ 30,00	EP
COMPACTACIÓN				
301	Rodillo doble tambor	u	\$ 12,50	EP
302	Rodillo liso	u	\$ 35,00	EP
303	Rodillo neumatico	u	\$ 25,00	EP
304	Rodillo pequeño	u	\$ 19,00	EP
305	Compactador mecánico	u	\$ 2,80	EP
HORMIGÓN				
401	Concreteira	u	\$ 3,13	EP
402	Vibrador	u	\$ 2,75	EP
403	Winches	u	\$ 2,50	EP
404	Parihuelas	u	\$ 0,13	EP

CORTES, MADERA Y METAL				
501	Pulidora	u	\$ 1,50	EP
502	Lijadora	u	\$ 1,50	EP
503	Martillo neumatico de 115 HP	u	\$ 22,00	EP
504	Soldadora eléctrica	u	\$ 3,00	EP
505	Soldadora a gasolina	u	\$ 5,00	EP
506	Soldadora	u	\$ 1,60	EP
507	Soldadora autógena	u	\$ 3,00	EP
508	Equipo de oxicorte	u	\$ 3,20	EP
509	Máquina de corte	u	\$ 1,10	EP
510	Amoladora	u	\$ 1,50	EP
511	Cizalla	u	\$ 1,10	EP
512	Cortadora de hierro	u	\$ 1,15	EP
513	Cortadora - dobladora de hierro	u	\$ 2,60	EP
514	Compresor (inc. Soplete)	u	\$ 1,50	EP
515	Banco de trabajo	u	\$ 0,95	EP
516	Tarraja	u	\$ 0,85	EP
517	Prensa (banco)	u	\$ 0,95	EP
518	Acanaladora	u	\$ 1,00	EP
TOPOGRAFÍA				
601	Equipo de topografía	u	\$ 3,00	EP
602	Estación total	u	\$ 3,00	EP
603	Nivel	u	\$ 2,50	EP
604	Teodolito	u	\$ 3,00	EP
PROTECCIÓN PERSONAL				
701	Casco plástico	u	\$ 6,00	EP
702	Chaleco Reflectivo	u	\$ 4,00	EP
703	Gafas protectoras	u	\$ 2,55	EP
704	Guantes de lana	u	\$ 2,40	EP
705	Mascarillas desechables	u	\$ 0,25	EP
706	Botas	par	\$ 8,00	EP
707	Tapones auricular	par	\$ 2,00	EP
VARIOS				
801	Carro grúa	u	\$ 30,00	EP
802	Grúa 60 TN	u	\$ 65,00	EP
803	Bomba absorción 3"	u	\$ 5,00	EP
804	Andamios	u	\$ 0,35	EP

805	Martillo neumático	u	\$ 25,00	EP
806	Grúa 20 TN	u	\$ 45,00	EP
807	Equipo de termofusión	u	\$ 20,00	EP
808	Alquiler de equipo de monitoreo y medición de ruido	u	\$ 222,09	EP
809	Alquiler de equipo de monitoreo y medición de polvo	u	\$ 225,40	EP
810	Alquiler de equipo de monitoreo y medición de aire	u	\$ 90,00	EP
811	Laboratorio químico y microbiológico	u	\$ 1.500,00	EP
812	Sistema de comunicación	u	\$ 200,00	EP
813	Instrumentacion especifica	u	\$ 12,00	EP
814	Multimetro	u	\$ 20,00	EP
815	Comprobadores	u	\$ 12,00	EP
816	Herramienta menor (5% MO)	u		EP
817	Equipo de perforación	m	\$ 12,00	

Mano de Obra

Cod_mo	Descripción	Costo horario	Desa g. Tec.	Sueldo unificado	13er sueldo	14to sueldo	Aporte patronal	Fondo de reserva	Total anual	Jornal real	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2											
101	Peón	\$ 3,18	EP	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 354,00	\$ 530,33	\$ 363,74	\$ 5.976,69	\$ 25,43	
102	Guardian	\$ 3,18	EP	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 354,00	\$ 530,33	\$ 363,74	\$ 5.976,69	\$ 25,43	NO FORMAN PARTE DE LA TABLA DE LA CONTRALORIA
103	Ayudante	\$ 3,18	EP	\$ 363,74	\$ 363,74	\$ 354,00	\$ 530,33	\$ 363,74	\$ 5.976,69	\$ 25,43	
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2											
201	Albañil	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
202	Op. Equipo liviano	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
203	Pintor	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
204	Ferrero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
205	Carpintero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
206	Encofrador	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
207	Plomero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	
208	Electricista	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	

209	Cadenero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
210	Mampostero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
211	Instalador	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
212	Soldador	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	NO FORMAN PARTE DE LA TABLA DE LA CONTRALOR IA	
213	Jardinero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
214	Tubero	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
215	Engrasador	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74	Cat. Sin título	
216	Ayudante de perforador	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
217	Técnico electromecánico	\$ 3,22	EP	\$ 368,48	\$ 368,48	\$ 354,00	\$ 537,24	\$ 368,48	\$ 6.049,96	\$ 25,74		
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1												
301	Maestro de obra	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
302	Maestro electrico	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2												
401	Perforador	\$ 3,39	EP	\$ 389,93	\$ 389,93	\$ 354,00	\$ 568,52	\$ 389,93	\$ 6.381,54	\$ 27,16		
402	Perfilero	\$ 3,39	EP	\$ 389,93	\$ 389,93	\$ 354,00	\$ 568,52	\$ 389,93	\$ 6.381,54	\$ 27,16		
403	Operador de planta de hormigón	\$ 3,39	EP	\$ 389,93	\$ 389,93	\$ 354,00	\$ 568,52	\$ 389,93	\$ 6.381,54	\$ 27,16		
404	Tecnico en obras civiles	\$ 3,39	EP	\$ 389,93	\$ 389,93	\$ 354,00	\$ 568,52	\$ 389,93	\$ 6.381,54	\$ 27,16		
405	Dibujante	\$ 3,39	EP	\$ 389,93	\$ 389,93	\$ 354,00	\$ 568,52	\$ 389,93	\$ 6.381,54	\$ 27,16		
TOPOGRAFIA Y LABORATORIO												
501	Topógrafo	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
502	Laboratorista	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
OPERADORES Y MECANICOS DE EQUIPO PESADO Y CAMINERO												
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 (GRUPO I)												
601	Op. Motoniveladora	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
602	Op. Excavadora	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
603	Op. Cargadora	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
604	Op. Retroexcavadora	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
605	Op. Equipo Caminero	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
606	Op. Tractor D7	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		
607	Op. Grúa	\$ 3,57	EP	\$ 410,82	\$ 410,82	\$ 354,00	\$ 598,98	\$ 410,82	\$ 6.704,46	\$ 28,53		

608	Op. Camión cisterna	\$ 3,57	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				410,82	410,82	354,00	598,98	410,82	6.704,46	28,53		
609	Op. Bulldozer	\$ 3,57	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				410,82	410,82	354,00	598,98	410,82	6.704,46	28,53		
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2 (GRUPO II)												
701	Op. distribuidor asfalto	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
702	Op. acabadora asfalto	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
703	Op. Barredora	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
704	Op. Mini cargadora	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
705	Op. Track Drill	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
706	Op. Rodillo	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
707	Op. Compresor	\$ 3,39	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				389,93	389,93	354,00	568,52	389,93	6.381,54	27,16		
CHOFERES PROFESIONALES												
801	Chofer volquetes	\$ 4,67	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	8.777,68	37,35		
802	Chofer tanqueros	\$ 4,67	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	8.777,68	37,35		
803	Chofer plataforma	\$ 4,67	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	8.777,68	37,35		
804	Chofer	\$ 4,67	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	8.777,68	37,35		
805	Chofer de grúa	\$ 4,67	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				544,94	544,94	354,00	794,52	544,94	8.777,68	37,35		
VARIOS												
901	Ingeniero Eléctrico	\$ 3,58	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	E.O B1	
				412,59	412,59	354,00	601,56	412,59	6.731,82	28,65		
902	Residente de obra	\$ 3,58	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	E.O B1	
				412,59	412,59	354,00	601,56	412,59	6.731,82	28,65		
903	Ingeniero civil	\$ 3,58	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	NO FORMAN PARTE DE LA TABLA DE LA CONTRALOR IA	
				412,59	412,59	354,00	601,56	412,59	6.731,82	28,65		
904	Químico sanitario	\$ 3,58	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				412,59	412,59	354,00	601,56	412,59	6.731,82	28,65		
905	Ingeniero Mecánico	\$ 3,58	EP	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
				412,59	412,59	354,00	601,56	412,59	6.731,82	28,65		

Materiales

Cod_mater	Descripción	Unidad	P r e c i o	De s a g · T e c	C P C	Observacion (Rendimiento, dimensiones)
AGREGADOS						
1001	Agua	m3	1,6 5	EP	18 00 00 11	
1002	Piedra base	m3	16, 80			Para hormigón ciclópeo, muros
1003	Piedra para concreto 3/4"	m3	24, 60	EP	15 32 00 01	Para hormigón
1004	Piedra chispa	m3	24, 00			
1005	Piedra ripio	m3	11, 95			
1006	Piedra de canto rodado	m3	20, 00			
1007	Arena gruesa	m3	21, 53	EP	15 31 00 01	Para hormigón
1008	Arena fina	m3	16, 00			Para pegar bloques o enlucidos
1009	Arena fina (Guayaquil)	m3	19, 00			Para pegar bloques o enlucidos
1010	Material pétreo (cascajo)	m3	5,2 0	EP	51 13 00 01	Para relleno
1011	Relleno	m3	7,3 9	EP	51 13 00 01	
1012	Cascajo grueso	m3	11, 50			
1013	Cascajo mediano - fino	m3	11, 50			
1014	Sub-Base clase III	m3	4,2 5			
1015	Base clase I	m3	8,0 0			
1016	Base clase II	m3	7,8 0			
1017	Base clase IV	m3	5,1 0			
1018	Cisco de arcilla (Adoquín triturado)	m2	7,0 0			
1019	Piedra base diam. 12 - 15 cm	m3	17, 00			Para hormigón ciclópeo, muros
1020	Piedra coraza	m3	3,0 0			
1021	Material para enrocado	m3	7,5 0			
1022	Piedra de escollera	m3	12, 00			

1023	Relleno con grava	m3	15,60	EP	15 32 00 01	
1024	Antracita	Kg	1,30	EP	11 01 00 01	
1025	Arena y Grava graduada y seleccionada para filtros	m3	91,43	EP	15 31 00 01	
1026	Piedra triturada 3/4"	m3	10,80	EP	15 32 00 01	
1027	Material triturado 3/4"	m3	9,97			
1028	Material triturado 3/8"	m3	9,97			
1029	Piedra bola	m3	15,00			
1030	Explosivos	kg	9,50			
1031	Cordón detonante	m	0,28	EP	35 45 00 21	
1032	Mecha lenta	m	0,17	EP	35 45 00 21	
1033	Nitrato de amonio	Kg	0,77	EP	35 45 00 21	
1034	Diesel	galon	1,04	EP	33 34 00 01	
1035	Fulminante	u	0,24	EP	35 45 00 21	
1036	Dinamita	Kg	4,07	EP	35 45 00 21	
1037	Solución de cloro líquido	litro	2,00			
AGLOMERANTES Y ADITIVOS						
2001	Cemento portland	saco	7,72	EP	37 44 00 01	Saco = 50 Kg
2002	Cemento blanco	saco	15,29			Saco = 50 Kg
2003	Blanca	litro	3,20			
2004	Pegablock 40 kg	saco	2,90			
2005	Enlurmax 40 kg	saco	3,75			
2006	Hormigón premezclado f'c 350 Kg/cm2	m3	21,633	EP	37 51 00 02	

2007	Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	14 1,6 3	EP	37 51 00 02	
2008	Hormigón premezclado f'c 250 kg/cm2	m3	15 1,6 0			
2009	Hormigón premezclado f'c 210 kg/cm2	m3	14 8,1 5			
2010	Hormigón premezclado f'c 140 kg/cm2	m3	13 6,7 3			
2011	Adicional bomba (hormigón bombeable)	m3	11, 94			
2012	Mortero cemento/arena 1:3	m2	1,9 0	EP	37 51 00 02	
2013	Cal	kg	1,8 0			
2014	RC 250	galon	1,0 2			
2015	Diesel	galon	1,0 4			
2016	Hormigón Asfáltico	m3	75, 30			
2017	Grout mix, sikaflex o similar	Kg	10, 52	NP		
2018	Hormigón poroso simple f'c = 280 Kg/cm2	m3	14 2,4 7	EP	37 51 00 02	Cotizar 150 m3
2019	Grout	Kg	65, 00	NP		
2020	Losa de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m2	11 3,3 0			
Aditivos						
2101	Aditivo acelerante	kg	1,1 8	EP	35 49 02 41	
2102	Aditivo impermeabilizante (ADITOP 144 o semejante)	kg	1,1 9	EP	35 49 02 41	
2103	Aditivo inhibidor de corrosión	lt	25, 00	EP	35 49 02 41	Dosificación 1.5 lt c/saco de cemento
2104	Aditivo para enlucido	kg	0,7 4			
2105	Aditivos para hormigón	glb	6,0 0			Por m3 de hormigón de replantillo o ciclopeo
2106	Aditivos para hormigón	glb	1,2 0			Por ml de hormigón simple
2107	Aditivos para hormigón	glb	1,5 0			Por m2 de hormigón simple
2108	Aditivos para hormigón	glb	15, 00			Por m3 de hormigón simple
2109	Sika 1 - perm. Mortero	galon	3,5 0			
2110	Sika fill	kg	1,8 0			
2111	Sika top 144	kg	2,2 0			

2112	Aditivo	kg	2,05			
2113	Impermeabilización tipo IGOL Denso c/ imprimante	Kg	9,34	NP		
2114	Sika dur 32 o similar	Kg	19,40	EP	35490241	Precio 2,5 Kg = 48,50 + iva
2115	Aditivo antisol o similar	Kg	3,80	EP	35490241	Precio 10 Kg = 38,00 + iva
2116	Impermeabilizante tipo Viaplus 1000 o Sikaguard 62	Kg	25,49	NP		
2117	Aditivo para sellado de juntas	Kg	10,52	EP	35490241	
2118	Película protectora tipo belzona molecular 5811	lt	144,09	NP		
2119	Anticorrosivo azarcón	galon	27,23			
2120	Impermeabilizante tipo Igas	Kg	2,50	NP		
PLAMASE: Prefabricados de hormigón y/o acero						
2201	Vigas en "V" prefabricadas en fondo de filtros	u	17,04	EP	37550002	
2202	Placas de Ho. Ao. para floculadores	u	283,71	EP	37550002	
2203	Tapa acrílica tipo domo	u	129,64	EP	34790111	
2204	Pantalla premoldeada de Ho. So. F'c = 350 kg/cm2 (paneles de 4,30 x 4,40 x 0,10 m)	u	330,25	EP	37550002	
2205	Pantalla premoldeada de Ho. So. F'c = 350 kg/cm2 (paneles de 2,65 x 5,65 x 0,10 m)	u	330,25	EP	37550002	
2206	Loseta prefabricada de hormigón armado	u	6,29	EP	37550002	
2207	Pernos Hilti	Kg	141,59	EP	4294221	
2208	Placas para sedimentadores de ABS c/ soportes	u	45,00	EP	37550002	
2209	Perfil en U de acero al carbono, e = 3/6"	m	36,06	EP	41252011	
2210	Compuerta cuadrada con doble sentido de flujo 500 mm x 500 mm AWWA C501	u	5,945,67	EP	41252011	

2211	Empaque de caucho (varias medidas)	cm3	14,10	EP	36 22 00 21	
2212	Arqueta premoldeada para macromedidor DN = 800	u	3.500,00	EP	37 55 00 02	
2213	Arqueta premoldeada para macromedidor DN = 600	u	2.315,00	EP	37 55 00 02	
2214	Arqueta premoldeada para macromedidor DN = 100	u	1.200,00	EP	37 55 00 02	
2215	Arqueta premoldeada para macromedidor DN = 300	u	1.415,00	EP	37 55 00 02	
2216	Arqueta premoldeada para macromedidor	u	1.315,00	EP	37 55 00 02	
2217	Arqueta para caudalimetro menor a 800 mm	u	5.000,00	EP	37 55 00 02	
2218	Arqueta para caudalimetro mayor a 800 mm	u	10.000,00	EP	37 55 00 02	
2219	Medidor 4" tipo Woltman bridado	u	1.250,00	EP	37 55 00 02	
ACERO Y ESTRUCTURAS METALICAS						
Acero (general)						
3001	Acero de refuerzo Fy = 4200	kg	1,83	EP	41 24 10 01	
3002	Acero estructural Fy = 2500 Kg/cm2	kg	1,08	EP	41 25 20 11	
3003	Soldadura Aga 6011	kg	4,50	EP	41 54 70 01	
3004	Soldadura AWS E6013 - E7018	kg	4,50			
3005	Varilla de acero 5.5 mm	u	1,74			L = 6 m
3006	Varilla de acero 8 mm	u	5,67			L = 12 m
3007	Varilla de acero 10 mm	u	9,85			L = 12 m
3008	Varilla de acero 12 mm	u	14,06	EP	41 24 10 01	L = 12 m
3009	Varilla de acero 14 mm	u	18,64			L = 12 m
3010	Varilla de acero 16 mm	u	22,32			L = 12 m

3011	Varilla de acero 18 mm	u	28,48			
3012	Varilla de acero 20 mm	u				
3013	Varilla de acero 22 mm	u				
3014	Alambre galvanizado #18	kg	1,78			
3015	Alambre recocido #18	kg	1,76	EP	41241001	
3016	Malla para enlucir	Rollo	21,50			
3017	Acero A-588	kg	1,15			
3018	Acero ASTM A36 Galvanizado	kg	1,95			
3019	Perfiles laminados	kg	0,71			
3020	Piezas de acero ASTM A36 Galvanizado	kg	3,95			
3021	Acetileno	kg	4,86			
3022	Oxígeno	m3	2,90	ND		
3023	Marco y contramarco metálico	u	100,00			
3024	Varilla cuadrada 1/2"	u	8,41			
3025	Gas y oxígeno	glb	0,04	ND		
3026	Alambre de Púas para cerramiento incluye grapas.	ml	0,24			0,24
Pernos, anclajes, fijaciones						
3101	Clavos y alambre	kg	1,95	EP	429990814	
3102	Clavos	kg	1,95	EP	429990814	
3103	Clavos de acero 2 1/2"	kg	1,95			
3104	Clavos 4"	kg				
3105	Varilla + perno + arandela 3/8"	u	3,00			
3106	Pernos galvanizados 16 mm, 1.10 mt	u	12,30			
3107	Fijaciones temporales	glb	0,25			
3108	Fijaciones	glb	0,15			
3109	Perfilería T y L (aluminio anodizado)	m	1,60			Perfilería para tumbado
3110	Perno de ojo de 5/8 x 12	u	3,84			
3111	Tuerca de ojo 5/8	u	9,43			
3112	Tornillo + tuerca	glb	5,00			
3113	Tuerca + arandela (acero inoxidable)	u	7,18			

3114	Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	10,00	EP	42 94 42 21
3115	Pernos, tuercas	u	315,00	EP	42 94 42 21
Perfiles: Angulos					
3201	Angulo de 100 x 100 x 6 mm. (4" x 1 / 4")	u	88,00		
3202	Angulo de 75 x 75 x 6 mm. (3" x 1 / 4")	u	52,00		
3203	Angulo de 75 x 75 x 3 mm. (3" x 1 / 8")	u	45,00		
3204	Angulo de 65 x 65 x 6 mm. (2 1/2" x 1 / 4")	u	48,00		
3205	Angulo de 50 x 50 x 6 mm. (2" x 1 / 4")	u	29,00		
3206	Angulo de 50 x 50 x 4 mm. (2" x 3 / 16")	u	30,00		
3207	Angulo de 50 x 50 x 3 mm. (2" x 1 / 8")	u	12,80		
3208	Angulo de 40 x 40 x 6 mm. (1 1/2" x 1 / 4")	u	42,80		
3209	Angulo de 40 x 40 x 4 mm. (1 1/2" x 3 / 16")	u	28,30		
3210	Angulo de 40 x 40 x 3 mm. (1 1/2" x 1 / 8")	u	10,40		
3211	Angulo de 30 x 30 x 6 mm. (1 1/4" x 1 / 4")	u	14,80		
3212	Angulo de 30 x 30 x 5 mm.	u	26,02		
3213	Angulo de 30 x 30 x 4 mm. (1 1/4" x 3 / 16")	u	13,21		
3214	Angulo de 30 x 30 x 3 mm. (1 1/4" x 1 / 8")	u	9,91		
3215	Angulo de 25 x 25 x 4 mm. (1" x 3 / 16")	u	17,30		
3216	Angulo de 25 x 25 x 3 mm. (1" x 1 / 8")	u	14,10		
3217	Angulo de 25 x 25 x 2 mm.	u	10,20		
3218	Angulo de 20 x 20 x 3 mm. (3 / 4" x 1 / 8")	u	10,50		
3219	Angulo de 20 x 20 x 2 mm. (3 / 4")	u	8,30		
Perfiles: Correas					
3301	Correa C 200 x 50 x 3 mm.	u	37,50		
3302	Correa C 200 x 50 x 2 mm.	u	25,80		
3303	Correa C 150 x 50 x 3 mm.	u	33,04		
3304	Correa C 150 x 50 x 2 mm.	u	22,32		
3305	Correa C 125 x 50 x 3 mm.	u	35,79		
3306	Correa C 125 x 50 x 2 mm.	u	19,50		
3307	Correa C 100 x 50 x 3 mm.	u	31,74		
3308	Correa C 100 x 50 x 2 mm.	u	17,50		

3309	Correa C 80 x 40 x 3 mm.	u	20,20			
3310	Correa C 80 x 40 x 2 mm.	u	13,50			
3311	Correa C 50 x 25 x 3 mm.	u	12,10			
3312	Correa C 50 x 25 x 2 mm.	u	8,10			
3313	Correa C 40 x 25 x 2 mm.	u	7,00			
3314	Correa G 200 x 50 x 15 x 3 mm.	u	50,09			
3315	Correa G 200 x 50 x 15 x 2 mm.	u	27,60			
3316	Correa G 150 x 50 x 15 x 3 mm.	u	35,85			
3317	Correa G 150 x 50 x 15 x 2 mm.	u	24,51			
3318	Correa G 125 x 50 x 15 x 3 mm.	u	30,60			
3319	Correa G 125 x 50 x 15 x 2 mm.	u	21,40			
3320	Correa G 100 x 50 x 15 x 3 mm.	u	34,52			
3321	Correa G 100 x 50 x 15 x 2 mm.	u	19,51			
3322	Correa G 80 x 40 x 15 x 3 mm.	u	23,04			
3323	Correa G 80 x 40 x 15 x 2 mm.	u	16,25			
3324	Correa G 80 x 40 x 15 x 1,5 mm.	u	13,50			
3325	Correa G 60 x 30 x 10 x 2 mm.	u	11,20			
3326	Correa G 60 x 30 x 10 x 1,5 mm.	u	9,30			
3327	Canal OMEGA 35 x 50 x 2 mm.	u	13,80			
Perfiles: Tubos redondos						
3401	Tubo de H.G 75*75*3 mm	m	12,00			
3402	Tubo de H.G D= 2 1/2"	m	9,00			
3403	Tubo de H.G D= 2"	m	7,60			
3404	Tubo de H.G D= 4" e = 3 mm	m	8,00			
					41	
3405	Tubo galv. D= 2" e = 2 mm	u	26,70	EP	23	
3406	Tubo galv. D= 4" e = 2 mm	u	50,15		20	
3407	Tubo galv. D= 3" e = 2 mm	u	37,14		11	
3408	Tubo ISO galv. D= 1" e = 2,6 mm	u	30,56			
3409	Tubo galv. D= 1 1/2" e = 2 mm	u	19,03			
3410	Tubo galv. D= 1 1/4" e = 2 mm	u	18,00			
Perfiles: Tubos cuadrados y rectangulares						

3501	Tubo cuadrado 1 1/2" x 3 mm	m	4,08			
3502	Tubo cuadrado 1 1/2" x 1,5mm	u	17,60			L=6 m
3503	Tubo cuadrado 1" x 2mm	u	8,71			L=6 m
3504	Tubo cuadrado 1" x 2mm	m	1,42			
3505	Tubo cuadrado 2" x 2 mm	u	26,05			L=6 m
3506	Tubo cuadrado 3" x 3mm	u	55,80			
3507	Tubo rectangular 1 x 1 1/2" x 2mm	u	13,45			L=6 m
3508	Tubo cuadrado 1 1/2" x 2 mm	u	19,59			
3509	Tubo rectangular 1 1/2" x 3/4" x 2 mm	u	13,45			
3510	Tubo rectangular 2" x 1" x 1,5 mm	u	15,01			
3511	Tubo rectangular 80 x 200 x 3 mm	u	34,50			
Planchas y platinas						
3601	Plancha galvanizada	m2	7,51			
3602	Plancha galvanizada 1/20" (1,10 mm)	u	43,01			Dimensiones 1,22 x 2,44 m
3603	Platina 19 x 4 mm (3/4" x 3/16")	u	8,30			
3604	Platina 30 x 6 mm (1 1/4" x 1 1/4")	u	10,89			
3605	Platina 38 x 6 mm (1 1/2" x 1/4")	u	22,96			
3606	Platina de acero ASTM A36 Galvanizado 75 x 3 mm	ml	3,80			
3607	Platina 25 x 9 mm (1" x 3/8")	u	22,25			
3608	Platina 25 x 3 mm (1" x 1/8")	u	7,42			
3609	Plancha antideslizante e = 7 mm	u	43,01	EP	42991001	Dimensiones 1,22 x 2,44 m
3610	Placa de acero 120 x 120 x 10 mm	u	25,00	EP	41252011	
Mallas						
3701	Malla electrosoldada (general)	m2	2,90			
3702	Malla electrosoldada 10 x 10 cm x 5,5 mm (R:238)	u	96,98			
3703	Malla electrosoldada 15 x 15 cm x 5 mm (R:131)	u	38,44			
3704	Malla electrosoldada 15 x 15 cm x 5,5 mm (R:158)	u	44,50			
3705	Malla electrosoldada 15 x 15 cm x 8 mm (R:335)	u	78,60			
3706	Malla electrosoldada 30 x 30 cm x 4,5 mm (R:53)	u	21,80			
3707	Malla GV. Cerramiento 50/10 10/2,5m	ml	16,26	EP		

3708	Malla GV. Cerramiento 50/10 20/1,5m	rollo	17 0,5 4			
3709	Malla GV. Cerramiento 50/10 20/2,0m	rollo	25 9,8 2			
3710	Malla electrosoldada 15 x 15 x 6 mm (R: 283)	u	11 8,3 3			
3711	Malla electrosoldada 10 x 10 cm x 6 mm (R: 283)	u	11 8,3 3			
3712	Malla electrosoldada 12 x 6 cm x 8 mm	u	10 0,4 5			
ENCOFRADOS - MADERA						
General						
4001	Cañas	u	2,3 5			
4002	Cañas picadas	u	2,5 0			
4003	Cuartones 10 x 10 cm	u	6,0 0			
4004	Cuartones 10 x 5 cm	u	3,5 0			
4005	Tabla semidura	u	5,0 0			
4006	Cuarton semiduro	u	5,6 0			Sección 10 x 5 cm. Long = 4 m
4007	Tiras semidura	u	2,0 0	EP	31 60 00 31	
4008	Cuarton de madera dura 10 x 5 cm x 4 mts	u	11, 28			
4009	Cuartón de madera dura 4" x 4" x 4 mts	u	22, 00			
4010	Tabla machiembrada	u	9,0 0			
4011	Tablón de 0,20 m x 4,00 m x 0,038 m (teka)	u	19, 50			
4012	Tiras figueroa 9 cm de ancho	u	4,4 6			
4013	Caña guadua seca - inmunizada	ml	0,9 5			
4014	Caña Rolliza (Braba) tratada	u	8,7 5			
4015	Latilla de caña inmunizada	m2	2,2 5			
4016	Phillostachis aurea inmunizado y flameado	ml	1,1 8			
4017	Plancha MDF (contrachapada)	plancha	19, 16			
4018	Plywood Corriente 4x8x9	plancha	26, 62			
4019	Plywood Corriente e = 12 mm	plancha	20, 84			
4020	Plywood Corriente e = 15 mm	plancha	23, 64			
4021	Plywood Corriente e = 18 mm	plancha	26, 62			
4022	Plywood Marino e = 12 mm	plancha	26, 90			
4023	Plywood Marino e = 15 mm	plancha	31, 00			

4024	Plywood Marino e = 18 mm	plancha	35,20			
4025	Barra de teca 1" x 4"	ml	4,90			
4026	Plancha MDF Marino e = 25 mm	m2	35,20			
Chanul						
4101	Cuarton de chanul 1 3/4" x 3" x 4 mts	ml	4,03			
4102	Cuarton de chanul 2" x 2"	ml	4,00			
4103	Cuarton de chanul 2" x 3" x 4 mts	u	9,50			
4104	Cuarton de chanul 2" x 3/8" x 4 mts	ml	5,60			
4105	Cuarton de chanul 3" x 2" L = 0,92 m	u	2,91			
4106	Cuarton de chanul 3" x 3" x 4 mts	ml	9,21			
4107	Cuarton de chanul 3" x 6" x 4 mts	ml	13,80			
4108	Cuarton de chanul 3" x 2" L = 2 m	u	5,60			
4109	Cuarton de chanul 4" x 2"	u	6,00			
4110	Mangón de chanul 100 x 20 mm	ml	5,25			
4111	Tabla de chanul 4 mts	u	25,60			
4112	Tablon de chanul 0,60 x 0,55 m e = 1"	u	7,00			
4113	Tira de chanul	ml	1,50			
4114	Tira de chanul 1 x 2 1/2 x 4	u	5,22			
4115	Tira de chanul 2 x 1"	ml	1,95			
4116	Vigas chanul 10 x 20 cm x 6m	u	70,00			
4117	Cuartón de chanul 2" x 5" x 4 m.	ml	6,50			
4118	Cuartón de chanul 3" x 4" x 4 m.	ml	3,40			
4119	Cuartón de chanul 2" x 4" x 4 m.	ml	3,00			
4120	Chanul	u	17,75	EP	31 60 00 31	
4121	Chanul	u	13,00	EP	31 60 00 31	
4122	Viga de madera 6 x 16 x 250 cm	u	63,44	EP	31 60 00 31	
Encofrado						
4201	Encofrado metálico (bordillo)	ml	3,00			
4202	Encofrado metálico (losa)	m2	5,00			
4203	Madera para encofrado	glb	32,50	EP	31 60	Por m3 de hormigón

					00 31	
4204	Madera para encofrado	glb	3,5 0			Por ml de hormigón
4205	Madera para encofrado	m2	7,2 4	EP	31 60 00 31	
INSTALACIONES SANITARIAS						
PVC Presión (AAPP)						
5000	Tubo PVC presión: 1,25 MPa Ø 200 mm	u	89, 45	EP	36 32 06 02	
5001	Tubos PVC Presion de 1"					
5002	Tubos PVC Presion de 3/4"	m	3,0 0			
5003	Tubos PVC Presion de 1/2"	m	5,2 2			
5004	Tubos PVC Presion roscable de 1"	u	20, 18			L = 6m
5005	Tubos PVC Presion roscable de 3/4"	u	10, 35			L = 6m
5006	Tubos PVC Presion roscable de 1/2"	u	7,7 8			L = 6m
5007	Codos PVC Presión de 1"	u	1,2 1			
5008	Codos PVC Presión de 3/4"					
5009	Codos PVC Presión de 1/2"	u	0,3 8			
5010	TEE PVC Presión de 1"	u	1,4 7			
5011	TEE PVC Presión de 3/4"	u	0,8 1			
5012	TEE PVC Presión de 1/2"	u	0,4 5			
5013	Union PVC Presión de 1"	u	0,9 4			
5014	Union PVC Presión de 3/4"	u	0,4 9			
5015	Union PVC Presión de 1/2"	u	0,4 0			
5016	Tubos para decantadores 50 x 90 x 1000 mm	u	6,0 0	EP	36 32 06 02	
5017	Solución adhesiva para soldados de perfiles	u	20, 00	ND		
5018	Tubos PEAD PE-100 63mm x 1MPa (145psi)	m	6,9 6			
5019	Tubos PEAD PE-100 90mm x 1MPa (145psi)	m	9,0 3			
5020	Tubos PEAD PE-100 110mm x 1MPa (145psi)	m	13, 90			
5021	Tubos PEAD PE-100 50mm x 1MPa (145psi)	m	3,0 5			
5022	Tubos PVC-0 BIAX 63mm x 1MPa (145psi)	m	6,9 6			
5023	Tubos PVC-0 BIAX 90mm x 1MPa (145psi)	m	7,4 8			
5024	Tubos PVC-0 BIAX 110mm x 1MPa (145psi)	m	10, 73			
5025	Tubos PVC-0 BIAX 50mm x 1MPa (145psi)	m	2,2 8			

5026	Collarín de derivación	u	5,26			
5027	Tubos PVC-O BIAx 200mm X 6m 1,25MPa (181psi)	m	46,40			
5028	Tubos PEAD PE-100 75mm x 1MPa (145psi)	m	7,99			
PVC Desague (AASS y AALL)						
5101	Tubos PVC desague de 200 mm	u	65,60			L = 6m 200 mm = 8"
5102	Tubos PVC desague de 160 mm	u	25,63			L = 3m
5103	Tubos PVC desague de 110 mm	u	13,85	EP	36 32 06 02	L = 3m 110mm = 4"
5104	Tubos PVC desague de 75 mm	u	10,02			L = 3m 75mm = 3"
5105	Tubos PVC desague de 50mm	u	5,65			L = 3m 50 mm = 2"
5106	Codos PVC varias medidas.	u	9,38			
5107	Codos PVC desague de 110 mm x 45°	u	4,79			
5108	Codos PVC desague de 110 mm x 90°	u	3,37			
5109	Codos PVC desague de 75 mm x 45°	u	2,00			
5110	Codos PVC desague de 75 mm x 90°	u	1,64			
5111	Codos PVC desague de 50 mm x 45°	u	1,03			
5112	Codos PVC desague de 50 mm x 90°	u	0,86			
5113	TEE PVC desague de 110 mm	u	4,58			
5114	TEE PVC desague de 75 mm	u	2,20			
5115	TEE PVC desague de 50 mm	u	1,03			
5116	YEE PVC desague de 160 mm	u	9,74			
5117	YEE PVC desague de 110 mm	u	3,64			
5118	YEE PVC desague de 75 mm	u	2,87			
5119	YEE PVC desague de 50 mm	u	1,33			
5120	YEE PVC desague de 110 mm x 50 mm	u	3,02			
5121	Reductor PVC desague de 110 mm a 50 mm	u	2,56			
5122	Reductor PVC desague de 110 mm a 75 mm	u	2,72			
5123	Reductor PVC desague de 75 mm a 50 mm	u	1,59			
5124	Tapon hembra PVC desague 50mm	u	6,00			
5125	Tapon hembra PVC desague 63mm	u	7,63			
5126	Tapon hembra PVC desague 75mm	u	11,55			
5127	Tapon hembra PVC desague 90mm	u	12,85			
5128	YEE PVC desague de 63 mm	u	2,90			

PVC Novafort (AALL)					
5201	Tubo PVC NOVAFORT Ø = 315 mm. x 6 mts.	U	20,78		
5202	Tubo PVC NOVAFORT Ø = 200 mm. x 6 mts.	U.	68,00		
5203	Tubo PVC NOVAFORT Ø = 160 mm. x 6 mts.	U.	43,00		
5204	Tubo PVC NOVAFORT Ø = 110 mm. x 6 mts.	U.	24,00		
PVC (General)					
5301	Tubo PVC. Diam = 200 mm (perforada) - rígido	u	47,65	EP	36320602
5302	Tubo PVC. Diam = 200 mm (sin perforaciones)	u	41,50		
5303	Tubo PVC Ø= 12" x 6m.	u	60,00		
5304	Tubo PVC Ø=2" x 6m. Union Z	u	26,00		
5305	Tubo PVC Ø=1 1/2" x 6m.rosable	u	25,00	EP	36320602
5306	Tubo PVC Ø=1 1/4" x 6m.rosable	u	23,50		
5307	Tubo PVC Ø=1" x 6m.rosable	u	15,80		
5308	Tubo PVC Ø=3/4" x 6m.rosable	u	8,85		
5309	Tubo PVC Ø=1/2" x6m.rosable	u	7,59		
5310	Codos PVC de 4"	u	2,10		
5311	Codos PVC de 3"	u	6,58		
5312	Codos PVC DN 1 1/2".rosable	u	0,80	EP	36320601
5313	Codos PVC de 1"	u	0,75		
5314	Codos PVC de 3/4"	u	1,00		
5315	Codos PVC de 1/2"	u	1,50		
5316	Tee PVC DN = 1 1/2".rosable	u	3,00	EP	36320601
5317	TEE PVC de 1/2"	u	1,00		
5318	Rejilla PVC 110 mm	u	1,50		
5319	Rejilla PVC 50 mm	u	0,90		
5320	Rejilla PVC 75 mm	u	1,20		
5321	Sifon PVC 50 mm C / R	u	2,70		
5322	Sifon PVC 50 mm S / R	u	2,65		
5323	Sifon PVC 110 mm	u	2,80		

5324	Sifon PVC 50 mm	u	2,20			
5325	Tubería hidroTubo PVC sanitario 200 mm.	m	31,84			31,84
Galvanizados						
5401	Codo galvanizado 1 1/4"	u	0,60			
5402	Codo galvanizado 1"	u	0,43			
5403	Codo galvanizado 3/4"	u	0,30			
5404	Codo galvanizado 1/2"	u	0,25			
5405	Tee galvanizada de 1 1/4"	u	0,82			
5406	Tee galvanizada de 1"	u	0,68			
5407	Tee galvanizada de 3/4"	u	0,48			
5408	Tee galvanizada de 1/2"	u	0,36			
5409	Unión galvanizada de 1 1/4"	u	0,56			
5410	Unión galvanizada de 1"	u	0,52			
5411	Unión galvanizada de 3/4"	u	0,30			
5412	Unión galvanizada de 1/2"	u	0,25			
5413	Cruz 1" galvanizado	u	0,48			
5414	Nudo galvanizado de 1/2"	u	1,19			
Tuberías H.A.						
5501	Tubería de Ho. Ao. D=32" (800 mm)	ml	265,00	EP	370002	
5502	Tubería de Ho. Ao. D=48" (1200 mm)	ml	400,00	EP	370002	
5503	Tubería de Ho. Ao. D=60" (1500 mm)	ml	754,65			
5504	Tubería de Ho. Ao. D=72" (1800 mm)	ml	928,10			
5505	Tubería de Ho. Ao. D=80" (2000 mm)	ml	1.217,08			
5506	Junta de Neopreno D = 60"	u	27,45			
5507	Junta de Neopreno D = 72"	u	32,54			
5508	Junta de Neopreno D = 80"	u	40,16			
5509	Tubería de Ho. Ao. D=24" (600 mm)	ml	200,00			
5510	Tubería de Ho. Ao. D=27" (675 mm)	ml	225,00			

5511	Tubería de Ho. Ao. D=30" (750 mm)	ml	25 0,0 0			
5512	Tubería de Ho. Ao. D=40" (1000 mm)	ml	33 5,0 0			
5513	Tubería de Ho. Ao. D=54" (1350 mm)	ml	45 0,0 0			
5514	Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida	u				
Varios (Accesorios y piezas)						
5601	Kalipega	lts	12, 30			
5602	Pasta polimex	u	6,8 0			
5603	Permatex	tubo	2,0 5			
5604	Polilimpia	lts	5,9 5			
5605	Bushing de 1" x 3/4"	u	0,9 2			
5606	Bushing de 3/4 x 1/2"	u	0,2 0			
5607	Check vertical 1/2".	U.	12, 00			
5608	Check vertical 3/4"	u	16, 96			
5609	Valvula de Chek 1 1/2".	U.	62, 02			
5610	Valvula de Chek 1 1/4".	U.	24, 00			
5611	Valvula de Chek 1".	U.	20, 00			
5612	Valvula de Chek 6".	U.	38 2,0 0			
5613	Valvula de Compuerta 1 1/4".	U.				
5614	Valvula de Compuerta 1".	U.	40, 46			
5615	Llave de control de 1 1/4".	U.	19, 50			
5616	Llave de control de 1".	U.	17, 20			
5617	Llave de control 3/4".	U.	13, 50			
5618	Llave de control 1/2"	u	8,7 5			
5619	Llave de paso 1"	u	15, 00			
5620	Llave de paso 3/4"	u	12, 00			
5621	Llave de paso 1/2"	u	8,0 0			
5622	Llave rosca para manguera	u	8,9 0			
5623	Llave de jardín	u	5,0 0			
5624	Llave RW 1/2"	u	10, 26			
5625	Llave cromada pico movil	u	15, 38			
5626	Llave de ducha FV	u	14, 28			
5627	Ducha FV	u	28, 11			

5628	Ducha y accesorios	u	18,44			
5629	Accesorios de ducha	glb	6,66			
5630	Llave de lavamano FV	u	5,00			
5631	Grifería FV (pomo cristal)	glb	9,84			
5632	Lavamano color suave (uñeta)	u	46,13			
5633	Lavamano color suave (empotrable)	u	56,38			
5634	Inodoro (incluye juego de herraje)	u	103,10			
5635	Inodoro color suave	u	61,50			
5636	Urinario	u	80,00			
5637	Urinario color blanco	u	63,55			
5638	Accesorios (herrajes, tornillos de fijación, etc)	glb	18,45			
5639	Serpentina 1 1/2x1/2 x 40 cm	u	1,40			
5640	Sifon 1 1/4 plastico con cadena	u	12,59			
5641	Rejilla 50 mm. FV	U.	4,95			
5642	Fregadero de acero inoxidable	u	63,55			
5643	Accesorios cisterna	u	71,75			
5644	Accesorios tanque	glb	61,50			
5645	Bomba de agua 1/2"	m	45,00			
5646	Sumidero de 2" con trampa	u	2,70			
5647	Tanque de presión 60 galones	u	300,00			
5648	Tanque de presión de 40 gal (inc. Bomba y manometro)	u	215,25			
5649	Teflon	u	0,55			
5650	Flauta de 1 1/2" con surtidores de distancias giratorias	u	135,00			
5651	Filtros 36" con valvula selectora	u	1,200,00			
5652	Bomba 3 HP WITPERFLU	u	1,000,00			
5653	Llave de perforación 12 mm	u	5,00			
5654	Unión Universal H.G,	u	0,60			
5655	Neplos H G 12mm	u	0,30			
5658	Neplos H G 50mm	u	0,60			
5659	Neplos H G 110mm	u	1,75			

5656	Valvula de Compuerta 2".	u	15 2,0 0			
5657	Valvula de Compuerta 3".	u	17 6,4 0			
VARIOS ESPECIALES						
5701	Válvula de compuerta DN = 50 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	18 9,9 0	EP	43 24 00 01	
5702	Válvula de compuerta DN = 100 mm; PN 10; bridada con volante	u	33 6,9 0	EP	43 24 00 01	
5703	Válvula de compuerta DN = 150 mm; PN 10; bridada con volante	u	49 9,5 0	EP	43 24 00 01	
5704	Válvula de compuerta HF 90 mm	u	23 9,3 6	EP	43 24 00 01	
5705	Válvula mariposa eje libre DN = 100 mm; PN 16 de 4"	u	18 1,7 3	EP	43 24 00 03	
5706	Válvula mariposa DN = 200 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	1.9 55, 25	EP	43 24 00 03	
5707	Válvula mariposa DN = 300 mm; PN 10; con bridas	u	2.5 83, 25	EP	43 24 00 03	
5708	Válvula mariposa DN = 500 mm; PN 10; con bridas	u	6.2 58, 25	EP	43 24 00 03	
5709	Válvula mariposa DN = 600 mm; PN 10; con bridas	u	7.9 04, 75	EP	43 24 00 03	
5710	Válvula mariposa DN = 700 mm; PN 10; con bridas	u	13. 51 4,2 3	EP	43 24 00 03	
5711	Válvula mariposa DN = 500 mm; PN 10; con bridas; actuador eléctrico; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	18. 79 0,3 3	EP	43 24 00 03	
5712	Válvula mariposa DN = 500 mm; PN 10; con bridas; columna de maniobra y pedestal	u	10. 68 4,3 3	EP	43 24 00 03	
5713	Válvula mariposa DN = 800 mm; PN 10; con bridas	u	16. 31 4,5 0	EP	43 24 00 03	
5714	Válvula mariposa DN = 900 mm; PN 10; con bridas	u	23. 49 9,5 0	EP	43 24 00 03	
5715	Válvula mariposa DN = 1000 mm; PN 10; con bridas	u	28. 15 7,5 0	EP	43 24 00 03	

5716	Válvula mariposa wafer DN = 500 mm; PN 10	u	5.2 62, 33	EP	43 24 00 03
5717	Válvula de retención DN = 110 mm.	u	1.8 90, 00	EP	43 24 02 01
5718	Válvula de retención DN = 500 mm; PN 10; con bridas	u	5.5 59, 75	EP	43 24 02 01
5719	Válvula de aire DN = 150 mm; PN 10; con bridas	u	1.1 14, 25	EP	43 24 00 03
5720	Válvula de fondo DN = 500 mm; tipo adufa con actuador electrónico / manual (para filtros de agua)		16. 65 0,0 0	EP	43 24 00 03
5721	Válvula reguladora DN = 150 mm; PN 10; con bridas	u	82 5,0 0	EP	43 24 00 03
5722	Ventosa aire y vacío DN = 100 mm; PN 10; con brida	u	89 1,5 0	EP	43 24 00 03
5723	Ventosa simple rosca incluye acople	u	14 3,0 0	EP	43 24 00 03
5724	Valvulas de paso de la red de hidrantes de lavado de paredes	u	24, 00	EP	43 24 00 03
5725	Valvulas joke	u	12 0,0 0	EP	43 24 00 03
5726	Transmisor, dial y mecanismo	u	2.1 00, 00	ND	
5727	Cilindros de cloro	u	36 0,0 0	EP	42 22 00 01
5728	Accesorios	u	2.1 00, 00	ND	
5729	Agitadores para tolvas de sulfato	u	1.2 00, 00	EP	44 91 70 91
5730	Suministro de variador de velocidad de 100HP	u	14. 41 3,9 0	ND	
5731	Brida ciega DN = 100 mm; PN 10	u	51, 40	EP	41 27 80 22
5732	Brida ciega DN = 150 mm; PN 10	u	61, 10	EP	41 27 80 22
5733	Brida ciega DN = 500 mm; PN 10	u	78 4,1 0	EP	41 27

					80 22	
5734	Brida ciega DN = 1000 mm; PN 10	u	2.0 58, 00	EP	41 27 80 22	
5735	Codo de acero 90° DN = 110 mm; PN; con bridas	u	60, 15	EP	41 27 80 51	
5736	Codo de acero 90° DN = 150 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas tuercas y empaques	u	13 5,4 0	EP	41 27 80 51	
5737	Codo de acero 90° DN = 200 mm; PN; con bridas	u	29 6,0 0	EP	41 27 80 51	10059Codo de acero 90° DN = 150 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas tuercas y empaques
5738	Codo de acero 90° DN = 300 mm; PN; con bridas	u	62 6,0 0	EP	41 27 80 51	
5739	Codo de acero 90° DN = 500 mm; PN; con bridas	u	1.6 81, 00	EP	41 27 80 51	
5740	Codo de acero 90° DN = 600 mm; PN 10; con bridas	u	2.7 20, 00	EP	41 27 80 51	
5741	Codo de acero 90° DN = 1000 mm; PN; con bridas	u	5.0 19, 00	EP	41 27 80 51	
5742	Reducción concéntrica DN = 200 x 110 mm; PN 10; con brida	u	18 2,0 0	EP	41 27 80 51	
5743	Reducción concéntrica DN = 250 x 200 mm; PN 10; con brida	u	27 2,0 0	EP	41 27 80 51	
5744	Reducción concéntrica DN = 300 x 250 mm; PN 10; con brida	u	40 7,0 0	EP	41 27 80 51	
5745	Reducción concéntrica DN = 300 x 150 mm; PN 10; con brida	u	33 1,0 0	EP	41 27 80 51	
5746	Reducción concéntrica DN = 400 x 500 mm; B x L	u	61 0,0 0	EP	41 27 80 51	
5747	Reducción concéntrica DN = 600 x 800 mm; PN 10	u	73 3,5 0	EP	41 27 80 51	
5748	Reducción concéntrica DN = 800 x 300 mm; PN 10; BxL	u	1.7 83, 00	EP	41 27 80 51	
5749	Reducción concéntrica DN = 800 x 1000 mm; PN 10	u	1.7 83, 00	EP	41 27 80 51	
5750	Reducción concéntrica de acero DN = 400 x 500 mm	u	30 2,0 0	EP	41 27	

					80	
					51	
5751	Reducción excéntrica DN = 700 x 400 mm; PN 10; B x B	u	1.8 75, 00	EP	41 27 80 51	
5752	Reducción excéntrica.	u	5,1 5	EP	41 27 80 51	
5753	Reducción excéntrica DN = 110 x 300 mm; PN 10; con brida	u	30 2,0 0	EP	41 27 80 51	
5754	Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida	u	25 6,0 0	EP	41 27 80 51	
5755	Tee DN = 150 x 100 mm; PN 10; con brida	u	21 8,0 0	EP	41 27 80 51	
5756	Tee con puntas soldables DN = 1000 x 800 mm; PN 10	u	1.9 33, 00	EP	41 27 80 51	
5757	Tee con puntas soldables DN = 800 mm; PN 10	u	1.6 48, 00	EP	41 27 80 51	
5758	Tee con puntas soldables DN = 500 mm	u	75 2,0 0	EP	41 27 80 51	
5759	Tee de acero DN = 160 mm; B-B	u	33 3,1 0	EP	41 27 80 51	
5760	Tee reductora de acero DN = 800 x 600 mm; PN 10	u	1.7 83, 00	EP	41 27 80 51	
5761	Tee reductora de acero DN = 100 x 80mm; PN 10; con brida	u	98, 85	EP	41 27 80 51	
5762	Tubo de acero DN = 100 mm; PN 10; soldable por brida	m	10 8,6 0	EP	41 27 70 11	
5763	Tubería galvanizada 4" x 6m. ISO II 3.6MM	m	25, 28	EP	41 27 70 11	
5764	Tubo de acero DN = 150mm; PN 10; soldable	m	78, 50	EP	41 27 70 11	
5765	Tubo de acero DN = 150 mm; PN 10; brida por brida	m	82, 00	EP	41 27 70 11	
5766	Tubo de acero DN = 150 mm; PN 10; soldable por brida	m	78, 50	EP	41 27 70 11	
5767	Tubo de acero DN = 200 mm; PN 10; soldable por brida	m	11 8,2 0	EP	41 27	

					70	
					11	
5768	Tubo de acero DN = 200 mm; PN 10; brida por brida	m	11 8,2 0	EP	41 27 70 11	
5769	Tubo de acero DN = 250 mm; PN 10; brida por brida	m	21 2,5 0	EP	41 27 70 11	
5770	Tubo de acero DN = 300 mm; PN 10; soldable por soldable	m	25 9,0 0	EP	41 27 70 11	
5771	Tubo de acero DN = 300 mm; PN 10; brida por brida	m	93 5,0 0	EP	41 27 70 11	
5772	Tubo de acero DN = 500 mm; PN 10; soldable por brida	m	1.9 06, 20	EP	41 27 70 11	
5773	Tubo de acero DN = 500 mm; PN 10; brida por brida	m	98 7,0 0	EP	41 27 70 11	
5774	Tubo de acero DN = 500 mm; PN 10; punta por brida	m	98 7,0 0	EP	41 27 70 11	
5775	Tubo de acero DN = 500 mm; espesor 10 mm	m	71 4,3 8	EP	41 27 70 11	
5776	Tubo de acero DN = 600 mm; PN 10; soldable por brida	m	1.2 99, 00	EP	41 27 70 11	
5777	Tubo de acero DN = 700 mm; PN 10; soldable por brida	m	1.7 92, 34	EP	41 27 70 11	
5778	Tubo de acero DN = 800 mm; PN 10; soldable por brida	m	2.1 90, 00	EP	41 27 70 11	
5779	Tubo de acero DN = 800 mm; PN 10; soldable por soldable	m	78 5,0 0	EP	41 27 70 11	
5780	Tubo de acero DN = 900 mm; PN 10; brida por brida	m	3.5 03, 00	EP	41 27 70 11	
5781	Tubo de acero DN = 1000 mm; PN 10; brida por soldable	m	3.2 19, 67	EP	41 27 70 11	
5782	Tubo de acero DN = 1000 mm; PN 10; suelda por suelda	m	1.1 21, 25	EP	41 27 70 11	
5783	Tubería y accesorios DN = 150 mm; acero negro Sch 80	u	18 7,5 0	EP	41 27 70 11	
5784	Tubo de control (150bar), DN=250mm inc. Electrodo de nivel, 1 visor de niveles, 2 válvulas de esfera de 25 mm	u	1.5 52, 06	EP	41 27	

					70 11
5785	Tubería y accesorios DN = 150 mm; acero negro Sch 840	u	87, 52	EP	41 27 70 11
5786	Codo de acero negro 90° DN = 110 mm con bridas	u	29, 00	EP	41 27 80 51
5787	Neplos acero negro bridados	u	10 5,0 0	EP	41 27 80 51
5788	Junta Gumba tipo 1800 (FV1870) o similar	m2	55, 00	EP	41 27 80 51
5789	Junta de desmontaje autoportante DN = 100 mm; PN 10	u	47 1,6 7	EP	41 27 80 51
5790	Junta de desmontaje autoportante DN = 150 mm; PN 10	u	69 6,0 0	EP	41 27 80 51
5791	Junta de desmontaje autoportante DN = 300 mm; PN 10	u	1.3 01, 00	EP	41 27 80 51
5792	Junta de desmontaje autoportante DN = 500 mm; PN 10	u	2.6 93, 33	EP	41 27 80 51
5793	Junta de desmontaje autoportante; DN = 600 mm; PN 10	u	3.7 08, 67	EP	41 27 80 51
5794	Junta de desmontaje autoportante; DN = 800 mm; PN 10	u	5.4 82, 00	EP	41 27 80 51
5795	Junta de desmontaje autoportante; DN = 900 mm; PN 10	u	6.7 54, 33	EP	41 27 80 51
5796	Junta de desmontaje autoportante; DN = 1000 mm; PN 10	u	9.5 12, 00	EP	41 27 80 51
5797	Junta de desmontaje autoportante; DN = 500 mm; PN 16	u	3.6 95, 80	EP	41 27 80 51
5798	Junta de desmontaje autoportante; DN = 700 mm; PN 16	u	5.0 66, 17	EP	41 27 80 51
5799	Junta hidrotite	u	3.0 57, 10	EP	41 27 80 51
5800	Junta jeene JJ644R o similar	u	29 0,0 0	EP	41 27 80 51
5801	Manhole	u	36 0,0 0	ND	

5802	Sondas	u	60 0,0 0	ND		
5803	Manómetro DN = 1/4, carátula 100 cm	u	97, 00	EP	48 25 20 91	
5804	Transmisor de presión 4-20 mca	u	7.7 58, 02	EP	48 25 20 91	
5805	Control de nivel ultrasónico	u	15. 05 3,1 0	EP	48 25 20 01	
5806	Placa de reducción DN = 900 x 700	u	1.5 73, 67	ND		
5807	Manhole (tapa metálica) DN = 600mm	u	1.7 36, 00	ND		
5808	Hidrantes DN=90 mm, PN 10; acero negro SCH 80: provisto de válvula de globo DN = 2"	u	75 1,3 2	NP		
5809	Paneles de operación de filtros, hidroranger y sensores	u	14. 87 5,5 8	ND		
5810	Presostatos	u	40 0,0 0	ND		
5811	Grupo motor bomba vertical sumergible Franklin 7.5 Hp.	u	7.2 50, 00	NP		
5812	Tanque hidroneumático horizontal DN = 2500 mm; PN 10; con sistema de control de aire	u	46. 28 7,5 0	NP		
5813	Grupo de compresores estacionarios: dos compresores descarga efectiva 68,4 m3/h; Potencia 15 CV; un compresor de PN 14 -40 cfm, presión 175 PSI; reservorio de aire comprimido de 400 litros mínimo.	u	86. 98 6,0 0	NP		
5814	Motor bomba centrífuga horizontal, carcasa bipartida Caudal = 400 l/s; TDH mínima = 13,7 mca; 1185 RPM; 440V; 60 Hz	u	61. 97 5,4 6	NP		234.000,00
5815	Bomba centrífuga horizontal Caudal = 60 l/s; TDH = 25 mca; 1760 RPM; 230/380 V; 60 Hz; incl. Acoples y accesorios	u	33. 15 0,0 0	NP		
5816	Bombas Dosificadoras de Sulfato de Aluminio con accesorios	u	10. 24 5,9 0	NP		
5817	Mezcladores para Sustancias Químicas (inc. Motor)	u	3.7 54, 10	NP		
5818	Cloradores tipo Siemens (W&T) (inc. Accesorios)	u	12. 18 0,0 0	NP		
5819	Bombas Centrífugas 1/2 HP para tomas de muestras agua de procesos (incl. Accesorios y conexiones)	u	1.4 72, 00	NP		
5820	Cilindros de Cloro de una Tonelada Corta (906 Kg) con válvulas de seguridad y joke	u	9.7 75, 00	EP	42 22 00 01	

5821	Bombas para red de recolección de muestras de agua de procesos	u	79 5,0 8	NP		
5822	Rotores	u	90 1,6 4	ND		
5823	Estatores	u	90 1,6 4	ND		
5824	Abrazaderas	u	60, 00	ND		
5825	Rotametros	u	46 0,0 0	ND		
5826	Manga de polietileno	m2	40, 00	ND		
5827	Limpiador de contactos	gal	25, 00	ND		
5828	Papelería e informes	u	40 0,0 0	EP		
5829	Alimentacion del personal	u	20 0,0 0	EP		
5830	Macromedidor DN = 800	u	20. 73 7,7 0	EP	48 26 30 11	
5831	Macromedidor DN = 600 mm	u	14. 34 4,2 6	EP	48 26 30 11	
5832	Macromedidor DN = 100 mm	u	5.6 01, 00	EP	48 26 30 11	
5833	Macromedidor DN = 300 mm	u	2.8 68, 85	EP	48 26 30 11	
5834	Macromedidor DN = 200 mm	u	1.9 26, 23	EP	48 26 30 11	
5835	Macromedidor DN = 250 mm	u	6.3 99, 00	EP	48 26 30 11	
5836	Suministro de acople	u	25 0,0 0	EP		
5837	Instructivos ambientales	u	23 1,2 8	EP		
5838	Eventos de capacitación para fiscalizadores y personal del contratista	u	80 0,0 0	ND		
5839	Implementos de seguridad industrial y señalética por 6 meses	u	2.2 00, 00	EP		
5840	Repuestos varios - EBAT	glb	36. 70 0,0 0	ND		
5841	Repuestos varios - caudalímetro ultrasónico	glb	4.7 00, 00	ND		

5842	Repuestos varios - bomba Jockey	glb	40 0,0 0	ND	
5843	Repuestos varios - compuertas de cámara de aguas usadas	glb	2.7 00, 00	ND	
5844	Placa base y anclaje	u	50 0,0 0	NP	Para rubro 70001 .- Grupo motor bomba vertical
5845	Placa reductora y boca de salida	u	1.3 73, 00	NP	
5846	Pernos y empaques	glb	30 0,0 0	EP	
5847	Pernos y empaques	glb	2.5 00, 00	EP	
5848	Construcción de skid de montaje y montaje de grupo motor-bomba en skid	u	2.0 72, 70	EP	
5849	Suministro de equipos de control con PLC S7-1500 y accesorios	u	2.0 72, 70	ND	
5850	Suministro de sensor y transmisor de nivel	u	4.5 49, 58	ND	
5851	Repuestos y accesorios para caudalímetro de salida de planta	u	4.9 60, 00	ND	
5852	Repuestos y accesorios para caudalímetro de ingreso a la planta	u	2.8 60, 00	ND	
5853	Válvulas de paso de la red de hidrantes de lavado de paredes	u	92, 31	EP	
5854	Repuestos para generador de 300KVA	u	1.8 50, 00	ND	
5855	Repuestos	u	3.2 00, 00	ND	
5856	Repuestos para caudalímetro	u	1.9 26, 23	ND	
5857	Repuestos para caudalímetro	u	98 3,6 1	ND	
5858	Caudalímetro electromagnético	u	1.1 88, 52	ND	
5859	Caudalímetro	u	1.3 52, 46	EP	
5860	Caudalímetro	u	1.4 75, 41	EP	
5861	Caudalímetro electromagnético 150 mm	u	5.9 01, 00	EP	
5862	Caudalímetro electromagnético 800 mm	u	14. 18 2,0 0	EP	
5863	Caudalímetro electromagnético 100 mm	u	5.6 01, 00	EP	
5864	Caudalímetro electromagnético 250 mm	u	6.3 99, 00	EP	

5865	Caudalímetro electromagnético 300 mm	u	7.2 10, 00	EP		
5866	Caudalímetro electromagnético 400 mm	u	8.5 24, 00	EP		
5867	Caudalímetro electromagnético 600 mm	u	9.7 68, 00	EP		
5868	Caudalímetro electromagnético 900 mm	u	14. 18 2,0 0	EP		
5869	Reducción Excéntrica DN = 600 x 500 mm; PN 10	u	1.6 68, 75	EP		
5870	Reducción Excéntrica DN = 900 x 800 mm; PN 10	u	2.3 43, 75	EP		
5871	Reducción Excéntrica DN = 1000 x 900 mm; PN 10	u	2.6 95, 31	EP		
5872	Junta tipo Dresser DN = 500 mm; PN 10	u	2.6 24, 00	EP		
5873	Junta tipo Dresser DN = 800 mm; PN 10	u	3.2 80, 00	EP		
5874	Tubo de acero DN = 1000 mm; PN 10; brida por brida	u	1.3 54, 00	EP		
5875	Tubo de acero DN = 800 mm; PN 10; brida por brida	u	90 2,7 5	EP		
5876	Válvula de control 4"	u	2.1 50, 00	EP		
5877	Válvula de compuerta DN = 200 mm; PN 10; bridada con volante	u	57 3,8 5	EP		
5878	Brida ciega DN = 800 mm; PN 10; incluye pernos; arandelas tuercas y empaques.	u	1.7 49, 30	EP		
5879	Válvula de compuerta DN = 110 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	23 2,0 0	EP		
5880	Válvula de compuerta DN = 90 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	24 0,0 0	EP		
5881	Tee HG 2"	u	7,5 0			
5882	Valvula de Compuerta 1"	u	14, 00			
5883	Valvula de Compuerta 2"	u	28, 50			
5884	Valvula de Compuerta 3"	u	76, 50			
5885	Valvula de Compuerta 4"	u	31 0,0 0			
INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE DATOS						
PVC Conduit y rígidos						
6001	Tubos PVC conduit de 4"	m	3,5 0			
6002	Tubos PVC conduit de 2"	u	9,0 0			L= 3m

6003	Tubos PVC conduit de 2"	m	3,00		
6004	Tubos PVC conduit de 1 1/2"	u	7,31		L= 3m
6005	Tubos PVC conduit de 1 1/4"	u	3,71		L= 3m
6006	Tubos PVC conduit de 1"	u	3,51		L= 3m
6007	Tubos PVC conduit de 1"	m	1,50		
6008	Tubos PVC conduit de 3/4"	u	1,95		L= 3m
6009	Tubos PVC conduit de 3/4"	m	0,65		
6010	Tubos PVC conduit de 1/2"	u	1,50		L= 3m
6011	Tubos PVC conduit de 1/2"	m	0,50		
6012	Tubos PVC pesado de 3/4" x 3 mts	u	1,65		L= 3m
6013	Tubos PVC pesado de 1/2" x 3 mts	u	1,05		L= 3m
6014	Tubos rígido de 1 1/2" x 3 mts	u	12,51		L= 3m
6015	Codos PVC conduit 1 1/4"	u	0,85		40 mm
6016	Codos PVC conduit 2"	u	1,60		
6017	Codos PVC conduit de 1"	u	0,60		
6018	Codos PVC conduit de 3/4"	u	0,25		
6019	Codos PVC conduit de 1/2"	u	0,20		
6020	Conectores PVC conduit de 1"	u	0,70		
6021	Conectores PVC conduit de 3/4"	u	0,41		
6022	Conectores PVC conduit de 1/2"	u	0,26		
6023	Unión PVC conduit 1/2"	u	0,18		
6024	Caja octogonal grande PVC	u	0,62		
6025	Caja rectangular profunda PVC	u	0,49		
6026	Caja PVC 4 x 4	u	1,16		
6027	Tubo PVC de 40 mm	m	1,22		
EMT					
6101	Tubo galvanizado EMT 1"	u	4,00		
6102	Tubo galvanizado EMT 3/4"	u	2,80		
6103	Tubos EMT 3/4"	u	2,95		
6104	Codo EMT 1"	u	1,50		
6105	Codo EMT 3/4"	u	1,03		
6106	Conector EMT 1 1/2"	u	1,75		
6107	Conector EMT 3/4"	u	0,38		

6108	Conector EMT 1/2"	u	0,4 0		
6109	Unión EMT 1"	u	0,5 0		
6110	Unión EMT 3/4"	u	0,3 5		
6111	Tee PVC reductor 75mm a 63mm	u	29, 60		
Alambres, cables					
6201	Cable conductor TW #1/0 AWG (19 hilos)	m	5,9 5		
6202	Cable conductor TW #2 AWG (7 hilos)	m	4,0 8		
6203	Cable conductor TW #4 AWG (7 hilos)	m	2,4 6		
6204	Cable conductor TW #6 AWG (7 hilos)	m	1,9 2		
6205	Cable conductor TW #8 AWG (7 hilos)	m	1,5 9		
6206	Cable sólido #6 AWG	m	1,1 3		
6207	Cable sólido #8 AWG	m	0,7 6		
6208	Cable sólido #10 AWG	rollo	50, 00		
6209	Cable sólido #10 AWG	m	0,6 4		
6210	Cable sólido #12 AWG	rollo	85, 00		
6211	Cable sólido #12 AWG	m	0,4 1		
6212	Cable sólido #14 AWG	m	0,2 9		
6213	Conductor cable GPT flexible AWG # 10	m	0,7 0		
6214	Conductor cable GPT flexible AWG # 12	m	0,4 5		
6215	Conductor cable GPT flexible AWG # 14	m	0,2 9		
6216	Alambre Cu TW # 10 AWG	m	0,7 0		
6217	Alambre Cu TW # 12 AWG	m	0,4 0		
6218	Alambre Cu TW # 14 AWG	m	0,3 5		
6219	Alambre Cu TW # 8 AWG	m	0,3 0		
6220	Conductor de cobre # 2 - 15 V	m	3,1 1		
6221	Conductor concentrico 2 x 12	m	1,4 4		
6222	Conductor concentrico 3 x 12	m	1,9 8		
6223	Cable concentrico tipo 2 x 14	m	1,6 5		
6224	Cable concentrico tipo 3 x 12	m	3,0 0		
6225	Conductor cable triple de aluminio	m	5,1 3		
6226	Cable de COMP. Catg. # 5	m	0,7 2		
6227	Cable parlante	m	0,3 0		
6228	Cable 2#12 THHN AWG	m	2,0 0		
6229	Cable 3#12 THHN AWG	m	2,5 0		

6230	Cable de Cu 250 A	m	4,00			
6231	Cable de CU 400 A Flexible	m	5,40			
6232	Cable 15 KV. # 2 x LPE	m	9,23			
6233	Cable telefonico multipar	m	0,49			
6234	Cable tensor de 3/8	m	2,86			
6235	Cable UTP - cat 6	m	0,50			
6236	Conductor cobre THHN #8	m	1,11			
6237	Conductor cobre THHN #10	m	0,77			
Luces, lámparas						
6301	Lámpara de 4 x 32 w	u	41,58			
6302	Lámpara exterior para puente	u	116,00			
6303	Lámpara exterior tipo farol	u	295,00			
6304	Lámpara fluorescente de 2 x 40 w	u	95,00			
6305	Lámpara fluorescente de 3 x 32 w - 60 x 120	u	47,99			
6306	Lámpara fluorescente de 3 x 32 w - 60 x 60	u	35,50			
6307	Lámpara fluorescente de 4 x 40 w	u	46,13			
6308	Luminaria tipo cobra 100 de 150 w E 40 IP-65 con refractor de vidrio	u	110,00			
6309	Luminaria tipo cobra 100 de 250 w E 40 IP-65 con refractor de vidrio	u	145,55			
6310	Foco de 32 watts	u	1,19			
6311	Focos	u	0,80			
6312	Roseton	u	1,20			
6313	Lámpara de aluminio tipo peña	u	615,00			
6314	Ojo de buey 30 W ahorro energ	u	5,35			
6315	Reflector cuadrado de 400 W. 220 V	u	184,50			
6316	Luminarias de HID para empotrar en piso tipo ROUND 25 cm	u	64,00			
6317	Luminarias para jardinera tipo estaca TOMMY 7 W	u	80,00			
6318	Luminaria de 250 W. 220 V. (curvas)	u	145,55			
6319	Aplique de pared	u	8,00			
Varios						

6401	Interruptor para lámparas y acc.	u	4,00			
6402	Interruptor TICINO	u	3,18			
6403	Interruptor sencillo	U.	1,52			
6404	Interruptor doble	U.	2,40			
6405	Interruptor triple	U.	3,85			
6406	Interruptor para extractor	U.	3,47			
6407	Intercomunicador	U.	15,00			
6408	Tomacorriente doble de 110 V	u	4,35			
6409	Tomacorrientes de 110 V	u	4,00			
6410	Tomacorrientes de 220 V	u	7,07			
6411	Abrazadera	u	1,50			
6412	Biseles rectangulares sencillos	u	0,34			
6413	Boquilla	u	1,00			
6414	Breaker 1P - 20,30 A	u	5,15			
6415	Breaker 2P - 20 A	u	12,71			
6416	Breaker de 20 amp. 1P	u	5,00			
6417	Breaker de 40 amp.	u	6,00			
6418	Breaker enchufable 1P - 20,30 A	u	5,15			
6419	Breaker enchufable 2P - 20 A	u	12,71			
6420	Breaker enchufable 2P - 70 A	u	20,00			
6421	Breaker monopolar 15 - 50	u	4,00			
6422	Panel de distribución 12 espacios	u	40,00			
6423	Panel de distribución 4 espacios	u	17,43			
6424	Panel de distribución 8 espacios	u	22,55			
6425	Armario control y medición	u	1.230,00			
6426	Caja de medidor base Sokects C/100	u	28,70			
6427	Base Sokets C/100	u	19,68			
6428	Tablero de bifásico 8 puntos	u	60,00			
6429	Tablero de distribución 8 puntos	u	45,00			
6430	Transformador de 15kva monofásico	u	1.400,00			
6431	Varilla de puesta a tierra 5/8 x 1,80 mts	u	8,71			
6432	Caja octogonal	u	0,70			
6433	Caja octogonal grande metálica	u	0,60			

6434	Caja rectangular	u	0,50			
6435	Caja rectangular profunda metálica	u	0,55			
6436	Conectores	u	15,00			
6437	Kit de monitoreo alarmas	u	240,00			
6438	Kit de red de datos	u	82,00			
6439	Malla de Cu	u	250,00			
6440	Reversible de 1 1/2"	u	5,13			
6441	Tapa ciega	u	0,16			
6442	Tapa de caja	u	0,14			
6443	Varios (tornillos, cinta, etc)	u	1,00			
6444	Cubierta policloropreno	u	65,00			
6445	Elementos de sujeción	u	1,00			
6446	Instlación eléctrica interior	glb	4,50			Por m2
6447	Cinta aislante	u	0,36			
6448	Pegatubo	lt	9,74			
6449	Panel de distribución 16 espacios	u	55,00			
6450	Accesorios (fundente, alambres, conectores, etc)	glb	25,63			
6451	Faceplate	u	3,00			
6452	Jack - rj45	u	15,00			
6453	Repuestos para Clorador V-10K 500 lb/día; 25.200.003/010A	u	114,38	NP		
6464	Caja de revisión domiciliaria AA.SS.60cmx60cmx60cm.(incluye tubería, instalación y conexión).	u	320,00			
6465	Puntos electricos (110-220v)	u	70,00			
PLAMASE						
6501	Instalación eléctrica EBAC	glb	600,00	EP		
6502	Instalación eléctrica EBAT	glb	125,00	EP		
6503	Instalación eléctrica RC	glb	120,00	EP		

6504	Instalación eléctrica MPA	glb	28 1.0 00, 00	EP		
6505	Instalación eléctrica CR	glb	80. 00 0,0 0	EP		
BLOQUES Y ADOQUINES						
7001	Adoquin peatonal Hormipisos e = 6 cm	m2	12, 00			
7002	Adoquin vehicular Hormipisos e = 8 cm	m2	13, 50			
7003	Adoquin arcilla Alfadomus e = 4 cm	m2	14, 64			
7004	Adoquin arcilla Alfadomus e = 6 cm	m2	17, 67			
7005	Adoquin arcilla Alfadomus e = 7 cm (vehicular)	m2	17, 67			
7006	Adoquin peatonal color tipo Alfadomus 10x20x6	m2	18, 00			
7007	Bloques Rocafuerte PL - 9 (39x19x9 cm)	u	0,4 4			1 m2 = 12.15 bloques
7008	Bloques de hormigón (39x19x9 cm)	u	0,4 0			
7009	Bloques de hormigón (40x20x10 cm)	u	0,5 3			
7010	Bloques Un solo toque (paredes)	u	0,4 0			
7011	Bloque liviano (losa) 40 x 20 x 20 cm	u	0,7 1			
7012	Bloque liviano (losa) 40 x 20 x 10 cm	u	0,6 0			
7013	Bloque liviano (losa) 40 x 20 x 15 cm	u	0,5 3			
7014	Bloque ladrillo rallado 41 x 20 x 10	u	0,5 9			
7015	Bloque ladrillo rallado 41 x 20 x 15	u	0,7 9			
7016	Bloque ladrillo liso 41 x 20 x 10	u	0,7 1			
7017	Bloque ladrillo liso 41 x 20 x 15	u	1,0 8			
7018	Bloque Ornamental	u	1,3 0			
7019	Ladrillo	u	0,1 0			
RECUBRIMIENTOS DE PISOS Y PAREDES						
8001	Gres	m2	14, 00			
8002	Gres 0,25 x 0,25	m2	10, 75			
8003	Gres 0,30 x 0,30	m2	9,4 3			
8004	Cerámica de piso 40 x 40	m2	11, 50			
8005	Cerámica de paredes 20 x 30	m2	10, 00			
8006	Cerámica tipo mosaico (azul)	m2	8,9 0			
8007	Rastreras de cerámica e = 10 cm	m	2,1 0			
8008	Aislante de impactos y ruido	m	6,5 0			

8009	Baldosas (30 x 30 cm)	m2	7,7 8		
8010	Marmetone	m2	49, 20		
8011	Granito	m2	51, 76		
8012	Granito #2	saco	2,5 0		
8013	Granito lavado	funda	3,0 0		1 funda = 0.25 m2
8014	Granito lavado #2 amarillo	m3	18, 00		
8015	Piedra lavada	saco	2,0 5		
8016	Piso flotante alto tránsito	m2	9,3 0		
8017	Rastrera para piso flotante	m	0,5 0		
8018	Varios para colocación de piso	u	1,5 0		
8019	Bondex standart (20 kg)	saco	4,5 0		
8020	Porcelana	kg	1,8 0		
8021	Piedra caliza (en bruto)	m2	15, 00		Del Tablazo para paredes
8022	Cerámica de piso (antideslizante)	m2	16, 20		
8023	Piedra caliza (labrada)	m2	16, 50		
8024	Cerámica de pared tipo piedra	m2	11, 20		
CUBIERTAS Y TUMBADOS					
9001	Tumbado fibrocel (1,20 x 0,60 m)	m2	5,6 4		
9002	Tumbado gypsum (amer.)	u	24, 40		
9003	Tumbado yeso inc. perfiles aluminio	m2	8,9 0		
9004	Tumbado yeso (1,20 x 0,60 m)	u	6,5 0		
9005	Plancha ond. Eternit 92 (12')	u	15, 91		
9006	Plancha ond. Eternit 111 (12')	u	19, 09		
9007	Plancha de Ardex P-8' y acc.	u	12, 15		
9008	Plancha de Ardex P-6' y acc.	u	10, 80		
9009	Accesorios de sujeción	glb	0,6 2		
9010	Caballetera	u	8,6 0		
9011	Janchos	u	0,1 8		
9012	Tirafondo	u	0,2 5		
9013	Stell Panel AR2000 - 0,40mm - galvalume	m2	10, 05		
9014	Stell Panel AR2000 - 0,40mm - prepintada	m2	14, 15		
9015	Terminal (GALVALUME)	u	12, 60		
9016	Terminal (PREPINTADO)	u	13, 60		

9017	Caballete Stell panel AR2000	m	6,50		
9018	Canalon Stell Panel	m	4,00		
9019	Supertecho 20" /TEC5 0,25 x 6,00 mts	U.	26,40		
9020	Duratecho / Duramil 6,00mts.	U.	41,06		
9021	Cumbrero Duratecho	u	4,32		
9022	Cubierta Aluzinc	m2	6,00		
9023	Estructura metálica para cubierta	m2	13,23		
9024	Eternit tipo teja	m2	13,22		
9025	Novalosa e = 0,65 mm.	m3	15,20		
9026	Novalosa e = 0,76 mm.	m4	15,00		
9027	Paca de cade	atado	0,40		
9028	Plancha de policarbonato e = 16 mm	m2	50,00		
9029	Acrílico para tumbado (1,20 x 0,60)	u	7,18		
PUERTAS Y VENTANAS					
Madera: puertas, ventanas, accesorios					
10001	Puerta de laurel 0,70 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	50,00		
10002	Puerta de laurel 0,80 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	55,00		
10003	Puerta de laurel 0,90 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	75,00		
10004	Puerta de laurel 1,00 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	80,00		
10005	Puerta de laurel 1,60 x 2,00 m (inc. Batiente).	u	236,78		
10006	Puerta de madera 0,70 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	50,00		
10007	Puerta de madera 0,80 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	55,00		
10008	Puerta de madera 0,90 x 2,00 m (inc. Batiente)	u	57,60		
10009	Puerta para baño y acc.	u	58,13		
10010	Puertas y ventanas de madera semidura	glb	8,20		Por m2 de construcción
10011	Ventana de madera	m2	50,00		
10012	Ventana de madera (inc. Bisagras y picaporte)	m2	40,73		
10013	Batiente	u	15,00		
10014	Jamba	u	5,36		
10015	Bisagra de acero inoxidable 3"	par	3,18		
10016	Bisagra de acero inoxidable 2"	par	2,00		
10017	Cerradura KWIKSET (llave - llave)	u	26,04		

10018	Cerradura KWIKSET (llave - seguro)	u	18,86			
10019	Cerradura KWIKSET (Baño)	u	10,50			
10020	Cerradura (Philips)	u	15,79			
10021	Cerradura de pomo	u	6,00			
10022	Cerradura entrada	u	35,00			
10023	Cerradura para interiores	u	16,00			
10024	Picaporte	u	1,54			
10025	Puertas de madera 0,60 x 2,00 m	u	45,00			
10026	Puerta de madera 0,60 x 1,60 m (baños)	u	42,00			
10027	Picaporte, argollas, candado	u	4,14			
Aluminio y vidrio: puertas, ventanas, mamparas						
10101	Puerta de al/ vid color natural (vidrio 6 mm)	m2	89,05			
10102	Puerta de al/ vid color bronce (vidrio 6 mm)	m2	69,70			
10103	Puerta de al/vid con dispositivo de descarga	u	180,00			
10104	Ventana de al/vid color natural (vidrio 4 mm)	m2	76,55			
10105	Ventana de al/vid color bronce (vidrio 4 mm)	m2	43,05			
10106	Ventana de HG y malla electrosoldada	m2	37,23			
10107	Puerta de HG corrediza y malla electrosoldada	m2	47,69			
10108	Mampara de al/vidrio color natural con MDF	m2	78,00			
10109	Cierra puerta (brazo)	u	40,68			
10110	Puerta enrollable metálica	m2	51,76			
10111	Película anti impacto para vidrios	m2	12,00			
10112	Rieles, caucho para vidrio, ruedas	glb	13,71			
10113	Ruedas metálicas (ruliman)	glb	1,03			
10114	Vidrio color natural 4 mm flotado	m2	7,59			
10115	Marco de aluminio color natural	m2	20,15			
10116	Malla antimosquito	m2	5,00			
10117	Espejo valo de 4 mm con perfil de aluminio	m2	22,50			
PINTURAS						
11001	Pintura latex "Supremo"	gln	14,50			
11002	Pintura para exteriores (Koraza pro 550 o similar)	gln	17,00	EP		

11003	Pintura esmalte "Supremo"	gln	14,86			
11004	Pintura anticorrosiva	gln	17,00	EP		
11005	Pintura uni teja "Supremo"	gln	15,38			
11006	Pintura de tráfico (blanca)	gln	25,30			
11007	Pintura de tráfico (amarilla)	gln	25,30			
11008	Pintura de cancha (color)	gln	21,80			
11009	Pintura Pizarra color verde	gln	15,00			
11010	Pintura Elastomerica	gln	22,20			Para exteriores. No usa empaste
11011	Pintura de caucho	gal	22,00			1 galon = 20 m2
11012	Pintura Epóxica de alta densidad para interiores.	gal	120,00	EP		
11013	Pintura esmalte acrílico	gal	32,00			
11014	Pintura reflectiva señalización	glb	33,00			
11015	Empaste Aditec Exterior	saco	19,60			
11016	Empaste Aditec Interior	saco	9,52			
11017	Sika Empaste	kg	1,20			
11018	Primer	gal	25,00	EP		
11019	Primer de relleno	gal	26,00			
11020	Primer epóxico	gal	26,00			
11021	Revestimiento de barniz	gal	13,84			
11022	Barniz	gal	20,00			
11023	Aceite de linaza	gal	12,81			
11024	Laca transparente	gal	13,57			
11025	Sellador laca	gal	11,07			
11026	Maderol	gal	6,15			
11027	Sellante	u	0,60			
11028	Brocha 5"	u	8,00			
11029	Diluyente	litro	1,65			
11030	Disolvente	gal	1,50	EP		
11031	Thinner	gal	11,00			
11032	Yeso	kg	2,50			
11033	Desoxidante	galon	6,43			
11034	Pintura termoplástica	Kg	2,00			
11035	Microesferas de vidrio	Kg	2,20			

11036	Blanqueador Intaco (20 Kg)	saco	9,74			
11037	Pintura bituminosa	gal	120,00	EP		
JARDINERIA						
12001	Tierra de cultivo	m3	18,45			
12002	Tierra de sembrado	m3	22,00			
12003	Arcilla	m3	12,30			
12004	Césped natural	m2	2,20			
12005	Césped filipino plancha	m2	2,22			
12006	Césped sintético	m2	12,00			
12007	Mantenimiento de césped	m2	1,29			
12008	Crotos	u	2,00			
12009	Fuccias	u	0,30			
12010	Isoras medianas	u	2,00			
12011	Material filtrante: piedra bola + arcilla gruesa	m3	13,00			
12012	Palma tipo botella h=2,50 m	u	20,00			
12013	Palmeras Alt. 3,00 mts	u	24,00			
12014	Palmeras viajeras	u	20,00			
12015	Plantas ornamentales	u	4,20			
12016	Vegetación decorativa	glb	16,00			
MOBILIARIOS						
13001	Aire acondicionado split 9000 BTU	u	850,00			
13002	Aire acondicionado split 12000 BTU	u	1.100,00			
13003	Aire acondicionado split 24000 BTU Inverter	u	1.350,00			
13004	Archivador aéreo	u	160,00			
13005	Cajonera metálica	u	60,00			
13006	Escritorio en L modular	u	250,00			
13007	Escritorios 150 cm MDF 2,8mm	u	150,00			
13008	Porta CPU	u	40,00			
13009	Sillas personales	u	35,00			

13010	Sillas tripersonales	u	13 0,0 0			
13011	Gabinete cerrado compacto	u	20 0,0 0			
13012	Cámara de seguridad	u	90, 00			
13013	Detectores de movimiento	u	58, 00			
13014	Sistema de monitoreo	u	12 0,0 0			
13015	Letrero informativo (est. Metálica y lona reflectiva)	u	70 0,0 0			
13016	Alquiler de cabina con inodoro y lavabo	mes	11 0,0 0			
13017	Poste metálico h = 4,00 m	u	45 0,0 0			
13018	Banca de aluminio pintada	u	87 6,0 0			
13019	Tacho de aluminio pintada	U.	28 5,0 0			
13020	Letrero aluminio 2 mm inc. Fondo. Lámina reflectiva, pintura epóxica, etc	u	14 1,8 5			
13021	Base de hormigón	u	10, 25			
13022	Dado de Hormigón (inc. Granito lavado)	u	30, 00			
13023	Poste moderno tipo EKTOR negro h = 4,00 m	u	39 0,0 0			
13024	Brazo doble moderno para poste EKTOR	u	17 5,0 0			
13025	Brazo sencillo moderno para poste EKTOR	u	88, 00			
13026	Tablero de basquet con marco metálico	u	23 8,0 5			
VIARIOS						
14001	Carretilla	u	45, 53			
14002	Cinta papel, piola	u	0,1 0			
14003	Disco de abrasión y corte	u	2,8 7	EP		
14004	Disco de corte	u	1,6 0			
14005	Disco de corte de diamante	u	25, 63			
14006	Machete	u	2,9 4			
14007	Palas	u	10, 18			
14008	Piola de nylon	rollo	2,6 0			
14009	Piola	u	0,8 0			

14010	Material de limpieza: escobas, etc	glb	0,3 5			
14011	Wipe + espoja + guante	glb	0,5 1			
14012	Lubricantes	gal	40, 00	EP		
14013	Lubricantes	gal	20, 00	EP		
14014	Cadena	m	2,3 0			
14015	Cáncamos, tacos fisher	u	2,0 0			
14016	Cinta de seguridad	ml	0,1 0			
14017	Entibado/ tablaestaca	m2	5,0 0			
14018	Gasolina	galon	1,5 0			
14019	Geotextil NT 4000	m2	2,6 0			Cotización julio 2014 Pivaltec (inc. Transporte)
14020	Geotextil NT3000	m2	2,1 1	NP		Cotización julio 2014 Pivaltec (inc. Transporte)
14021	Geotextil NT1600	m2	1,5 5			
14022	Geotextil PEHD	m2	4,4 0			
14023	Lámina de PVC	m2	0,6 5			
14024	Lija	u	0,2 5			
14025	Lija para fierro	u	0,5 5	EP		
14026	Lija para madera	u	0,2 1			
14027	Lona de vinil impresa para exteriores	m2	18, 00			
14028	Lona reflectiva	u	30 0,0 0			
14029	Manguera flex 1/2"	m	0,2 3			
14030	Masilla automotriz	gal	21, 00			
14031	Muyuyo	m2	18, 00			
14032	Neopreno 50° shore	ml	14 5,0 0			
14033	Pruebas de hormigón	u	3,0 0			
14034	Pruebas de bombeo, limpieza y desarrollo de pozo.	m	16, 00			
14035	Sacos de desalojo (4 usos)	u	0,5 0			
14036	Soporte para compresor de aire acondicionado	u	38, 00			
14037	Estabilizantes químicos	m3	90, 00			
14038	Ácido muriático	gal	11, 00			
14044	Dosificador de cloro incluye rotámetro	u	1.0 56, 00			
14045	Polvo de fraguar	lb	0,5 1			
14046	Caseta de bombeo	glb	92 0,0 0			Caseta de 2,20 x 2,60. Precio por m2 = 222,22

14047	Cuarto para transformador	glb	85 0,0 0			Caseta de 2,00 x 2,00. Precio por m2 = 222,22
14048	Ácido	gal	3,2 8			
14049	Geomembrana de polietileno e = 3 mm	m2	14, 00			
14050	Desengrasante	gal	0,0 4			
14051	Geomalla triaxial Tx160	m2	4,9 9	NP		
14052	Cinta PVC 0 - 15 cm para juntas de construcción	m	7,0 9	EP		
14053	Cinta PVC 0 - 20 cm para juntas de construcción	m	11, 97	EP		
14054	Cinta PVC 0 - 22 cm para juntas de construcción	m	17, 26	EP		
14055	Manómetro 0 - 100 P.S.I Brdy EEUU	m	8,9 0			
Transportes						
14201	Transporte de accesorios de acero	glb	80, 00	EP		
14202	Transporte de tubería	glb	12 0,0 0	EP		
14203	Transporte de tubería	glb	20 0,0 0	EP		
14204	Transporte de tubería de hormigón	glb	15 0,0 0	EP		
14205	Transporte de tubería y accesorios de plástico	glb	90, 00	EP		
14206	Transporte de válvulas y accesorios	glb	10 0,0 0	EP		
14207	Transporte de geosintéticos	glb	15, 00	EP		
14208	Transporte de materiales varios	glb	80, 00	EP		
14209	Transporte liviano	Km/m	20, 00	EP		
14210	Transporte a sitio de obra	glb	30 0,0 0	EP		
14211	Transporte a obra	glb	1.7 39, 70	EP		
14212	Transporte a obra	glb	1.6 80, 00	EP		
14213	Transporte a obra	glb	2.0 00, 00	EP		
14214	Transporte, Montaje y Desmontaje de quipo de perforación	glb	1.2 00, 00			
6454	Armario de celda de 13,8 kv 1200 a tr # 4 con tc y rele de proteccion	u	12 4.6 50, 00			
6455	Transformador padmounted de 1000 kva 13,8 kv / 4,16 kv trifasico	u	13 6.6 00, 00			
6456	Armario de celda de 4.160 v 1200 a tr # 4 con tc y rele de proteccion	u	10 5.0			

			00,00		
6457	Variador de velocidad para motor de 500 hp a 4,16 kv	u	215,000,00		
6458	Cable # 2 awg epr para 15 kv	m	30,00		
6459	Cable # 1/0 awg epr para 15 kv	m	46,00		
6460	Banco de capacitores trifasico de 5 kv de 60 kvar	u	75,000,00		
6461	Cables de control para arrancador y motor , proteccion	glb	180,000,00		
6462	Bandejas portacables y tuberias para conexión del motor de 500 hp 4,16 kv	glb	980,000,00		
6463	Puesta a tierra del sistema, tr # 4 , etc	glb	185,000,00		
6481	Transformador padmounted de 1500 kva 13,8 kv / 460 v trifasico	u	195,000,00		
6482	Cable # 500 mc, xhhw para 600 v	m	41,00		
6466	Seccionador de 3 p 1600 a 460 v	u	285,000,00		
6467	Variador de velocidad para motor de 300 hp a 460 v trifasico	u	155,000,00		
6468	Cable # 300 mc, xhhw para 600 v	m	36,00		
6469	Variador de velocidad para motor de 50 hp a 460 v trifasico	u	245,000,00		
6470	Cable # 2 awg, xhhw para 600 v	m	8,500,00		
6471	Cables de control para arrancadores y motores , proteccion	glb	45,000,00		
6472	Bandejas portacables y tuberias para conexión del motor de 300 hp 460 v	glb	145,000,00		
6473	Capacitores de 25 kvar a 460 v	glb	265,000,00		
6474	Puesta a tierra de motores	glb	55,000,00		
6475	Maxiquick D= 110 mm	u	90		
6476	Valvula de Compuerta 1"	u	14,00		
6477	Valvula de Compuerta 2"	u	28,50		
6478	Valvula de Compuerta 3"	u	76,50		
6479	Valvula de Compuerta 4"	u	112,000,00		
6480	Anclajes y accesorios para hidrante	glb	70,00		

6490	Ejector	u	28 0,0 0			
6491	Llave de Inserción	u	35, 00			
6492	Válvulas, accesorios y conexiones.	u	47 0,0 0			
6493	Intercambiadores múltiples	u	26 3,0 0			
6494	Válvula de altitud	u	2.3 00, 00			
6495	Pasamuro	u	65, 00			
6496	Anclajes y herrerías para tubería de acero de 110mm.	g	78 0,0 0			
6497	adapatador a PEAD de 75mm	u	24, 00			
6498	Ventosa aire y vacío DN = 100 mm	u	12 2,0 0			
6499	Unión Flexible 75mm	u	4,5 0			
6500	Tanque cilíndrico de polietileno de 20m3	u	4.0 74, 00			
5515	Codo de acero 90° DN = 75 mm; PN; con bridas	u	45, 30			
14215	Derrumbe de tanque metálico de 10m3	u	3.5 00, 00			

Análisis de Precios Unitarios

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
CODIGO: 10006					
RUBRO: Suministro e instalación de guías domiciliarias				UNIDAD: u	
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C=A*B	R	D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,34	0,34	1,670	0,57
SUBTOTAL M					\$ 0,57
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C=A*B	R	D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,670	5,96
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,670	5,37
SUBTOTAL N					\$ 11,33
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubos PVC Presion de 1/2"	m	16,000	5,22	83,52	
Collarín de derivación	u	1,000	5,26	5,26	
Llave de perforación 12 mm	u	1,000	5,00	5,00	
Codo galvanizado 1/2"	u	3,000	0,25	0,75	
Llave de paso 1/2"	u	1,000	8,00	8,00	
Unión Universal H.G,	u	1,000	0,60	0,60	
Unión galvanizada de 1/2"	u	3,000	0,25	0,75	
Neplos H G 12mm	u	2,000	0,30	0,60	
Teflon	u	3,000	0,55	1,65	
SUBTOTAL O					\$ 106,13
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 118,03	
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%				\$ 23,61	
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00	

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 141,64
VALOR OFERTADO	\$ 141,64

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 1000
7
RUBRO: Suministro e instalación de Válvula de compuerta 1" **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	0,450	0,33
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,450	0,43

SUBTOTAL M **\$ 0,76**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,450	0,80
Plomero	2,00	3,22	6,44	0,450	2,90
Peón	2,00	3,18	6,36	0,450	2,86

SUBTOTAL N **\$ 6,56**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Valvula de Compuerta 1"	u	1,000	14,00	14,00
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 14,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 21,33
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 4,27
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 25,60
VALOR OFERTADO	\$ 25,60

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10008
RUBRO: Suministro e instalación de Válvula de compuerta 2" **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	0,450	0,33
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,450	0,43

SUBTOTAL M **\$ 0,76**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,450	0,80
Plomero	2,00	3,22	6,44	0,450	2,90
Peón	2,00	3,18	6,36	0,450	2,86

SUBTOTAL N **\$ 6,56**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Válvula de Compuerta 2"	u	1,000	28,50	28,50

SUBTOTAL O **\$ 28,50**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,03
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,03**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 35,85
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 7,17
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 43,02
	VALOR OFERTADO	\$ 43,02

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 1001
RUBRO: 0 Suministro e instalación de Válvula de compuerta 4" **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	0,450	0,33
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,450	0,43
-	-	-	-	-	-

SUBTOTAL M **\$ 0,76**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,450	0,80
Plomero	2,00	3,22	6,44	0,450	2,90
Peón	2,00	3,18	6,36	0,450	2,86

SUBTOTAL N **\$ 6,56**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Valvula de Compuerta 4"	u	1,000	310,00	310,00

SUBTOTAL O **\$ 310,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,31
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,31**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 317,63
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 63,53
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 381,16
VALOR OFERTADO	\$ 381,16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
CODIGO:	10018				UNIDAD:	u.
RUBRO:	Válvula de compuerta DN = 110 mm; PN 10; bridada con volante					
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	1,000	0,73	
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,000	0,95	
SUBTOTAL M					\$ 1,68	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R	
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	1,000	1,78	
Plomero	2,00	3,22	6,44	1,000	6,44	
Peón	2,00	3,18	6,36	1,000	6,36	
SUBTOTAL N					\$ 14,58	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Válvula de compuerta DN = 100 mm; PN 10; bridada con volante	u	1,000	336,90	336,90		
SUBTOTAL O					\$ 336,90	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,34		
-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-		
SUBTOTAL P					\$ 0,34	
				COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 353,50	
				INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	
					\$ 70,70	
				OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00	

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 424,20
VALOR OFERTADO	\$ 424,20

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10024

RUBRO: Suministro e instalación de Válvula mariposa eje libre DN = 110 mm; PN 16 de 4"

UNIDAD: u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	0,800	0,58
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,800	0,76

SUBTOTAL M **\$ 1,34**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,800	1,43
Plomero	2,00	3,22	6,44	0,800	5,15
Peón	2,00	3,18	6,36	0,800	5,09

SUBTOTAL N **\$ 11,67**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Válvula mariposa eje libre DN = 100 mm; PN 16 de 4"	u	1,000	181,73	181,73

SUBTOTAL O **\$ 181,73**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,18

SUBTOTAL P **\$ 0,18**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 194,92
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 38,98
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 233,90
	VALOR OFERTADO	\$ 233,90

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10026
RUBRO: Válvula de compuerta DN = 150 mm; PN 10; bridada con volante **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,73	0,73	0,750	0,55
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,750	0,71

SUBTOTAL M **\$ 1,26**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,750	1,34
Plomero	2,00	3,22	6,44	0,750	4,83
Peón	2,00	3,18	6,36	0,750	4,77

SUBTOTAL N **\$ 10,94**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Valvula de Chek 6".	U.	1,000	382,00	382,00

SUBTOTAL O **\$ 382,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,38
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,38**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 394,58
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 78,92
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 473,50
	VALOR OFERTADO	\$ 473,50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10051
RUBRO: Suministro y montaje de accesorios para tubería de descarga. **UNIDAD:** glb

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIME NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,34	0,34	6,000	2,04

SUBTOTAL M **\$ 2,04**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIME NTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	6,000	21,40
Plomero	1,00	3,22	3,22	6,000	19,31

SUBTOTAL N **\$ 40,71**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Codo de acero negro 90º DN = 110 mm con bridas	u	2,000	29,00	58,00
Ventosa simple rosca incluye acople	u	1,000	143,00	143,00
Neplos H G 110mm	u	1,000	1,75	1,75
Tee HG 2"	u	2,000	7,50	15,00
Manómetro 0 - 100 P.S.I Brdy EEUU	m	1,000	8,90	8,90
Válvula de compuerta DN = 110 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas, tuercas y empaques	u	3,000	232,00	696,00
Válvula de retención DN = 110 mm.	u	1,000	1.890,00	1.890,00
Tee reductora de acero DN = 100 x 80mm; PN 10; con brida	u	1,000	98,85	98,85
Válvula de control 4"	u	1,000	2.150,00	2.150,00
Medidor 4" tipo Woltman bridado	u	1,000	1.250,00	1.250,00
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O				\$ 6.311,50
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	1,000	80,000	80,00
-	-		-	-
-	-		-	-
SUBTOTAL P				\$ 80,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 6.434,25
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%			\$ 1.286,85
	OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 7.721,10
	VALOR OFERTADO			\$ 7.721,10

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10059

Codo de acero 90° DN = 110 mm; PN 10; con bridas; pernos, arandelas

RUBRO: tuercas y empaques

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,200	0,10
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,200	0,19

SUBTOTAL M **\$ 0,29**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,200	0,71
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,200	0,64
Peón	1,00	3,18	3,18	0,200	0,64
-		-	-	4,000	-

SUBTOTAL N **\$ 1,99**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Codo de acero 90° DN = 110 mm; PN; con bridas	u	1,000	60,15	60,15
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	1,000	10,00	10,00
-			-	-

SUBTOTAL O **\$ 70,15**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,07

SUBTOTAL P		\$ 0,07
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 72,50
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 14,50
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 87,00
	VALOR OFERTADO	\$ 87,00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10061

RUBRO: Suministro de Codo PVC varias medidas.

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,49	0,49	0,350	0,17
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,350	0,33

SUBTOTAL M **\$ 0,50**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,350	1,25
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,350	1,13
Peón	1,00	3,18	3,18	0,350	1,11

SUBTOTAL N **\$ 3,49**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Codos PVC varias medidas.	u	1,000	9,38	9,38
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 9,38**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 13,38
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 2,68
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 16,06
	VALOR OFERTADO	\$ 16,06

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10073
RUBRO: Suministro e instalación de accesorios (TEE) varias medidas. **UNIDAD:** u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	1,500	0,75
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,500	1,43

SUBTOTAL M **\$ 2,18**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77

SUBTOTAL N **\$ 14,95**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
TEE PVC desague de 110 mm	u	1,000	4,58	4,58

SUBTOTAL O **\$ 4,58**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de válvulas y accesorios	glb	0,00	100,000	0,10
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,10**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 21,81
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%		\$ 4,36
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 26,17
VALOR OFERTADO		\$ 26,17

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10075

RUBRO: Tee DN = 150 x 100 mm; PN 10; con brida

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD AD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,500	0,99
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,500	1,43

SUBTOTAL M **\$ 2,42**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD AD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77
Instalador	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83

SUBTOTAL N **\$ 19,78**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tee DN = 150 x 100 mm; PN 10; con brida	u	1,000	218,00	218,00
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	3,270	10,00	32,70
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 250,70**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,25
-	-	-	-	-

-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL P					\$ 0,25
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 273,15
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%				\$ 54,63
	OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 327,78
	VALOR OFERTADO				\$ 327,78
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
CODIGO:	10076				
RUBRO:	Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida			UNIDAD:	u.
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,500	0,99
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,500	1,43
SUBTOTAL M					\$ 2,42
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77
Instalador	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					\$ 19,78

MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida	u	1,000	256,00	256,00
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	1,000	10,00	10,00
Pasamuro	u	1,000	65,00	65,00
SUBTOTAL O				\$ 331,00
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,33
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 0,33
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 353,53
			INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%
				\$ 70,71
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 424,24
			VALOR OFERTADO	\$ 424,24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10077

RUBRO: Miscelaneos (accesorios para tubería).

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	2,65	2,65	1,500	3,97
-	-	-	-	6,000	-

SUBTOTAL M **\$ 3,97**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77
Soldador	1,00	3,22	3,22	10,000	32,18
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	10,000	32,18
-	-	-	-	5,000	-

SUBTOTAL N **\$ 79,31**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Anclajes y herrrerias para tubería de acero de 110mm.	g	1,000	780,00	2.100,00
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 2.100,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,03	80,000	2,10
-	-	-	-	-

-	-	-	-
SUBTOTAL P			\$ 2,10
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 2.185,38
	INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 437,08
	OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 2.622,46
	VALOR OFERTADO		\$ 2.622,46

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10078
RUBRO: Suministro e instalación Válvula de altitud **UNIDAD:** u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	2,65	2,65	1,500	3,97

SUBTOTAL M **\$ 3,97**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77
Soldador	1,00	3,22	3,22	10,000	32,18
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	10,000	32,18
-	-	-	-	5,000	-

SUBTOTAL N **\$ 79,31**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Válvula de altitud	u	1,000	2.300,00	2.100,00

SUBTOTAL O **\$ 2.100,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,03	80,000	2,10
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 2,10**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 2.185,38
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 437,08
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 2.622,46
VALOR OFERTADO	\$ 2.622,46

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10080
RUBRO: Suministro y montaje de tuberías de encamizado, tamices, puntas y acoples. **UNIDAD:** m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,000	0,66

SUBTOTAL M **\$ 0,66**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,000	3,57
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,000	3,22
Peón	2,00	3,18	6,36	1,000	6,36

SUBTOTAL N **\$ 13,15**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tubería hidroTubo PVC sanitario 200 mm.	m	1,000	31,84	31,84
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	0,163	10,00	1,63

SUBTOTAL O **\$ 33,47**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	200,000	0,03
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,03**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 47,31
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 9,46
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 56,77
VALOR OFERTADO	\$ 56,77

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10081

Suministro e instalación de Tubo de acero DN = 100 mm; PN 10;

RUBRO: brida por brida.

UNIDAD: m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,000	0,66
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,000	0,95

SUBTOTAL M **\$ 1,61**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,000	3,57
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,000	3,22
Peón	2,00	3,18	6,36	1,000	6,36

SUBTOTAL N **\$ 13,15**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tubería galvanizada 4" x 6m. ISO II 3.6MM	m	1,000	25,28	25,28
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	0,728	10,00	7,28

SUBTOTAL O **\$ 32,56**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	200,000	0,03
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,03**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 47,35
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 9,47
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 56,82
VALOR OFERTADO		\$ 56,82

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10092
RUBRO: Suministro e instalación de Tubos PEAD PE-100 90mm x 1MPa (145psi) incluye accesorios. **UNIDAD:** m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,65	0,65	0,200	0,13
Soldadora	1,00	1,60	1,60	0,200	0,32

SUBTOTAL M **\$ 0,45**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,200	0,71
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,200	0,64
Peón	2,00	3,18	6,36	0,200	1,27

SUBTOTAL N **\$ 2,62**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tubos PEAD PE-100 90mm x 1MPa (145psi)	m	1,000	9,03	9,03

SUBTOTAL O **\$ 9,03**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	120,000	0,01
-	-		-	-
-	-		-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 12,11
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%		\$ 2,42
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 14,53
VALOR OFERTADO		\$ 14,53

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10094
RUBRO: Suministro e instalación de Tubos PEAD PE-100 63mm x 1MPa (145psi) **UNIDAD:** m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,65	0,65	0,200	0,13
Soldadora	1,00	1,60	1,60	0,200	0,32
-	1,00	-	-	-	-

SUBTOTAL M **\$ 0,45**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,200	0,71
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,200	0,64
Peón	2,00	3,18	6,36	0,200	1,27

SUBTOTAL N **\$ 2,62**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tubos PEAD PE-100 63mm x 1MPa (145psi)	m	1,000	6,96	6,96

SUBTOTAL O **\$ 6,96**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	120,000	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 10,04
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 2,01
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 12,05
VALOR OFERTADO		\$ 12,05

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10095

RUBRO: Suministro e instalación de Tapón H. de 50mm

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,100	0,05

SUBTOTAL M **\$ 0,05**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,100	0,36
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,100	0,32
Peón	1,00	3,18	3,18	0,100	0,32

SUBTOTAL N **\$ 1,00**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tapon hembra PVC desagüe 50mm	u	1,000	6,00	6,00

SUBTOTAL O **\$ 6,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	120,000	0,01

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 7,06
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,41
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 8,47
	VALOR OFERTADO	\$ 8,47

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10096

RUBRO: Suministro e instalación de Tapón H. de 63mm

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,100	0,05

SUBTOTAL M **\$ 0,05**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,100	0,36
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,100	0,32
Peón	1,00	3,18	3,18	0,100	0,32

SUBTOTAL N **\$ 1,00**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tapon hembra PVC desague 63mm	u	1,000	7,63	7,63

SUBTOTAL O **\$ 7,63**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de tubería	glb	0,00	120,000	0,01

SUBTOTAL P **\$ 0,01**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 8,69
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%			\$ 1,74
OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 10,43
VALOR OFERTADO			\$ 10,43

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10076

RUBRO: Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,500	0,99
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,500	1,43

SUBTOTAL M **\$ 2,42**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,500	5,35
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83
Peón	1,00	3,18	3,18	1,500	4,77
Instalador	1,00	3,22	3,22	1,500	4,83

SUBTOTAL N **\$ 19,78**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tee DN = 100 mm; PN 10; con brida	u	1,000	256,00	256,00
Pernos, arandelas, tuercas y empaques	glb	1,000	10,00	10,00
Pasamuro	u	1,000	65,00	65,00
-	-		-	-
-	-		-	-

SUBTOTAL O **\$ 331,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,33
-	-		-	-

-	-	-	-
SUBTOTAL P			\$ 0,33
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 353,53
	INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 70,71
	OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 424,24
	VALOR OFERTADO		\$ 424,24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			
CODIGO:	10110		
RUBRO:	Junta de desmontaje autoportante DN = 100 mm; PN 10	UNIDAD:	u.

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,82	0,82	2,000	1,64
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	2,000	1,90

SUBTOTAL M **\$ 3,54**

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	2,000	7,13
Plomero	2,00	3,22	6,44	2,000	12,87
Peón	1,00	3,18	3,18	2,000	6,36
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	2,000	6,44

SUBTOTAL N **\$ 32,80**

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Junta de desmontaje autoportante DN = 100 mm; PN 10	u	1,000	471,67	471,67	

SUBTOTAL O **\$ 471,67**

TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de materiales varios	glb	0,01	80,000	0,47
-	-		-	-
-	-		-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,47**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 508,48
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 101,70
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 610,18
VALOR OFERTADO	\$ 610,18

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10111
RUBRO: Junta de desmontaje autoportante DN = 110 mm; PN 10 **UNIDAD:** u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,000	0,66
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	1,000	0,95

SUBTOTAL M **\$ 1,61**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,000	3,57
Plomero	2,00	3,22	6,44	1,000	6,44
Peón	1,00	3,18	3,18	1,000	3,18

SUBTOTAL N **\$ 13,19**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Junta de desmontaje autoportante DN = 100 mm; PN 10	u	1,000	471,67	471,67

SUBTOTAL O **\$ 471,67**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de materiales varios	glb	0,01	80,000	0,47

SUBTOTAL P **\$ 0,47**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 486,94
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 97,39
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 584,33
	VALOR OFERTADO	\$ 584,33

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10150
RUBRO: Suministro e instalación de accesorios (Reductores) varias medidas;
UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,300	0,15
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,300	0,29

SUBTOTAL M **\$ 0,44**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,300	1,07
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,300	0,97
Peón	1,00	3,18	3,18	0,300	0,95

SUBTOTAL N **\$ 2,99**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Reducción excéntrica.	u	1,000	5,15	5,15
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 5,15**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de accesorios de acero	glb	0,00	80,000	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P		\$ 0,01
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 8,59
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,72
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 10,31
	VALOR OFERTADO	\$ 10,31

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10172

RUBRO:

Suministro e instalación de Hidrantes DN=90 mm, PN 10; acero negro SCH 80: provisto de válvula de globo DN = 2"

UNIDAD: u.

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMEN TO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	1,000	0,66
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	10,000	9,50

SUBTOTAL M **\$ 10,16**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMEN TO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	1,000	3,57
Plomero	1,00	3,22	3,22	1,000	3,22
Peón	1,00	3,18	3,18	1,000	3,18
Instalador	1,00	3,22	3,22	1,000	3,22

SUBTOTAL N **\$ 13,19**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Hidrantes DN=90 mm, PN 10; acero negro SCH 80: provisto de válvula de globo DN = 2"	u	1,000	751,32	751,32
Maxiquick D= 110 mm	u	1,000	90,00	90,00
Anclajes y accesorios para hidrante	glb	1,000	70,00	70,00

SUBTOTAL O **\$ 911,32**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte de materiales varios	glb	0,01	80,000	0,91
-	-	-	-	-

-	-	-	-
SUBTOTAL P			\$ 0,91
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 935,58
	INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 187,12
	OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 1.122,70
	VALOR OFERTADO		\$ 1.122,70

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 10900

RUBRO: Pruebas presión, estanqueidad, escurrimiento y desinfección AAPP

UNIDAD: ml

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,55	0,55	0,055	0,03

SUBTOTAL M **\$ 0,03**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,055	0,20
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,055	0,18
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,055	0,17

SUBTOTAL N **\$ 0,55**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Solución de cloro líquido	litro	0,020	2,00	0,04

SUBTOTAL O **\$ 0,04**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 0,62
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 0,12
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 0,74
	VALOR OFERTADO	\$ 0,74

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30000
Desbroce y
RUBRO: limpieza

UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,40	1,40	0,043	0,06
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	0,043	0,13
Retroexcavadora 95 HP	1,00	30,00	30,00	0,043	1,29
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

SUBTOTAL M **\$ 1,48**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,043	0,08
Carpintero	1,00	3,22	3,22	0,043	0,14
Peón	5,00	3,18	15,90	0,043	0,68
Topógrafo	1,00	3,57	3,57	0,043	0,15
Op. Retroexcavadora	1,00	3,57	3,57	0,043	0,15
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

SUBTOTAL N **\$ 1,20**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
-------------	--------	----------	--------------	-------

		A	B	C=A*B
Cuarton semiduro	u	0,102	5,60	0,57
SUBTOTAL O				\$ 0,57
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
SUBTOTAL P				\$ 0,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 3,25
	INDIRECTOS Y UTILIDADES		20,00%	\$ 0,65
	OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 3,90
	VALOR OFERTADO			\$ 3,90

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30001

RUBRO: Trazado y Replanteo de Estructuras y Tuberías

UNIDAD: ml

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,18	1,18	0,017	0,02
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	0,017	0,05

SUBTOTAL M **\$ 0,07**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,017	0,03
Carpintero	1,00	3,22	3,22	0,017	0,05
Peón	5,00	3,18	15,90	0,017	0,27
Topógrafo	1,00	3,57	3,57	0,017	0,06

SUBTOTAL N **\$ 0,41**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cuarton semiduro	u	0,080	5,60	0,45
Tiras semidura	u	0,030	2,00	0,06
Clavos	kg	0,020	1,95	0,04
Cal	kg	0,000	1,80	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O **\$ 0,55**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 1,03
---	----------------

INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 0,21
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 1,24
VALOR OFERTADO		\$ 1,24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30005
RUBRO: Demolición de partición interior de mamposteria. **UNIDAD:** m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,380	0,19

SUBTOTAL M **\$ 0,19**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,380	1,36
Albañil	1,00	3,22	3,22	0,380	1,22
Peón	1,00	3,18	3,18	0,380	1,21

SUBTOTAL N **\$ 3,79**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL O **\$ 0,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 3,98
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 0,80
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 4,78
	VALOR OFERTADO	\$ 4,78

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30006

RUBRO: Levantamiento de Pared

UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,380	0,19
Parihuelas	1,00	0,13	0,13	0,380	0,05
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,380	0,36
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-

SUBTOTAL M **\$ 0,60**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,380	1,36
Albañil	1,00	3,22	3,22	0,380	1,22
Peón	1,00	3,18	3,18	0,380	1,21
-		-	-	-	-

SUBTOTAL N **\$ 3,79**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,020	1,65	0,03
Arena fina	m3	0,030	16,00	0,48
Cemento portland	saco	1,000	7,72	7,72
Pegablock 40 kg	saco	0,200	2,90	0,58
Bloques de hormigón (39x19x9 cm)	u	14,000	0,40	5,60

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 18,80
---	-----------------

INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 3,76
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 22,56
VALOR OFERTADO		\$ 22,56

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30007

RUBRO: Empastado liso de paredes paleteadas interiores

UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,26	0,26	0,077	0,02
Parihuelas	1,00	0,13	0,13	0,077	0,01
Andamios	2,00	0,35	0,70	0,077	0,05

SUBTOTAL M **\$ 0,08**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Pintor	1,00	3,22	3,22	0,077	0,25
Peón	1,00	3,18	3,18	0,077	0,24

SUBTOTAL N **\$ 0,49**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,020	1,65	0,03
Aditivo para enlucido	kg	0,250	0,74	0,19
Empaste Aditec Interior	saco	0,250	9,52	2,38
Lija	u	2,000	0,25	0,50

SUBTOTAL O **\$ 3,10**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 3,67
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 0,73
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 4,40
	VALOR OFERTADO	\$ 4,40

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30008

RUBRO: Empastado liso de paredes paleteadas exteriores

UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,26	0,26	0,077	0,02
Parihuelas	1,00	0,13	0,13	0,077	0,01
Andamios	2,00	0,35	0,70	0,077	0,05

SUBTOTAL M **\$ 0,08**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Pintor	1,00	3,22	3,22	0,077	0,25
Peón	1,00	3,18	3,18	0,077	0,24

SUBTOTAL N **\$ 0,49**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,020	1,65	0,03
Aditivo para enlucido	kg	0,250	0,74	0,19
Empaste Aditec Exterior	saco	0,250	19,60	4,90
Lija	u	2,000	0,25	0,50

SUBTOTAL O **\$ 5,62**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 6,19
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,24
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 7,43
	VALOR OFERTADO	\$ 7,43

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30009
RUBRO: Suministro e instalación de ventanas corredizas de aluminio y vidrio de 4mm. **UNIDAD:** m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,52	0,52	0,077	0,04

SUBTOTAL M **\$ 0,04**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador	1,00	3,22	3,22	0,077	0,25
Peón	1,00	3,18	3,18	0,077	0,24
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,077	0,24

SUBTOTAL N **\$ 0,73**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Ventana de al/vid color natural (vidrio 4 mm)	m2	1,000	76,55	76,55
Rieles, caucho para vidrio, ruedas	glb	0,020	13,71	0,27

SUBTOTAL O **\$ 76,82**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 77,59
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 15,52
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 93,11
	VALOR OFERTADO	\$ 93,11

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
CODIGO:	30010				UNIDAD:	m2
RUBRO:	Suministro e instalación de Tumbado de yeso.					
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,65	0,65	0,077	0,05	
SUBTOTAL M					\$ 0,05	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Instalador	1,00	3,22	3,22	0,077	0,25	
Peón	2,00	3,18	6,36	0,077	0,49	
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,077	0,24	
SUBTOTAL N					\$ 0,98	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Tumbado yeso inc. perfiles aluminio	m2	1,000	8,90	8,90		
Alambre galvanizado #18	kg	1,000	1,78	1,78		
Clavos de acero 2 1/2"	kg	0,500	1,95	0,98		
SUBTOTAL O					\$ 11,66	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P					\$ 0,00	
				COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 12,69	
				INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 2,54	
				OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00	
				COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 15,23	
				VALOR OFERTADO	\$ 15,23	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30011
RUBRO: Suministro e Instalación de Puerta de laurel 0,90 x 2,00 m **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,52	0,52	0,077	0,04

SUBTOTAL M **\$ 0,04**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero	1,00	3,22	3,22	0,077	0,25
Ayudante	2,00	3,18	6,36	0,077	0,49

SUBTOTAL N **\$ 0,74**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Puerta de laurel 0,90 x 2,00 m (inc. Batiante)	u	1,000	75,00	75,00

SUBTOTAL O **\$ 75,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 75,78
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 15,16
OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 90,94
VALOR OFERTADO		\$ 90,94

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30012
RUBRO: Suministro e instalación de Cerámica nacional color claro para pared (20x20) **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,46	0,46	0,087	0,04
Amoladora	1,00	1,50	1,50	0,087	0,13

SUBTOTAL M **\$ 0,17**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Mampostero	1,00	3,22	3,22	0,087	0,28
Ayudante	2,00	3,18	6,36	0,087	0,55

SUBTOTAL N **\$ 0,83**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cerámica de piso 40 x 40	m2	1,000	11,50	11,50
Bondex standart (20 kg)	saco	0,250	4,50	1,13

SUBTOTAL O **\$ 12,63**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 13,63
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 2,73
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 16,36
	VALOR OFERTADO	\$ 16,36

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30013

RUBRO: Suministro e instalación de accesorios varios para AA.PP.
(duchas, llaves, lavamanos, inodoro y accesorios en general)

UNIDAD: u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,69	0,69	0,087	0,06
Amoladora	1,00	1,50	1,50	0,087	0,13

SUBTOTAL M **\$ 0,19**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,087	0,31
Plomero	1,00	3,22	3,22	0,087	0,28
Instalador	2,00	3,22	6,44	0,087	0,56

SUBTOTAL N **\$ 1,15**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Kalipega	lts	4,000	12,30	49,20
Llave de control 3/4".	U.	2,000	13,50	27,00
Ducha y accesorios	u	1,000	18,44	18,44
Llave de lavamano FV	u	1,000	5,00	5,00
Inodoro (incluye juego de herraje)	u	1,000	103,10	103,10
Accesorios (herrajes, tornillos de fijación, etc)	glb	3,000	18,45	55,35
Sifon 1 1/4 plastico con cadena	u	1,000	12,59	12,59
Rejilla 50 mm. FV	U.	1,000	4,95	4,95
Teflon	u	10,000	0,55	5,50

Caja de revisión domiciliaria AA.SS.60cmx60cmx60cm.(incluye tubería, instalación y conexión).	u	2,000	320,00	640,00
Tubos PVC Presion de 1/2"	m	18,000	5,22	93,96
Codos PVC varias medidas.	u	6,000	9,38	56,28
YEE PVC desague de 63 mm	u	1,000	2,90	2,90
Puntos electricos (110-220v)	u	3,000	70,00	210,00
SUBTOTAL O				\$ 1.074,27
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte liviano	Km/m	2,00	20,000	40,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 40,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 1.115,61	
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20,00%	\$ 223,12
OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 1.338,73	
VALOR OFERTADO			\$ 1.338,73	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO: 30014
RUBRO: Suministro e instalación de adoquin peatonal Hormipisos e = 6 cm
UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,400	0,20
Compactador mecánico	1,00	2,80	2,80	0,400	1,12

SUBTOTAL M **\$ 1,32**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,400	1,43
Instalador	1,00	3,22	3,22	0,400	1,29
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,400	1,27

SUBTOTAL N **\$ 3,99**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Adoquin peatonal Hormipisos e = 6 cm	m2	1,000	12,00	12,00
Arena fina	m3	0,060	16,00	0,96

SUBTOTAL O **\$ 12,96**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 18,27
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 3,65
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 21,92
	VALOR OFERTADO	\$ 21,92

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
CODIGO:	30015				UNIDAD:	m2
RUBRO:	Suministro e instalación de adoquin vehicular Hormipisos e = 8 cm					
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,400	0,20	
Compactador mecánico	1,00	2,80	2,80	0,400	1,12	
SUBTOTAL M					\$ 1,32	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,400	1,43	
Instalador	1,00	3,22	3,22	0,400	1,29	
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,400	1,27	
SUBTOTAL N					\$ 3,99	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Adoquin vehicular Hormipisos e = 8 cm	m2	1,000	13,50	13,50		
Arena fina	m3	0,060	16,00	0,96		
SUBTOTAL O					\$ 14,46	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P					\$ 0,00	
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)					\$ 19,77	
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20,00%	\$ 3,95	
OTROS INDIRECTOS					\$ 0,00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					\$ 23,72	
VALOR OFERTADO					\$ 23,72	

SUBTOTAL O				\$ 25,49
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P				\$ 0,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 29,47
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 5,89
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 35,36
			VALOR OFERTADO	\$ 35,36

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	30068				
RUBRO:	Losas de fondo Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2			UNIDAD:	m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,82	0,82	4,430	3,62
Vibrador	1,00	2,75	2,75	4,430	12,18
Concreteira	1,00	3,13	3,13	4,430	13,87
Parihuelas	2,00	0,13	0,26	4,430	1,15

SUBTOTAL M **\$ 30,82**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	4,430	15,80
Albañil	1,00	3,22	3,22	4,430	14,26
Carpintero	1,00	3,22	3,22	4,430	14,26
Peón	2,00	3,18	6,36	4,430	28,17

SUBTOTAL N **\$ 72,49**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	1,000	141,63	141,63
Acero de refuerzo Fy = 4200	kg	135,000	1,83	247,05
Clavos y alambre	kg	0,250	1,95	0,49
Madera para encofrado	glb	1,000	32,50	32,50
Aditivo acelerante	kg	2,500	1,18	2,95

Aditivo impermeabilizante (ADITOP 144 o semejante)	kg	3,600	1,19	4,28
SUBTOTAL O				\$ 428,90
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P				\$ 0,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 532,21
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 106,44
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 638,65
			VALOR OFERTADO	\$ 638,65

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 30072

RUBRO: Muro de Ho. Ao. f'c=280 kg/cm2.

UNIDAD: m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,98	0,98	7,430	7,27
Vibrador	1,00	2,75	2,75	7,430	20,43
Concreteira	1,00	3,13	3,13	7,430	23,26
Parihuelas	2,00	0,13	0,26	7,430	1,93

SUBTOTAL M \$ 52,89

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	7,430	26,50
Albañil	2,00	3,22	6,44	7,430	47,82
Carpintero	1,00	3,22	3,22	7,430	23,91
Peón	2,00	3,18	6,36	7,430	47,24

SUBTOTAL N \$ 145,47

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	0,800	141,63	113,30
Acero de refuerzo Fy = 4200	kg	135,000	1,83	247,05
Cañas	u	2,000	2,35	4,70
Clavos y alambre	kg	0,250	1,95	0,49
Madera para encofrado	glb	1,000	32,50	32,50

Aditivo acelerante	kg	2,500	1,18	2,95
Aditivo impermeabilizante (ADITOP 144 o semejante)	kg	3,600	1,19	4,28
SUBTOTAL O				\$ 405,27
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
SUBTOTAL P				\$ 0,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 603,63
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 120,73
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 724,36
			VALOR OFERTADO	\$ 724,36

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 30079

RUBRO: Fotografías e Informes

UNIDAD: u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
-------------	---------------	-------------	---------------------	------------------	----------------

SUBTOTAL M \$ 0,00

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Tecnico en obras civiles	1,00	3,39	3,39	3,000	10,18
Residente de obra	1,00	3,58	3,58	3,000	10,74

SUBTOTAL N \$ 20,92

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL O \$ 0,00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P \$ 0,00

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 20,92
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 4,18
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 25,10
	VALOR OFERTADO	\$ 25,10

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	30080				
RUBRO:	Elaboración Planos As Bulit			UNIDAD:	u

EQUIPOS					
----------------	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,52	0,52	9,178	4,76

SUBTOTAL M	\$ 4,76
-------------------	----------------

MANO DE OBRA					
---------------------	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Residente de obra	1,00	3,58	3,58	9,178	32,86
Dibujante	2,00	3,39	6,79	9,178	62,31

SUBTOTAL N	\$ 95,17
-------------------	-----------------

MATERIALES					
-------------------	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL O	\$ 0,00
-------------------	----------------

TRANSPORTE					
-------------------	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL P	\$ 0,00
-------------------	----------------

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 99,93
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 19,99
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 119,92
	VALOR OFERTADO	\$ 119,92

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	30081				
RUBRO:	Obras de Hormigón, Resanes y Pinturas en sitio	UNIDAD:	G		

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	30,000	19,77
SUBTOTAL M					\$ 19,77

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	30,000	106,99
Albañil	1,00	3,22	3,22	30,000	96,54
Carpintero	1,00	3,22	3,22	30,000	96,54
Peón	1,00	3,18	3,18	30,000	95,37
SUBTOTAL N					\$ 395,44

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Hormigón premezclado f'c 280 kg/cm2	m3	0,500	141,63	70,82	
Mortero cemento/arena 1:3	m2	2,000	1,90	3,80	
SUBTOTAL O					\$ 74,62

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 489,83
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 97,97
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 587,80
			VALOR OFERTADO	\$ 587,80

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40005				
RUBRO:	Excavación a mano en suelo sin clasificar de 0 a 2m de profundidad.	UNIDAD:	m3		

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,01	1,01	0,237	0,24
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	0,237	0,71
SUBTOTAL M					\$ 0,95

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,237	0,85
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,237	0,75
Peón	1,00	3,18	3,18	0,237	0,75
Topógrafo	2,00	3,57	7,13	0,237	1,69
Cadenero	1,00	3,22	3,22	0,237	0,76
SUBTOTAL N					\$ 4,80

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL O					\$ 0,00

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

				COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 5,75
				INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,15
				OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 6,90
VALOR OFERTADO	\$ 6,90

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40033				
RUBRO:	Relleno compactado mecánicamente con material del lugar	UNIDAD:	m3		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,37	0,37	0,108	0,04
Retroexcavadora 125 HP	0,50	35,00	17,50	0,108	1,89
Rodillo pequeño	0,50	19,00	9,50	0,108	1,03

SUBTOTAL M	\$ 2,96
-------------------	----------------

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,108	0,19
Op. Rodillo	0,50	3,39	1,70	0,108	0,18
Peón	1,00	3,18	3,18	0,108	0,34

SUBTOTAL N	\$ 0,71
-------------------	----------------

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,120	1,65	0,20
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL O	\$ 0,20
-------------------	----------------

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P	\$ 0,00
-------------------	----------------

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 3,87
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 0,77
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 4,64
VALOR OFERTADO	\$ 4,64

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40045				
RUBRO:	Suministro e instalación de Red de AA.PP.	UNIDAD:	gl		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	16,000	7,94
Concretera	1,00	3,13	3,13	16,000	50,08
Parihuelas	1,00	0,13	0,13	16,000	2,08

SUBTOTAL M **\$ 60,10**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	16,000	57,06
Ayudante	1,00	3,18	3,18	16,000	50,87
Peón	1,00	3,18	3,18	16,000	50,87

SUBTOTAL N **\$ 158,80**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,500	1,65	0,83
Arena gruesa	m3	0,500	21,53	10,77
Cascajo grueso	m3	2,000	11,50	23,00
Cemento portland	saco	10,000	7,72	77,20
Cuarton semiduro	u	4,000	5,60	22,40
Tubos PVC Presion de 1/2"	m	21,000	5,22	109,62

Codos PVC Presión de 1/2"	u	6,000	0,38	2,28
TEE PVC Presión de 1/2"	u	2,000	0,45	0,90
Union PVC Presión de 1/2"	u	4,000	0,40	1,60
SUBTOTAL O				\$ 248,60
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
Transporte, Montaje y Desmontaje de quipo de perforación	glb	1,00	200,000	200,00
SUBTOTAL P				\$ 200,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 667,50
			INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%
				\$ 133,50
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 801,00
			VALOR OFERTADO	\$ 801,00

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40046				
RUBRO:	Suministro e instalación de Red de AA.SS.	UNIDAD:	gl		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	16,000	7,94
Concretera	1,00	3,13	3,13	16,000	50,08
Parihuelas	1,00	0,13	0,13	16,000	2,08

SUBTOTAL M **\$ 60,10**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	16,000	57,06
Ayudante	1,00	3,18	3,18	16,000	50,87
Peón	1,00	3,18	3,18	16,000	50,87

SUBTOTAL N **\$ 158,80**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	0,500	1,65	0,83
Arena gruesa	m3	0,500	21,53	10,77
Cascajo grueso	m3	2,160	11,50	24,84
Cemento portland	saco	10,000	7,72	77,20
Cuarton semiduro	u	4,000	5,60	22,40
Tubos PVC desague de 110 mm	u	1,500	13,85	20,78

Codos PVC desague de 110 mm x 45°	u	6,000	4,79	28,74
Codos PVC desague de 110 mm x 90°	u	2,000	3,37	6,74
YEE PVC desague de 110 mm	u	4,000	3,64	14,56
Reductor PVC desague de 110 mm a 50 mm	u	1,000	2,56	2,56
TEE PVC desague de 110 mm	u	1,000	4,58	4,58
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				\$ 214,00
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte, Montaje y Desmontaje de quipo de perforación	glb	1,00	200,000	200,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 200,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 632,90
			INDIRECTOS Y UTILIDADES	
			20,00%	\$ 126,58
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 759,48
			VALOR OFERTADO	\$ 759,48

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40048				
RUBRO:	Perforación Pozo de prueba incluye transporte de equipos.			UNIDAD:	ml

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,86	1,86	0,800	1,49
Retroexcavadora 125 HP	1,00	35,00	35,00	0,800	28,00
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	0,800	2,40
Compresor 850 HP	1,00	30,00	30,00	0,800	24,00
Equipo de perforación	1,00	12,00	12,00	0,800	9,60
-	-	-	-	-	-

SUBTOTAL M **\$ 65,49**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ingeniero Mecánico	1,00	3,58	3,58	0,800	2,86
Ingeniero civil	1,00	3,58	3,58	0,800	2,86
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,800	2,85
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,800	2,54
Op. Retroexcavadora	1,00	3,57	3,57	0,800	2,85
Peón	2,00	3,18	6,36	0,800	5,09
Topógrafo	1,00	3,57	3,57	0,800	2,85
Perforador	1,00	3,39	3,39	0,800	2,72
Cadenero	1,00	3,22	3,22	0,800	2,57

Fierrero	1,00	3,22	3,22	0,800	2,57
SUBTOTAL N					\$ 29,76
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubos PVC-O BIAx 200mm X 6m 1,25MPa (181psi)	m	1,000	46,40	46,40	
Relleno con grava	m3	0,340	15,60	5,30	
Pruebas de bombeo, limpieza y desarrollo de pozo.	m	1,000	16,00	16,00	
SUBTOTAL O					\$ 67,70
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Transporte, Montaje y Desmontaje de quipo de perforación	glb	6,00	20,000	120,00	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
SUBTOTAL P					\$ 120,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 282,95	
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20,00%	\$ 56,59
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 339,54	
VALOR OFERTADO				\$ 339,54	

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 40049

RUBRO: Sello de hormigón para pozo.

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	4,000	1,99
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	4,000	12,00
Concreteira	1,00	3,13	3,13	4,000	12,52
Vibrador	1,00	2,75	2,75	4,000	11,00
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	4,000	3,80
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					\$ 41,31
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	4,000	14,26
Ayudante	1,00	3,18	3,18	4,000	12,72
Peón	1,00	3,18	3,18	4,000	12,72
SUBTOTAL N					\$ 39,70
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Hormigón premezclado f'c 140 kg/cm2	m3	0,600	136,73	82,04	
-	-	-	-	-	
SUBTOTAL O					\$ 82,04
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
-	-	-	-	-	

-	-	-	-
-	-	-	-
SUBTOTAL P			\$ 0,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 163,05
INDIRECTOS Y UTILIDADES		20,00%	\$ 32,61
OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 195,66
VALOR OFERTADO			\$ 195,66

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE	
0	
CODIGO: 40050	
RUBRO: Brocal de Pozo	UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	6,500	4,27
Equipo de topografía	1,00	3,00	3,00	6,500	19,50
Concretera	1,00	3,13	3,13	6,500	20,35
Vibrador	1,00	2,75	2,75	6,500	17,88
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	6,500	6,18
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					\$ 68,18

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	6,500	23,18
Ayudante	1,00	3,18	3,18	6,500	20,66
Peón	1,00	3,18	3,18	6,500	20,66
Fierrero	1,00	3,22	3,22	6,500	20,92
SUBTOTAL N					\$ 85,42

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Acero estructural Fy = 2500 Kg/cm2	kg	17,280	1,08	18,66	
Hormigón premezclado f'c 140 kg/cm2	m3	0,140	136,73	19,14	
Tabla semidura	u	2,000	5,00	10,00	
SUBTOTAL O					\$ 47,80

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	

-	-	-	-
SUBTOTAL P			\$ 0,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 201,40
	INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%	\$ 40,28
	OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 241,68
	VALOR OFERTADO		\$ 241,68

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40052				
RUBRO:	Enlucido de paredes (internas y externas).			UNIDAD:	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,49	0,49	0,467	0,23
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,467	0,44
Parihuelas	2,00	0,13	0,26	0,467	0,12
Andamios	1,00	0,35	0,35	0,467	0,16

SUBTOTAL M **\$ 0,95**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,467	1,67
Peón	1,00	3,18	3,18	0,467	1,48
Albañil	1,00	3,22	3,22	0,467	1,50
-	-	-	-	-	-

SUBTOTAL N **\$ 4,65**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Mortero cemento/arena 1:3	m2	1,000	1,90	1,90
Aditivo para enlucido	kg	0,013	0,74	0,01
Impermeabilización tipo IGOL Denso c/ imprimante	Kg	0,250	9,34	2,34

SUBTOTAL O **\$ 4,25**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P		\$ 0,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 9,85
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,97
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 11,82
	VALOR OFERTADO	\$ 11,82

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40053				
RUBRO:	Pintura para paredes interiores.			UNIDAD:	m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	0,242	0,16
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,242	0,23
SUBTOTAL M					\$ 0,39

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,242	0,86
Peón	1,00	3,18	3,18	0,242	0,77
Pintor	2,00	3,22	6,44	0,242	1,56
SUBTOTAL N					\$ 3,19

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Pintura Epóxica de alta densidad para interiores.	gal	0,083	120,00	9,96	
Primer epóxico	gal	0,020	26,00	0,52	
-	-	-	-	-	
SUBTOTAL O					\$ 10,48

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

				COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 14,06
				INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 2,81
				OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
				COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 16,87

VALOR OFERTADO

\$ 16,87

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40054				
RUBRO:	Pintura para paredes exteriores (Koraza pro550 o similar)			UNIDAD:	m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	0,242	0,16
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	0,242	0,23
Andamios	2,00	0,35	0,70	0,242	0,17

SUBTOTAL M **\$ 0,56**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,242	0,86
Peón	1,00	3,18	3,18	0,242	0,77
Pintor	2,00	3,22	6,44	0,242	1,56

SUBTOTAL N **\$ 3,19**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Pintura para exteriores (Koraza pro 550 o similar)	gln	0,083	17,00	1,41
Diluyente	litro	0,020	1,65	0,03
Brocha 5"	u	0,008	8,00	0,06

SUBTOTAL O **\$ 1,50**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 5,25
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,05
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 6,30
VALOR OFERTADO	\$ 6,30

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	30006				
RUBRO:	Levantamiento de Pared			UNIDAD:	m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	0,480	0,24
SUBTOTAL M					\$ 0,24

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,480	1,71
Albañil	1,00	3,22	3,22	0,480	1,54
Peón	1,00	3,18	3,18	0,480	1,53
SUBTOTAL N					\$ 4,78

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Pintura de caucho	gal	0,030	22,00	0,66	
Lija	u	2,000	0,25	0,50	
Agua	m3	0,200	1,65	0,33	
SUBTOTAL O					\$ 1,49

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 6,51
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,30
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 7,81
			VALOR OFERTADO	\$ 7,81

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE 0	
CODIGO: 40063 Desalojo de material de 0,01 km a 10 km (incluye esponjamiento)	UNIDAD: m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,82	1,82	0,011	0,02
Retroexcavadora 125 HP	1,00	35,00	35,00	0,011	0,39
Volquete 9 m3	4,00	25,00	100,00	0,011	1,10

SUBTOTAL M **\$ 1,51**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,011	0,02
Peón	0,50	3,18	1,59	0,011	0,02
Op. Retroexcavadora	1,00	3,57	3,57	0,011	0,04
Chofer volquetes	4,00	4,67	18,68	0,011	0,21
Ayudante	1,00	3,18	3,18	0,011	0,03

SUBTOTAL N **\$ 0,32**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B

SUBTOTAL O **\$ 0,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P		\$ 0,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 1,83
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 0,37
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 2,20
	VALOR OFERTADO	\$ 2,20

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	40066				
RUBRO:	Cama de arena para protección de tubería			UNIDAD:	m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,41	0,41	0,960	0,39
SUBTOTAL M					\$ 0,39

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	2,00	3,18	6,36	0,960	6,10
Maestro de obra	0,50	3,57	1,78	0,960	1,71
SUBTOTAL N					\$ 7,81

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Arena y Grava graduada y seleccionada para filtros	m3	1,000	16,00	16,00	
SUBTOTAL O					\$ 16,00

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 24,20
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 4,84
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 29,04
			VALOR OFERTADO	\$ 29,04

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	50000				
RUBRO:	Seguridad Física y Señalización			UNIDAD:	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
-------------	---------------	-------------	------------------------	---------------------	----------------

SUBTOTAL M	\$ 0,00
-------------------	----------------

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
-------------	---------------	-------------	------------------------	---------------------	----------------

Residente de obra	0,50	3,58	1,79	100,000	179,04
-------------------	------	------	------	---------	--------

Ayudante	1,00	3,18	3,18	100,000	317,91
----------	------	------	------	---------	--------

SUBTOTAL N	\$ 496,95
-------------------	------------------

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

Implementos de seguridad industrial y señalética por 6 meses	u	1,000	2.200,00	2.200,00
--	---	-------	----------	----------

SUBTOTAL O	\$ 2.200,00
-------------------	--------------------

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P	\$ 0,00
-------------------	----------------

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 2.696,95
	INDIRECTOS Y UTILIDADES	
	20,00%	\$ 539,39
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 3.236,34
	VALOR OFERTADO	\$ 3.236,34

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 50001

RUBRO: Control de polvo (agua)

UNIDAD: m3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Tanquero	1,00	15,00	15,00	0,035	0,53

SUBTOTAL M **\$ 0,53**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	1,00	3,18	3,18	0,035	0,11
Chofer tanqueros	1,00	4,67	4,67	0,035	0,16

SUBTOTAL N **\$ 0,27**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Agua	m3	1,000	1,65	1,65

SUBTOTAL O **\$ 1,65**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 2,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%			\$ 0,49
OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 2,94
VALOR OFERTADO			\$ 2,94

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	50002				
RUBRO:	Monitoreo y medición de ruido	UNIDAD:	h.		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Alquiler de equipo de monitoreo y medición de ruido	1,00	222,09	222,09	1,000	222,09
SUBTOTAL M					\$ 222,09

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL N					\$ 0,00

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL O					\$ 0,00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 222,09
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 44,42
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 266,51
	VALOR OFERTADO	\$ 266,51

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	50003				
RUBRO:	Monitoreo y medición de polvo PM 10 y PM 2,5	UNIDAD:	h.		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Alquiler de equipo de monitoreo y medición de polvo	1,00	225,40	225,40	1,000	225,40
SUBTOTAL M					\$ 225,40

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL N					\$ 0,00

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				\$ 0,00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 0,00

		COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 225,40
		INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00% \$ 45,08

OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 270,48
VALOR OFERTADO	\$ 270,48

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 50006

RUBRO: Instructivos ambientales

UNIDAD: u.

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL M					\$ 0,00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL N					\$ 0,00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Instructivos ambientales	u	1,000	231,28	231,28	
-	-	-	-	-	
SUBTOTAL O					\$ 231,28
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 231,28	
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20,00%	\$ 46,26	
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 277,54	
VALOR OFERTADO				\$ 277,54	

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 70001

RUBRO: Suministro y montaje de Grupo motor bomba sumergible vertical 7.5Hp

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,49	1,49	8,000	11,88
Grúa 20 TN	1,00	45,00	45,00	8,000	360,00
Comprobadores	1,00	12,00	12,00	8,000	96,00
Instrumentacion especifica	1,00	12,00	12,00	8,000	96,00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					\$ 563,88
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	8,000	28,53
Plomero	1,00	3,22	3,22	8,000	25,74
Peón	2,00	3,18	6,36	8,000	50,87
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	12,000	42,97
Ayudante	2,00	3,18	6,36	8,000	50,87
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					\$ 237,60
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	

Grupo motor bomba vertical sumergible Franklin 7.5 Hp.	u	1,000	7.250,00	7.250,00
Pernos y empaques	glb	1,000	300,00	300,00
Control box	u	1,000	379,00	379,00
SUBTOTAL O				\$ 7.929,00
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	300,000	300,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 300,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 9.030,48
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20,00%	\$ 1.806,10
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 10.836,58
VALOR OFERTADO				\$ 10.836,58

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70002				
RUBRO:	Suministro e instalación Acometida de baja tensión			UNIDAD:	u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,49	1,49	8,000	11,88
-	1,00	-	-	8,000	-
-	1,00	-	-	8,000	-
-	1,00	-	-	8,000	-

SUBTOTAL M **\$ 11,88**

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	8,000	28,53
Plomero	1,00	3,22	3,22	8,000	25,74
Peón	2,00	3,18	6,36	8,000	50,87
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	12,000	42,97
Ayudante	2,00	3,18	6,36	8,000	50,87

SUBTOTAL N **\$ 237,60**

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubo Rigido de 2 1/2	u	1,00	90,00	90,00	
Reversible de 2 1/2"	u	1,00	30,00	30,00	
Cable 1/0 AWG	m	10,00	12,00	120,00	

Cable 2/0 AWG	m	5,00	8,00	40,00
Cintas Eriban de acero	1,00	2,00	3,00	6,00
Materiales varios	1,00	1,00	10,00	10,00
SUBTOTAL O				\$ 296,00
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	50,000	50,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 50,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 595,48
			INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 119,10
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 714,58
			VALOR OFERTADO	\$ 714,58

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70003				
RUBRO:	Suministro e instalación Tablero de medidor			UNIDAD:	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	2,62	2,62	2,000	5,23

SUBTOTAL M **\$ 5,23**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	2,000	7,13
Peón	1,00	3,18	3,18	2,000	6,36
Ingeniero Eléctrico	2,00	3,58	7,16	2,000	14,32
Ayudante	1,00	3,18	3,18	12,000	38,15

SUBTOTAL N **\$ 104,58**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tablero metálico	u	1,00	145,00	145,00
Varilla de Tierra de 5/8 x 8 pies	u	1,00	15,00	15,00
Conector para varilla	m	1,00	4,50	4,50
Materiales varios	m	1,00	20,00	20,00

SUBTOTAL O **\$ 184,50**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	30,000	30,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 30,00
			COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 324,31
			INDIRECTOS Y UTILIDADES	
			20,00%	\$ 64,86
			OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 389,17
			VALOR OFERTADO	\$ 389,17

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70004				
RUBRO:	Suministro e instalación Tablero general			UNIDAD:	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,64	1,64	2,000	3,28

SUBTOTAL M

\$ 3,28

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	2,000	7,13
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	2,000	7,16
Ayudante	2,00	3,18	6,36	2,000	12,72

SUBTOTAL N

\$ 65,63

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Breaker de 2P 125A	u	1,00	155,00	155,00
Breaker de 2P 70A	u	1,00	45,00	45,00
Breaker de 2P 50A	m	1,00	45,00	45,00
Transformador de corriente 200/5 A	m	2,00	38,00	76,00
Varilla de Tierra de 5/8 x 8 pies		1,00	15,00	15,00
Conector para varilla		1,00	4,50	4,50

Arrancador de 7 1/2 Hp 1F220V	-	1,000	350,00	350,00
Selector automático manual	-	1,000	25,00	25,00
Luz piloto	-	1,000	12,00	12,00
Botonera de paro y marcha	-	2,000	12,00	24,00
SUBTOTAL O				\$ 751,50
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	30,000	30,00
SUBTOTAL P				\$ 30,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 850,41
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%				\$ 170,08
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 1.020,49
VALOR OFERTADO				\$ 1.020,49

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70005				
RUBRO:	Suministro e instalación Alimentadoras			UNIDAD:	u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,75	0,75	25,000	18,81

SUBTOTAL M **\$ 18,81**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	25,000	89,15
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	25,000	89,52
Ayudante	2,00	3,18	6,36	25,000	158,95

SUBTOTAL N **\$ 376,24**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Tubo de PVC de 3"- 1 1/4", 1", 1/2	u	22,00	7,00	154,00
Codo de PVC de 3"- 1 1/4", 1", 1/2"	u	6,00	4,00	24,00
Conector EMT de 3"- 1 1/4", 1", 1/2"	u	7,00	7,00	49,00
Caja de mamposteria 60x60x60cm	u	4,00	120,00	480,00
Cables AWG varias medidas	m	195,00	8,00	1.560,00
Materiales varios	u	1,00	40,00	40,00

SUBTOTAL O **\$ 2.307,00**

TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	20,000	20,00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				\$ 20,00
		COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)		\$ 2.722,05
		INDIRECTOS Y UTILIDADES		
		20,00%		\$ 544,41
		OTROS INDIRECTOS		\$ 0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO		\$ 3.266,46
		VALOR OFERTADO		\$ 3.266,46

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70006				
RUBRO:	Suministro e instalación Panel de distribución	UNIDAD:	u		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,75	0,75	25,000	18,81

SUBTOTAL M **\$ 18,81**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	12,000	38,62
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	25,000	89,15
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	25,000	89,52
Ayudante	2,00	3,18	6,36	25,000	158,95

SUBTOTAL N **\$ 376,24**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Panel de distribución de 8-16 Esp.	u	1,00	155,00	155,00
Breaker de 1P20 a enchufe	u	6,00	45,00	270,00
Breaker de 2P20 a enchufe	u	1,00	45,00	45,00
Breaker de 2P40 a enchufe	u	1,00	38,00	38,00
Materiales varios	m	1,00	35,00	35,00

SUBTOTAL O **\$ 543,00**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
-------------	--------	----------	--------------	-------

		A	B	C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	20,000	20,00
SUBTOTAL P				\$ 20,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 958,05
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%				\$ 191,61
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 1.149,66
VALOR OFERTADO				\$ 1.149,66

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70008				
RUBRO:	Instalaciones eléctricas Casa de control y oficina			UNIDAD:	G

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	32,000	15,96
SUBTOTAL M					\$ 15,96

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	32,000	114,58
Electricista	1,00	3,22	3,22	32,000	102,98
Ayudante	1,00	3,18	3,18	32,000	101,73
SUBTOTAL N					\$ 319,29

MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Postes de 3m con luminaria esferic de acrilico led 18W	u	7,000	360,00	2.520,00
Caja octogonal grande metálica	u	27,000	0,60	16,20
Lámpara fluorescente de 2 x 40 w	u	2,000	95,00	190,00
Interruptor TICINO	u	5,000	3,18	15,90
Tomacorriente doble de 110 V	u	5,000	4,35	21,75
Varilla de puesta a tierra 5/8 x 1,80 mts	u	2,000	8,71	17,42
Caja de medidor base Sockets C/100	u	13,000	28,70	373,10
Varios (tornillos, cinta, etc)	u	1,000	1,00	1,00
Puntos electricos (110-220v)	u	35,000	70,00	2.450,00

Luminaria tipo tortuga	u	5,000	15,00	75,00
SUBTOTAL O				\$ 5.680,37
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	0,10	300,000	30,00
SUBTOTAL P				\$ 30,00
COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)				\$ 6.045,62
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20,00%	\$ 1.209,12
OTROS INDIRECTOS				\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				\$ 7.254,74
VALOR OFERTADO				\$ 7.254,74

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	70009				
RUBRO:	Suministro e instalación Tablero general (accesorios)	UNIDAD:	G		

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,50	0,50	32,000	15,96
SUBTOTAL M					\$ 15,96

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ingeniero Eléctrico	1,00	3,58	3,58	32,000	114,58
Electricista	1,00	3,22	3,22	32,000	102,98
Ayudante	1,00	3,18	3,18	32,000	101,73
SUBTOTAL N					\$ 319,29

MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Porta fusible y fusible de control	u	2,000	10,000	20,00
Voltmetro de 0-300V	u	1,000	30,000	30,00
Amperimetro 0-200A	u	1,000	30,000	30,00
Sensor de nivel Tanque elevado	u	1,000	155,000	155,00
Materiales varios	u	1,000	35,000	35,00
Tablero metálico	m	1,000	195,000	195,00
SUBTOTAL O				\$ 465,00

TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	50,000	50,00

SUBTOTAL P		\$ 50,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 850,25
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 170,05
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 1.020,30
	VALOR OFERTADO	\$ 1.020,30

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE	
	0	
CODIGO:	70010	
RUBRO:	Derrumbe de Tanque Alto metálico de 10m3	UNIDAD: g

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,66	0,66	8,000	5,27
Retroexcavadora 125 HP	1,00	35,00	35,00	8,000	280,00
SUBTOTAL M					\$ 285,27

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMENT O R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	8,000	28,53
Plomero	1,00	3,22	3,22	8,000	25,74
Peón	1,00	3,18	3,18	8,000	25,43
Op. Equipo liviano	1,00	3,22	3,22	8,000	25,74
SUBTOTAL N					\$ 105,44

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Derrumbe de tanque metálico de 10m3	u	1,000	3.500,00	3.500,00	
SUBTOTAL O					\$ 3.500,00

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Transporte a sitio de obra	glb	1,00	50,000	50,00	

SUBTOTAL P		\$ 50,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 3.940,71
	INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 788,14
	OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 4.728,85
	VALOR OFERTADO	\$ 4.728,85

PROYECTO:	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	0				
CODIGO:	90003				
RUBRO:	Suministro de Cloradores incluyendo accesorios			UNIDAD:	u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	4,46	4,46	10,000	44,59
Banco de trabajo	1,00	0,95	0,95	40,000	38,00
SUBTOTAL M					\$ 82,59

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico	1,00	3,22	3,22	40,000	128,72
Peón	6,00	3,18	19,07	40,000	762,98
SUBTOTAL N					\$ 891,70

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cilindros de cloro	u	2,000	360,00	720,00	
Dosificador de cloro incluye rotámetro	u	1,000	1.056,00	1.056,00	
Ejector	u	1,000	280,00	280,00	
Llave de Inserción	u	1,000	35,00	35,00	
Válvulas, accesorios y conexiones.	u	1,000	470,00	470,00	
Intercambiadores múltiples	u	1,000	263,00	263,00	
SUBTOTAL O					\$ 2.824,00

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					\$ 0,00

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 3.798,29
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 759,66
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 4.557,95
VALOR OFERTADO	\$ 4.557,95

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 90007

RUBRO: Suministro e instalación cesped.

UNIDAD: m2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,32	0,32	0,220	0,07

SUBTOTAL M **\$ 0,07**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,220	0,78
Peón	1,00	3,18	3,18	0,220	0,70

SUBTOTAL N **\$ 1,48**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cesped natural	m2	1,000	2,20	2,20
Material pétreo (cascajo)	m3	0,100	5,20	0,52

SUBTOTAL O **\$ 2,72**

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

SUBTOTAL P **\$ 0,00**

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P) **\$ 4,27**

INDIRECTOS Y UTILIDADES **20,00%** **\$ 0,85**

OTROS INDIRECTOS **\$ 0,00**

COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 5,12
VALOR OFERTADO	\$ 5,12

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE

0

CODIGO: 90008

Suministro e Instalación de Alambre de púas para cerramiento

RUBRO: perimetral.

UNIDAD: ml

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	0,32	0,32	0,220	0,07
Equipo de oxicorte	1,00	3,20	3,20	0,220	0,70

SUBTOTAL M \$ 0,77

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,220	0,78
Peón	1,00	3,18	3,18	0,220	0,70

SUBTOTAL N \$ 1,48

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Alambre de Púas para cerramiento incluye grapas.	ml	1,000	0,24	0,24
Tubo galv. D= 1 1/4" e = 2 mm	u	0,220	18,00	3,96
Soldadura Aga 6011	kg	0,050	4,50	0,23

SUBTOTAL O \$ 4,43

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-------------	--------	---------------	-------------------	----------------

SUBTOTAL P \$ 0,00

COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)	\$ 6,68
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20,00%	\$ 1,34
OTROS INDIRECTOS	\$ 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	\$ 8,02

VALOR OFERTADO

\$ 8,02

PROYE
CTO: **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

0

CODIG
O: 90009
RUBRO Suministro e Instalación de Cerramiento perimetral incluye puerta de malla
: metalica y alambre de púas de seguridad. **UNIDAD:** ml

**EQUIP
OS**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIME NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor (5% MO)	1,00	1,15	1,15	0,480	0,55
Equipo de oxicorte	1,00	3,20	3,20	0,480	1,54
Máquina de corte	1,00	1,10	1,10	0,480	0,53

SUBTOTAL M **\$ 2,62**

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIME NTO R	COSTO D=C*R
Maestro de obra	1,00	3,57	3,57	0,480	1,71
Peón	4,00	3,18	12,72	0,480	6,10
Albañil	2,00	3,22	6,44	0,480	3,09

SUBTOTAL N **\$ 10,90**

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Malla GV. Cerramiento 50/10 10/2,5m	ml	1,400	16,26	22,76
Tubo galv. D= 1 1/4" e = 2 mm	u	0,700	18,00	12,60
Soldadura Aga 6011	kg	0,100	4,50	0,45
Hormigón premezclado f'c 210 kg/cm2	m3	0,027	148,15	4,00

SUBTOTAL O **\$ 39,81**

TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P				\$ 0,00
	COSTO UNITARIO DIRECTO (M+N+O+P)			\$ 53,33
	INDIRECTOS Y UTILIDADES		20,00%	\$ 10,67
	OTROS INDIRECTOS			\$ 0,00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			\$ 64,00
	VALOR OFERTADO			\$ 64,00

ANEXO #2

NOTAS DE PRENSA



Domingo, 19 de octubre, 2014

Valdivia y San Pedro, aún con restricción de agua

Salinas

Aunque en las zonas urbanas de las ciudades de los tres cantones peninsulares, Santa Elena, La Libertad y Salinas, el servicio de provisión de agua ayer no presentó mayores molestias como las que se evidenciaron desde el pasado martes, las restricciones continuaron en Valdivia y otras comunas y sectores rurales de esta provincia.

El desabastecimiento de agua se inició el pasado martes por daños en dos de tres bombas de Aguapén, empresa municipal de Santa Elena, en la planta de captación de agua cruda de la comuna San Rafael.

En la comuna Valdivia el servicio de agua potable aún no se restablecía ayer y el abastecimiento se realizó en tanqueros. "Abrimos las llaves para ver si hay agua, pero ni siquiera aire sale", dijo Élica de La Cruz. Señaló que la provisión de agua en tanqueros le representa un pago de entre \$ 2 y \$ 3 cada dos días.

Carlos Ángel, síndico de Valdivia, dijo que este problema comenzó hace meses cuando la Junta Regional de Agua dejó de proveer el líquido. En otros casos hay guías domiciliarias de Aguapén que están sin uso.

Ante esta situación se han abierto pozos frente al malecón, de los cuales el agua, que no es apta para el consumo humano, según moradores, se retira en baldes. Allí se han improvisado carpas para lavar.

En la comuna San Pedro el abastecimiento se dio en tanqueros. No obstante, comuneros que viven en zonas altas, muestran su molestia porque deben trasladarse hasta partes bajas para adquirirla, y en ocasiones no la consiguen.

Margarita González, dueña de un comedor, indicó que varias ocasiones ha tenido que suspender la atención de su negocio por la falta de agua.

En la comuna San Pablo el servicio de agua se restableció a las 07:30 del pasado viernes, en Ayangue se dio al mediodía de ayer, en Jambelí, Monteverde y Palmar a las 16:00 y en la parroquia Colonche.

movistar

Sony Xperia M4 Aqua

Plan 15 Zonas

Por solo:

\$30^{+IVA} /mes

Lo quiero >

Precio Exclusivo Online

ÚLTIMAS NOTICIAS EN NOTICIAS

Donald Trump repudia apoyo de ex líder Klu Klux Klan

José Serrano revela detalles de la muerte de las dos turistas argentinas



Policía macedonia lanza gases lacrimógenos contra migrantes en frontera con Grecia

Detienen a presuntos autores de la muerte de dos turistas argentinas





Venes, 17 de octubre, 2014

COE declara a Santa Elena en emergencia por falta de agua

📍 Santa Elena

La Coordinadora Zonal 5 anunció ayer la suspensión de clases para los estudiantes de los establecimientos educativos de toda la provincia de Santa Elena hasta nueva orden, aunque docentes, directores y rectores deberán cumplir su jornada en horario normal.

Esto ocurre ante la declaratoria de emergencia emitida la noche del miércoles por el presidente del COE provincial y gobernador, César Palacios, debido a la escasez de agua en la provincia desde el pasado martes, a tres semanas del feriado de Difuntos y de Independencia de Cuenca.

El origen del desabastecimiento es el daño que se presentó ese día en una bomba de la planta de captación de agua cruda en San Rafael que lleva el líquido a la potabilizadora de Atahualpa, ambas ubicadas en el cantón Santa Elena.

Días antes, el 29 de septiembre, se dañó la primera bomba, por lo que solo quedó una en funcionamiento y con ello la producción en la planta de Atahualpa disminuyó de 55.000 m³ a 25.000 m³ en un día normal.

El gobernador anunció que hoy presentará en la Fiscalía una denuncia para que se investigue a quienes no dieron el mantenimiento a la planta cuando se lo requería. Agregó que unos 70 tanqueros de la empresa privada, municipios y fuerzas armadas llevan el agua a comunas y barrios de las cabeceras cantonales adonde no llega a través de las redes domiciliarias, acción que se realiza con personal de la fuerza pública para evitar la especulación del producto.

A los cantones, Salinas, Santa Elena, La Libertad y otros sectores llega con horarios de racionamientos establecidos por la Empresa Pública Municipal Mancomunada Aguapen, que se encarga del servicio. Palacios añadió que, según técnicos de la compañía, en una semana se resolvería el problema.

En tanto, Julio Del Pezo, administrador de condominios en Salinas, señaló que ante

Sony Xperia M4 Aqua
Plan 15 Zonas
Por solo:

\$30

+ IVA / mes

Lo quiero >

Precio Exclusivo Online

ÚLTIMAS NOTICIAS EN NOTICIAS

- 📰 Donald Trump repudia apoyo de ex líder Klu Klux Klan
- 📰 José Serrano revela detalles de la muerte de las dos turistas argentinas
- 📰 Policía macedonia lanza gases lacrimógenos contra migrantes en frontera con Grecia
- 📰 Detienen a presuntos autores de la muerte de dos turistas argentinas

TEMAS

➤ COE DE CLASIFICACIONES EMERGENCIAS	
27 FEB	4 zonas reportaron caída de caudal del Turaguitza
18 FEB	Inspecciones por lluvias en Morón generan activación del COE
15 DIC	Cesión de Anay sin clases por demoras
21 NOV	2 caídas en Cavallita, en riesgo por la caída del volcán Turaguitza
13 OCT	Utilizables para escape incendio forestal en Anay



**Animate a dar el primer paso,
estudia en el**



Santa Elena Digital



SANTA ELENA MÁS DE 40 HORAS SIN AGUA POTABLE Y SIN MIRAS DE SOLUCIÓN



Dos días de gobierno de Silvio Moreyra como intendente de Santa Elena y más de la mitad de la ciudad ya lleva casi 40 horas consecutivas sin agua potable, estos días han sido de elevadas temperaturas y la falta del líquido vital elemento para el consumo humano es cada vez mayor.

Las redes sociales comienzan a tomar un rol preponderante en la expresión de los reclamos ante la faltante del servicio de agua potable en más de la mitad de la ciudad, desde esta redacción no se puedo tomar contacto con ninguno de los funcionarios para que clarifiquen la situación pero

tampoco se ha vertido ningún comunicado oficial desde la institución.

Los reclamos de los vecinos en las redes sociales son cada vez más elevados de tono hacia la gestión municipal actual al verse imposibilitados del suministro de agua potable y más aún por las versiones extraoficiales que comenzaron a circular en la tarde de este sábado en toda la ciudad que desde el área de Obras y Servicios Públicos se habría manifestado al personal que los inconvenientes que se presentan serán solucionados cuando calmen las altas temperaturas. ¿Será que van a esperar hasta el invierno 2016 para solucionar el suministro de agua potable en toda la ciudad?

Santa Elena teme quedarse sin agua

23 JUN 2011 / 7:54



La provincia de Santa Elena podría ser declarada en emergencia en los próximos días de no adoptarse urgentes medidas para garantizar los sistemas de riego y el abastecimiento de agua potable en esta jurisdicción peninsular. Lo anticiparon autoridades locales durante una reciente reunión con altos representantes del Gobierno central, asambleístas y líderes comunales.

El secretario nacional de Agua, Domingo Paredes, presidió en el balneario de Salinas la sesión de trabajo en que se analizó el proceso de contratación de la construcción del trasvase Chongón-San Vicente, que en su primera etapa irrigará unas 10.000 hectáreas en la zona norte y 40.000 en el centro y sur de la provincia.

La obra es una solución ante lo que denunció la Prefectura provincial en la cita: el estado de descuido en el que se encuentra el sistema de Traslase de agua, Daule-Chongón-Santa Elena, es preocupante.

El asambleísta de Alianza PAIS por Santa Elena, Xavier Tomalá, conminó a los directivos de la Secretaría Nacional del Agua (Senagua) a tomar las medidas urgentes para remediar los problemas expuestos "que pueden originar que en cualquier momento la península de Santa Elena se quede sin el líquido vital".

Los presentes adoptaron una serie de resoluciones, entre las que se destaca que el Consejo Provincial declare en emergencia la provincia. También acordaron la suscripción de un convenio entre la Secretaría del Agua y la Prefectura para reforestar 50 hectáreas colindantes a la presa del Anócar, con el fin de darle más seguridades. Además, Senagua se comprometió a desarrollar un plan emergente de limpieza y mantenimiento de la represa y de los canales del sistema.

Gestiones por parte de Senagua, para el financiamiento de la segunda etapa del Plan Hidráulico de la provincia, fue obra de las resoluciones, así como la intervención urgente de este mismo ministerio para impedir el funcionamiento de las represas construidas ilegalmente en el sector de la presa de Anócar y del Sistema de Traslase, "porque atentan contra el normal suministro de agua cruda a la península".

Asimismo, se acordó la integración de una comisión de seguimiento. La integran Paredes, el asambleísta Xavier Tomalá, el prefecto Patricio Cisneros, la gobernadora Noralima Zambrano y el representante de la Federación de Comunales de la Provincia.

Para el 16 de julio próximo quedó fijada una reunión de evaluación de todas

SUSCRIBETE AL PLAN FIN DE SEMANA SABADOS Y DOMINGOS

POR SOLO \$6

NUEVO PAGO AUTOMÁTICO DE SUSCRIPCIONES

PAS expreso

Y RECIBES GRATIS

SOLICITA TU PAS FIN DE SEMANA AL 1800 400 800 / 2 220 470

De lunes a viernes de 7:00 a 17:00

Sábados, Domingos y Feriados de 7:00 a 12:00

CLICK AQUI

expreso TV A LA CARTA



Arnold Schwarzenegger en las calles como Terminator



Abuelita se da a la fuga para evitar infracción

Cigarrillo electrónico explota dentro del bolsillo de un hombre



México alerta por robo de 'peligrosa' fuente radiactiva...



Detienen a una mujer en Moscú que decapitó a una niña...



La vigilancia policial se mantiene en los exteriores...



La conexión desde la avenida Simón Bolívar hasta Caracolán...

Actualidad - Nacional

Autoridades tratarán mañana sobre la escasez de agua en el norte de Santa Elena

Me gusta Si al primero de los tiempos al que le gusta esto. 224

COMPARTIR



Twitter
VALORAR ARTÍCULO



Indignado



Triste



Indiferente



Sorprendido



Contento

Juan Carlos Mestanza · 10 de noviembre de 2015 21:44
Coordinador

El cierre temporal de la **Ruta del Spondylus**, a la altura de la parroquia de Manglaralto, norte de **Santa Elena**, tuvo su efecto. Mañana, viernes 20 de noviembre, las autoridades de dicha provincia se reunirán con dirigentes de la comunidad para buscar soluciones urgentes a la **escasez de agua en la zona**.

Hoy, moradores del norte de la península bloquearon durante seis horas la carretera que conecta con la provincia de **Manabí**. Los pobladores se sentaron en la vía y solo se retiraron cuando las autoridades ofrecieron su palabra para gestionar una **solución**. Esto mientras una larga hilera de carros, de varios kilómetros, se formó en ambos sentidos de la carretera.

Desde ayer **los pobladores no tienen agua**, situación que se venía complicando los últimos días de manera paulatina, pues los pozos de donde extraen el líquido para sus necesidades básicas están prácticamente secos por la **falta aún de lluvias**. En esa zona se ven **afectadas unas 12 000 personas**.

El alcalde de Santa Elena, Dionisio Gonzabay, reconoció que la situación es complicada e insistió públicamente en su planteamiento hecho anteriormente al Presidente de la República para que con un crédito con el **BEDE** se financien los estudios para la construcción de una nueva planta hacia el norte de la provincia. La planta, ubicada en el sector de Atahualpa, no abastece a toda la provincia.

Con letreos en mano, y ante la mirada de miembros de la **Policía Nacional**, los protestantes pedían que se concrete la **construcción de una planta potabilizadora en San Vicente**, a donde ahora llega agua en el trasvase desde el lago Chongón.

Como una medida provisional, el **Municipio de Santa Elena** empezó a enviar desde la comuna de Palmar tanqueros con precio subsidiado por el Cabildo.

Mañana miembros de las comunidades afectadas, entre ellas Valdivia, Libertador Bolívar, Montañita, Olón..., se reunirán con



LO ÚLTIMO EN ACTUALIDAD

- 9:34 México alerta por robo de 'peligrosa' fuente radiactiva de uso industrial
- 9:20 Detienen a una mujer en Moscú que decapitó a una niña a la que cuidaba
- 9:05 La vigilancia policial se mantiene en los exteriores del Montufar por tercera semana
- 8:53 La conexión desde la avenida Simón Bolívar hasta Caracolán se complica en Carapungo
- 8:44 Solidaridad y pedido de justicia a través de redes sociales por la muerte de dos jóvenes argentinas

LA ACTUALIDAD EN VIDEO



¿Te mudaste?



Por falta de agua potable

Manglaralto declarada en emergencia

Lido: 1631 veces

Calificar



Me gusta



Twitter

Calificación: ★★★★★



Militares ayudan al abastecimiento del líquido en las zonas afectadas.

Manglaralto (Santa Elena)

La parroquia Manglaralto, de Santa Elena, fue declarada en estado de emergencia por la falta de agua potable. La resolución la adoptó el Comité de Operaciones Emergentes (COE) de este cantón, la tarde de ayer, luego de una reunión mantenida entre autoridades provinciales y locales, en el edificio del Cabildo. Las acciones inmediatas a seguir son: militarizar la toma de agua en Palmar, que pertenece a la empresa Aguapen, para abastecer a los 40 tanqueros que llevan el líquido hasta las poblaciones de la jurisdicción afectada.

En cada uno de estos vehículos viaja un miembro de las Fuerzas Armadas para que garantice la entrega del agua potable a cada una de las familias. La repartición deberá hacerse en completo orden. Además se excavarán dos nuevos pozos en las riberas del río Manglaralto. El objetivo es encontrar agua y ayudar a superar la emergencia.

LEE
DISFRUTA
GRATIS 15 Días

EXTRA
MÁS CONTENIDO DIGITAL





Viernes, 20 de noviembre, 2015

Por agua cerraron vía en Manglaralto

PRISCILA DEL PEZO |  Santa Elena

Por siete horas estuvo cerrada ayer la Ruta del Spondylus por comuneros de Manglaralto, Santa Elena. Ubicados en la mitad de la carretera, a la altura del cementerio parroquial, con consignas exigían soluciones a la falta de agua.

El pasado miércoles, la Junta Regional de Agua de Manglaralto paralizó el bombeo debido a la falta de este recurso y los habitantes de los cinco poblados, que la recibían de esta red, realizaron este plantón para pedir que se resuelva.

La Junta Regional abastecía a Montañita, Manglaralto, Río Chico, Cadeate, San Antonio y Libertador Bolívar. Cerca del ingreso a la cabecera parroquial se ubicaron ramas secas, espinos y carteles para exigir la declaratoria de emergencia sanitaria en la parroquia.

“Tenemos 48 horas sin agua, esto es una necesidad y se están violentando nuestros derechos”, dijo Paquita Jara, comunera de Manglaralto.

Durante las siete horas de paralización no hubo paso de automotores y quienes se trasladaban desde La Entrada, Olón, Curía, San José y otros sitios tuvieron que hacer trasbordo.

La tarde de ayer se activó el Comité de Operaciones de Emergencia y los pobladores hicieron la solicitud de que se declare la emergencia. Las autoridades dispusieron la entrega de agua a través de tanqueros en las localidades. **(I)**

 [VÍAS](#) [CALLES](#) [SANTA ELENA](#)

Con piedras bloquearon Ruta del Spondylus

Falta de agua movilizó a comuneros en Manglaralto

Leído: 555 veces

Calificar



Me gusta



Twitter

Calificación: ★★★★★



El grito "queremos agua, queremos agua" retumbaba en los oídos de los policías.

Joffre Lino, Manglaralto.

Pobladores de seis comunas de la parroquia Manglaralto, norte de Santa Elena, protestaron, ayer por la falta de agua que soportan desde hace meses.

Con arbustos y piedras, la gente cerró la Ruta del Spondylus desde las 06:00. En las inmediaciones del cementerio e ingreso a la cabecera parroquial, los protestantes permanecieron hasta las 13:45 gritando "queremos agua, queremos agua".

Agentes policiales y militares llegaron para abrir el paso y los jefes dialogaron con los manifestantes.

SI ERES SUSCRIPTOR DESCARGA NUESTRAS APLICACIONES

ANEXOS #3

LEY ORGANICA DE LOS RECURSOS HIDRICOS

LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO I DE LOS PRINCIPIOS

Artículo 1.- Naturaleza jurídica. Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación. La presente Ley Orgánica regirá en todo el territorio nacional, quedando sujetos a sus normas las personas, nacionales o extranjeras que se encuentren en él.

Artículo 3.- Objeto de la Ley. El objeto de la presente Ley es garantizar el derecho humano al agua así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación,

conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el *sumak kawsay* o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.

Artículo 4.- Principios de la Ley. Esta Ley se fundamenta en los siguientes principios:

- a) La integración de todas las aguas, sean estas, superficiales, subterráneas o atmosféricas, en el ciclo hidrológico con los ecosistemas;
- b) El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y

Sustentable, que garantice su permanencia y calidad;

- c) El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable;
- d) El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua;
- e) El acceso al agua es un derecho humano;
- f) El Estado garantiza el acceso equitativo al agua;
- g) El Estado garantiza la gestión integral, integrada y participativa del agua; y,
- h) La gestión del agua es pública o comunitaria.

Artículo 5.- Sector estratégico. El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica.

Artículo 6.- Prohibición de privatización. Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.

Su gestión será exclusivamente pública o comunitaria. No se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado.

En consecuencia, se prohíbe:

a) Toda delegación al sector privado de la gestión del agua o de alguna de las competencias asignadas constitucional o legalmente al Estado a través de la Autoridad Única del Agua o a los Gobiernos Autónomos

Descentralizados;

b) La gestión indirecta, delegación o externalización de la prestación de los servicios públicos relacionados con el ciclo integral del agua por parte de la iniciativa privada;

c) Cualquier acuerdo comercial que imponga un régimen económico basado en el lucro para la gestión del agua;

d) Toda forma de mercantilización de los servicios ambientales sobre el agua con fines de lucro;

e) Cualquier forma de convenio o acuerdo de cooperación que incluya cláusulas que menoscaben la conservación, el manejo sustentable del agua, la biodiversidad, la salud humana, el derecho humano al agua, la soberanía alimentaria, los derechos humanos y de la naturaleza; y,

f) El otorgamiento de autorizaciones perpetuas o de plazo indefinido para el uso o aprovechamiento del agua.

Artículo 7.- Actividades en el sector estratégico del agua. La prestación del servicio público del agua es exclusivamente pública o comunitaria. Excepcionalmente podrán participar la iniciativa privada y la economía popular y solidaria, en los siguientes casos:

a) Declaratoria de emergencia adoptada por la autoridad competente, de conformidad con el ordenamiento

jurídico; o,

b) Desarrollo de subprocesos de la administración del servicio público cuando la autoridad competente no tenga las condiciones técnicas o financieras para hacerlo. El plazo máximo será de diez años, previa auditoría.

Artículo 8.- Gestión integrada de los recursos hídricos. La Autoridad Única del Agua es responsable de la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque ecosistémico y por cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas, la misma que se coordinará con los diferentes niveles de gobierno según sus ámbitos de competencia.

Se entiende por cuenca hidrográfica la unidad territorial delimitada por la línea divisoria de sus aguas que drenan superficialmente hacia un cauce común, incluyen en este espacio poblaciones, infraestructura, áreas de conservación, protección y zonas productivas.

Cuando los límites de las aguas subterráneas no coinciden con la línea divisoria de aguas superficiales, dicha delimitación incluirá la proyección de las aguas de recarga subterráneas que fluyen hacia la cuenca delimitada superficialmente.

La Autoridad Única del Agua aprobará la delimitación concreta de las cuencas hidrográficas y su posible agrupación a efectos de planificación y gestión así como

la atribución de las aguas subterráneas a la cuenca que corresponda.

La gestión integrada e integral de los recursos hídricos será eje transversal del sistema nacional descentralizado de planificación participativa para el desarrollo.

Artículo. 9.- Garantía de los derechos y políticas públicas. El Estado asignará de manera equitativa y solidaria el presupuesto público para la ejecución de políticas y prestación de servicios públicos de conformidad con la Ley.

TÍTULO II RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I DEFINICIÓN, INFRAESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Artículo 10.- Dominio hídrico público. El dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales:

- a) Los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales;
- b) El agua subterránea;
- c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos;
- d) Las fuentes de agua, entendiéndose por tales las nacientes de los ríos y de sus afluentes, manantial o naciente natural en el que brota a la superficie el agua subterránea o aquella que se recoge en su inicio de la esorrentía;
- e) Los álveos o cauces naturales de una corriente continua o discontinua que son los terrenos cubiertos por las aguas en las máximas crecidas ordinarias;
- f) Los lechos y subsuelos de los ríos, lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces naturales;
- g) Las riberas que son las fajas naturales de los cauces situadas por encima del nivel de aguas bajas;
- h) La conformación geomorfológica de las cuencas hidrográficas, y de sus desembocaduras;
- i) Los humedales marinos costeros y aguas costeras; y,
- j) Las aguas procedentes de la desalinización de agua de mar.

Las obras o infraestructura hidráulica de titularidad pública y sus zonas de protección hidráulica se consideran parte integrante del dominio hídrico público.

Artículo 11.- Infraestructura hidráulica. Se consideran obras o infraestructura hidráulica las destinadas a la captación, extracción, almacenamiento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas así como al saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización de las aguas aprovechadas y las que tengan como objeto la recarga artificial de acuíferos, la actuación sobre cauces, corrección del régimen de corrientes, protección frente a avenidas o crecientes, tales como presas, embalses, canales, conducciones, depósitos de abastecimiento a poblaciones, alcantarillado, colectores de aguas pluviales y residuales, instalaciones de saneamiento, depuración y tratamiento, estaciones de aforo, piezómetros, redes de control de calidad así como todas las obras y equipamientos necesarios para la protección del dominio hídrico público.

Las obras o infraestructura hidráulica podrán ser de titularidad pública, privada o comunitaria, según quien las haya construido y financiado, aunque su uso es de interés público y se rigen por esta Ley.

En caso de estado de excepción o declaratoria de emergencia, en el cual el Estado requiera del agua para garantizar su provisión, a la población afectada, la administración, mantenimiento y uso de toda infraestructura hidráulica podrá ser realizada por el Estado, con independencia de su titularidad.

Artículo 12.- Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley.

La Autoridad Única del Agua, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, los usuarios, las comunas, pueblos, nacionalidades y los propietarios de predios donde se encuentren fuentes de agua, serán

responsables de su manejo sustentable e integrado así como de la protección y conservación de dichas fuentes, de conformidad con las normas de la presente Ley y las normas técnicas que dicte la Autoridad Única del Agua, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional y las prácticas ancestrales.

El Estado en sus diferentes niveles de gobierno destinará los fondos necesarios y la asistencia técnica para garantizar la protección y conservación de las fuentes de agua y sus áreas de influencia.

En caso de no existir usuarios conocidos de una fuente, su protección y conservación la asumirá la Autoridad Única del Agua en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en cuya jurisdicción se encuentren, siempre que sea fuera de un área natural protegida.

El uso del predio en que se encuentra una fuente de agua queda afectado en la parte que sea necesaria para la conservación de la misma. A esos efectos, la Autoridad Única del Agua deberá proceder a la delimitación de las fuentes de agua y reglamentariamente se establecerá el alcance y límites de tal afectación.

Los propietarios de los predios en los que se encuentren fuentes de agua y los usuarios del agua estarán obligados a cumplir las regulaciones y disposiciones técnicas que en cumplimiento de la normativa legal y reglamentaria establezca la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional para la conservación y protección del agua en la fuente.

Artículo 13.- Formas de conservación y de protección de fuentes de agua. Constituyen formas de conservación y protección de fuentes de agua: las servidumbres de uso público, zonas de protección hídrica y las zonas de restricción.

Los terrenos que lindan con los cauces públicos están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre para uso público, que se regulará de conformidad con el Reglamento y la Ley.

Para la protección de las aguas que circulan por los cauces y de los ecosistemas asociados, se establece una zona de protección hídrica. Cualquier aprovechamiento que se pretenda desarrollar a una distancia del cauce, que se definirá reglamentariamente, deberá ser objeto de autorización por la Autoridad Única del Agua, sin perjuicio de otras autorizaciones que procedan.

Las mismas servidumbres de uso público y zonas de protección hídrica existirán en los embalses superficiales.

En los acuíferos se delimitarán zonas de restricción en las que se condicionarán las actividades que puedan realizarse en ellas en la forma y con los efectos establecidos en el Reglamento a esta Ley.

Artículo 14.- Cambio de uso del suelo. El Estado regulará las actividades que puedan afectar la cantidad y calidad del agua, el equilibrio de los ecosistemas en las áreas de protección hídrica que abastecen los sistemas de agua para consumo humano y riego; con base en estudios de impacto ambiental que aseguren la mínima afectación y la restauración de los mencionados ecosistemas.

CAPÍTULO II

INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Sección Primera Sistema Nacional Estratégico y Autoridad Única del Agua

Artículo 15.- Sistema nacional estratégico del agua. Créase el sistema nacional estratégico del agua, que constituye el conjunto de procesos, entidades e instrumentos que permiten la interacción de los diferentes actores, sociales e institucionales para organizar y coordinar la gestión integral e integrada de los recursos hídricos.

El sistema nacional estratégico del agua estará conformado por:

1. La Autoridad Única del Agua quien la dirige;

2. El Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua;
3. Las instituciones de la Función Ejecutiva que cumplan competencias vinculadas a la gestión integral de los recursos hídricos;
4. La Agencia de Regulación y Control del Agua, adscrita a la Autoridad Única del Agua; 5. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados; y,
6. Los Consejos de cuenca.

Artículo 16.- Objetivos del sistema nacional estratégico del agua. Son objetivos del sistema nacional estratégico del agua:

1. Articular a los actores que forman parte del sistema nacional estratégico del agua para la gestión integral e integrada de los recursos hídricos; y,
2. Generar mecanismos e instancias para coordinar la planificación y aplicación de la política pública de los recursos hídricos con los actores sociales vinculados con el agua y los diferentes niveles del gobierno, para garantizar el buen vivir.

Artículo 17.- La Autoridad Única del Agua. Es la entidad que dirige el sistema nacional estratégico del agua, es persona jurídica de derecho público. Su titular será designado por la Presidenta o el Presidente de la República y tendrá rango de ministra o ministro de Estado.

Es responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos. Su gestión será desconcentrada en el territorio.

Artículo 18.- Competencias y atribuciones de la Autoridad Única del Agua. Las competencias son:

- a) Dirigir el Sistema Nacional Estratégico del Agua;
- b) Ejercer la rectoría y ejecutar las políticas públicas relativas a la gestión integral e integrada de los recursos hídricos; y, dar seguimiento a su cumplimiento;

- c) Coordinar con la autoridad ambiental nacional y la autoridad sanitaria nacional la formulación de las políticas sobre calidad del agua y control de la contaminación de las aguas;
- d) Elaborar el Plan Nacional de Recursos Hídricos y los planes de gestión integral e integrada de recursos hídricos por cuenca hidrográfica; y, aprobar la planificación hídrica nacional;
- e) Establecer y delimitar las zonas y áreas de protección hídrica;
- f) Definir la delimitación administrativa de las unidades hidrográficas;
- g) Otorgar las autorizaciones para todos los usos, aprovechamientos del agua;
- h) Otorgar las autorizaciones para el cambio de uso o aprovechamiento del agua y las renovaciones de autorización cuando hubiere lugar;
- i) Otorgar personería jurídica a las juntas administradoras de agua potable y a las Juntas de Riego y drenaje;
- j) Mantener y actualizar el registro público del agua;
- k) Declarar de interés público la información sobre la disponibilidad de aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas;
- l) Establecer mecanismos de coordinación y complementariedad con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en lo referente a la prestación de servicios públicos de riego y drenaje, agua potable, alcantarillado, saneamiento, depuración de aguas residuales y otros que establezca la ley;
- m) Emitir informe técnico de viabilidad para la ejecución de los proyectos de agua potable, saneamiento, riego y drenaje;

- n) Conocer y resolver sobre las apelaciones y otros recursos que se interpongan respecto de las resoluciones emitidas por la Agencia de Regulación y Control;
- o) Asegurar la protección, conservación, manejo integrado y aprovechamiento sustentable de las reservas de aguas superficiales y subterráneas;
- p) Establecer los parámetros generales, en base a estudios técnicos y actuariales, para la fijación de las tarifas por la prestación del servicio público de agua potable y saneamiento, riego y drenaje, y fijar los montos de las tarifas de las autorizaciones de uso y aprovechamiento productivo del agua, en los casos determinados en esta Ley;
- q) Ejercer la jurisdicción coactiva en todos los casos de su competencia;
- r) Formular, gestionar y supervisar el plan anual de prioridades en infraestructura hidráulica, equipamiento, drenaje e inundaciones; y, administrar la infraestructura hidráulica de propósito múltiple;
- s) Implementar un registro para identificar y cuantificar los caudales y las autorizaciones de uso o aprovechamiento productivo cuando se trata de caudales que fluyen por un mismo canal o sistema de riego;
- t) Concienciar a usuarios y consumidores sobre el uso responsable del agua para el consumo humano;
- u) Autorizar excepcional y motivadamente el trasvase de agua desde otras demarcaciones hídricas;
- v) Aprobar la delimitación concreta de las cuencas hidrográficas y su posible agrupación a efectos de planificación y gestión así como la atribución de las aguas subterráneas a la cuenca que corresponda; y,
- w) Dictar las medidas necesarias para el ejercicio de sus funciones y competencias.

Artículo 19. El Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua. Es parte del sistema nacional estratégico del agua, instancia nacional sectorial, en la formulación, planificación, evaluación y control participativo de los recursos hídricos, de conformidad con la Ley.

El Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua tendrá una presidenta o un presidente elegido de entre sus miembros; se integrará por representantes electos de los consejos de cuenca y de los representantes de los pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianos, montubios; sistemas comunitarios de agua potable y riego; organizaciones de usuarios por sector económico; organizaciones ciudadanas de consumidores de servicios públicos; Gobiernos Autónomos Descentralizados y universidades, con paridad de género. Se reunirá de manera obligatoria por lo menos una vez cada semestre, previa convocatoria de la Presidenta o del Presidente con sujeción al Reglamento a esta Ley.

La elección de los miembros del Consejo será organizada por el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social. Su conformación, estructura y funcionamiento se establecerán de acuerdo con la Ley.

Los miembros del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua serán elegidos por un periodo de dos años y podrán ser reelegidos.

Artículo 20.- Atribuciones del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua. Las atribuciones del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua son las siguientes:

1. Control social sobre la garantía y el ejercicio del derecho humano al agua y su distribución equitativa;
2. Participar en la formulación, evaluación y control de las políticas públicas de los recursos hídricos;
3. Participar en la formulación de las directrices y seguimiento del Plan Nacional de Recursos Hídricos;

4. Generar debates públicos sobre temas relativos a la gestión integrada e integral de los recursos hídricos;
5. Participar en el fomento sobre la difusión de los saberes ancestrales sobre las propiedades naturales del agua;
6. Rendir cuentas a la ciudadanía sobre su gestión;
7. Contribuir y propiciar la resolución de controversias y conflictos que se susciten entre los usuarios del agua; y,
8. Las demás que determine la Ley.

Artículo 21.- Agencia de Regulación y Control del Agua. La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), es un organismo de derecho público, de carácter técnicoadministrativo, adscrito a la Autoridad Única del Agua, con personalidad jurídica, autonomía administrativa y financiera, con patrimonio propio y jurisdicción nacional.

La Agencia de Regulación y Control del Agua, ejercerá la regulación y control de la gestión integral e integrada de los recursos hídricos, de la cantidad y calidad de agua en sus fuentes y zonas de recarga, calidad de los servicios públicos relacionados al sector agua y en todos los usos, aprovechamientos y destinos del agua.

La gestión de regulación y control de la Agencia serán evaluados periódicamente por la Autoridad Única del Agua.

Artículo 22.- Integración de la Agencia de Regulación y Control. La Agencia de Regulación y Control contará con un directorio integrado de la siguiente manera:

- 1) El representante de la Autoridad Única del Agua o su delegado, quien lo presidirá;
- 2) El representante de la entidad responsable de coordinar los sectores estratégicos; o su delegado; y,

3) El representante de la entidad responsable nacional de la planificación y desarrollo o su delegado.

El directorio nombrará una directora o un director ejecutivo y mediante resolución establecerá la estructura administrativa y financiera de la Agencia de Regulación y Control.

El director ejecutivo dará cumplimiento a las resoluciones del directorio, ejercerá la representación legal de la Agencia y tendrá las facultades y atribuciones que le asigne el órgano directivo.

Artículo 23.- Competencias de la Agencia de Regulación y Control. La Agencia de Control y Regulación tendrá las siguientes competencias:

a) Dictar, establecer y controlar el cumplimiento de las normas técnicas sectoriales y parámetros para regular el nivel técnico de la gestión del agua, de conformidad con las políticas nacionales;

b) Certificar la disponibilidad del agua a petición de parte sobre la base de la información registrada sobre inventarios, balances hídricos, autorizaciones y permisos otorgados;

c) Recopilar, procesar, administrar y gestionar la información hídrica de carácter técnico y administrativo;

d) Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional la regulación y control la calidad y cantidad del agua en el dominio hídrico público, así como las condiciones de toda actividad que afecte estas cualidades;

e) Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional las acciones de control correspondientes, a fin de que los vertidos cumplan con las normas y parámetros emitidos;

f) Normar los destinos, usos y aprovechamientos del agua y controlar su aplicación;

g) Regular para estandarizar y optimizar sistemas relacionados a los servicios públicos vinculados al agua;

- h) Regular y controlar la aplicación de criterios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas para los usos y aprovechamiento productivo del agua por parte de la Autoridad Única del Agua y para la prestación de los servicios vinculados al agua;
- i) Controlar el cumplimiento de las obligaciones contempladas en las autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua;
- j) Controlar y sancionar el incumplimiento de las regulaciones nacionales, de acuerdo con procesos técnicos diseñados para el efecto e informar a las autoridades competentes del incumplimiento de la normativa;
- k) Tramitar, investigar y resolver quejas y controversias que se susciten entre los miembros del sector y entre estos y los ciudadanos;
- l) Regular y controlar la gestión técnica de todos aquellos servicios públicos básicos vinculados con el agua;
- m) Imponer las multas y ejercer la jurisdicción coactiva para su recaudación y las demás que correspondan;
- n) Dictar las normas necesarias para el ejercicio de sus competencias; y,
- ñ) Emitir informe previo vinculante para el otorgamiento de las autorizaciones para todos los usos y aprovechamientos del agua, así como también emitir normas técnicas para el diseño, construcción y gestión de la infraestructura hídrica, y controlar su cumplimiento.

Artículo 24.- Registro Público del Agua. Corresponde a la Autoridad Única del Agua la administración del Registro Público del Agua, en el cual deben inscribirse:

- a) Las autorizaciones de uso y de aprovechamiento del agua, con indicación de la respectiva captación y su localización en coordenadas geográficas o planas;

- b) Las autorizaciones de vertidos emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- c) Los planes de gestión integrada de recursos hídricos por cuencas hidrográficas;
- d) Los estudios y planos de obras hidráulicas para captación y conducción para el uso o aprovechamiento aprobados;
- e) Inventarios de infraestructuras, datos de calidad del agua y balances hídricos aprobados por la Autoridad Única del Agua;
- f) Las entidades prestadoras de servicios públicos básicos relacionados con el agua incluidos los sistemas comunitarios;
- g) Los estatutos y las directivas de las organizaciones comunitarias que prestan servicios relacionados con el agua;
- h) Las directivas de organizaciones, asociaciones y entidades relacionadas con la gestión agua y prestación de los servicios vinculados;
- i) Los convenios de mediación y arbitraje aprobados por la autoridad; los acuerdos de mediación y los laudos arbitrales;
- j) Las resoluciones administrativas sobre el incumplimiento de esta Ley; y,
- k) Todos los demás que deben registrarse de conformidad con esta Ley y su Reglamento.

La Autoridad Única del Agua a petición de la parte interesada emitirá las certificaciones correspondientes.

Artículo 25.- Consejo de Cuenca Hidrográfica. Es el órgano colegiado de carácter consultivo, liderado por la Autoridad Única del Agua e integrado por los representantes electos de las organizaciones de usuarios, con la

finalidad de participar en la formulación, planificación, evaluación y control de los recursos hídricos en la respectiva cuenca.

En los consejos de cuenca también participarán las autoridades de los diferentes niveles de gobierno en el tema de su responsabilidad.

En el Reglamento de esta Ley se establecerán las escalas territoriales en que pueden organizarse, su composición y financiamiento.

Artículo 26.- Funciones del Consejo de Cuenca. Corresponde al Consejo de Cuenca el ejercicio de las siguientes funciones:

1. Elegir entre sus miembros a sus representantes al Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua, de acuerdo con el Reglamento de esta Ley;

2. Participar en la formulación de directrices y orientaciones así como el seguimiento del plan de

gestión por cuenca hidrográfica, en el marco del Plan Nacional de Recursos Hídricos;

3. Generar propuestas de políticas públicas sectoriales relacionadas a los recursos hídricos, que serán presentadas al Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua, a través de sus representantes;

4. Pronunciarse ante la Autoridad Única del Agua, en todos los temas que sean de su interés o que soliciten;

5. Participar en los procesos de consulta que realice la Autoridad Única del Agua y proponer temas prioritarios para la gestión de la cuenca o de las unidades hídricas que la conforman;

6. Resolver los asuntos que le conciernan y que pudieran influir en el funcionamiento del Consejo;

7. Monitorear que las decisiones de las políticas y planes de manejo integral de la cuenca se concreten en partidas presupuestarias de los diferentes niveles de gobierno que intervienen en la cuenca; y,

8. Las demás que se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Artículo 27.- Organizaciones de usuarios de cuenca. Se denominan organizaciones de usuarios de cuenca a las diferentes formas de organización que adopten los usuarios de los recursos hídricos de cada cuenca.

Los usuarios de una cuenca designarán a sus representantes en los respectivos consejos de cuenca, considerando las organizaciones existentes y los distintos sectores económicos.

La condición de usuario de una cuenca se justifica con la autorización de uso o aprovechamiento productivo de agua.

Su estructura y funcionamiento será democrático, participativo, con alternabilidad y transparencia de conformidad con lo que disponga el Reglamento de esta Ley.

Sección Segunda Planificación Hídrica

Artículo 28.- Planificación de los Recursos Hídricos. Corresponde a la Autoridad Única del Agua la ejecución de la planificación hídrica, sobre la base del Plan Nacional de Recursos Hídricos y Planes de Gestión Integral de Recursos Hídricos por cuenca hidrográfica.

El Estado y los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán sujetarse a la planificación hídrica en lo que respecta al ejercicio de sus competencias. Igualmente los planes de gestión integral de recursos hídricos por cuenca, vincularán a las entidades dedicadas a la prestación de servicios comunitarios relacionados con el agua.

Los usuarios deberán adecuar su actuación en lo que se relacione con la utilización y protección del agua a lo establecido en la planificación hídrica.

Las autorizaciones existentes de uso y aprovechamiento del agua deberán ser compatibles con lo establecido en los planes de gestión integral de recursos hídricos por cuenca, caso contrario, deberán revisarse en armonía con el Plan Nacional de Recursos Hídricos, de conformidad a lo previsto en el Reglamento a esta Ley.

Artículo 29.- Contenido de los planes hídricos. Los planes hídricos contendrán:

1. El Plan Nacional de Recursos Hídricos contendrá:
 - a) Los balances hídricos a nivel nacional;
 - b) Las obras hidráulicas que deberán construirse para la satisfacción de las necesidades hídricas;
 - c) Los factores de conservación y protección del agua y de los ecosistemas en los que se encuentra; y,
 - d) La previsión y condiciones de realización de trasvases de agua entre distintos ámbitos de planificación hidrológica de cuenca.
2. Los planes de gestión integral de recursos hídricos por cuenca hidrográfica contendrán:
 - a) La descripción de los usos del agua presentes y futuros en su ámbito territorial;
 - b) La descripción de las necesidades hídricas en cada cuenca;
 - c) Los elementos de preservación del agua para el cumplimiento de los objetivos del plan;
 - d) El orden de prioridad de los aprovechamientos del agua para actividades productivas, adaptado a las necesidades de la respectiva cuenca; y,
 - e) La descripción de las fuentes de agua y de las áreas de protección hídrica en cada cuenca y los medios de salvaguardarlas.

Artículo 30. Elaboración de los planes de recursos hídricos. El Plan Nacional de Recursos Hídricos y los planes de gestión integral por cuenca hidrográfica serán formulados por la Autoridad Única del Agua. El Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua y los consejos de cuenca participarán en la formulación de sus directrices.

El Plan Nacional de Recursos Hídricos, una vez formulado, será puesto a consideración del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua. Los planes de gestión integral por cuenca hidrográfica, una vez formulados, serán sometidos a conocimiento de los consejos de cuenca respectivos, luego de lo cual serán aprobados por la Autoridad Única del Agua.

Artículo 31.- Trasvases. La construcción de trasvases entre cuencas hidrográficas podrá realizarse siempre que esté considerado en la planificación hídrica y no atente al abastecimiento de agua para consumo humano y riego. Para autorizar los trasvases, la Autoridad Única del Agua exigirá las justificaciones técnicas, económicas y ambientales del proyecto y lo someterá al respectivo proceso de evaluación y licenciamiento ambiental y su implementación se coordinará con los Gobiernos Autónomos Descentralizados involucrados en el área del trasvase.

Sección Tercera Gestión y

Administración de los Recursos Hídricos

Artículo 32.- Gestión pública o comunitaria del agua. La gestión del agua es exclusivamente pública o comunitaria.

La gestión pública del agua comprende, de conformidad con lo previsto en esta Ley, la rectoría, formulación y ejecución de políticas, planificación, gestión integrada en cuencas hidrográficas, organización y regulación del régimen institucional del agua y control, conocimiento y sanción de las infracciones así como la administración, operación, construcción y mantenimiento de la infraestructura hídrica a cargo del Estado.

La gestión comunitaria la realizarán las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y juntas de organizaciones de usuarios del servicio, juntas de agua potable y juntas de riego. Comprende, de conformidad con esta Ley, la participación en la protección del agua y en la administración, operación y mantenimiento de infraestructura de la que se beneficien los miembros de un sistema de agua y que no se encuentre bajo la administración del Estado.

Artículo 33.- **Ámbito y modalidades de la gestión de los recursos hídricos.** La gestión pública de los recursos hídricos comprenderá la planificación, formulación de políticas nacionales, gestión integrada en cuencas hidrográficas, el otorgamiento, seguimiento y control de autorizaciones de uso y de autorizaciones de aprovechamiento productivo del agua, la determinación de los caudales ecológicos, la preservación y conservación de las fuentes y zonas de recarga hídrica, la regulación y control técnico de la gestión, la cooperación con las autoridades ambientales en la prevención y control de la contaminación del agua y en la disposición de vertidos, la observancia de los derechos de los usuarios, la organización, rectoría y regulación del régimen institucional del agua y el control, conocimiento y sanción de las infracciones.

Artículo 34.- **Gestión integrada e integral de los recursos hídricos.** La Autoridad Única del Agua es responsable de la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque ecosistémico y por cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas, la misma que se coordinará con los diferentes niveles de gobierno según sus ámbitos de competencia.

Se entiende por cuenca hidrográfica, la unidad territorial delimitada por la línea divisoria de sus aguas que drenan superficialmente hacia un cauce común. Incluyen en este espacio, poblaciones, infraestructura, áreas de conservación, de protección y zonas productivas.

Cuando los límites de las aguas subterráneas no coincidan con la línea divisoria de aguas superficiales, dicha delimitación incluirá la proyección

de las aguas de recarga subterráneas que fluyen hacia la cuenca delimitada superficialmente.

La Autoridad Única del Agua aprobará la delimitación concreta de las cuencas hidrográficas y su posible agrupación a efectos de planificación y gestión así como la atribución de las aguas subterráneas a la cuenca que corresponda.

La gestión integrada e integral de los recursos hídricos será eje transversal del sistema nacional descentralizado de planificación participativa para el desarrollo.

Artículo 35.- Principios de la gestión de los recursos hídricos. La gestión de los recursos hídricos en todo el territorio nacional se realizará de conformidad con los siguientes principios:

- a) La cuenca hidrográfica constituirá la unidad de planificación y gestión integrada de los recursos hídricos;
- b) La planificación para la gestión de los recursos hídricos deberá ser considerada en los planes de ordenamiento territorial de los territorios comprendidos dentro de la cuenca hidrográfica, la gestión ambiental y los conocimientos colectivos y saberes ancestrales;
- c) La gestión del agua y la prestación del servicio público de saneamiento, agua potable, riego y drenaje son exclusivamente públicas o comunitarias;
- d) La prestación de los servicios de agua potable, riego y drenaje deberá regirse por los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad; y,
- e) La participación social se realizará en los espacios establecidos en la presente Ley y los demás cuerpos legales expedidos para el efecto.

Artículo 36.- Deberes estatales en la gestión integrada. El Estado y sus instituciones en el ámbito de sus competencias son los responsables de la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrográfica. En consecuencia son los obligados a:

- a) Promover y garantizar el derecho humano al agua;
- b) Regular los usos, el aprovechamiento del agua y las acciones para preservarla en cantidad y calidad mediante un manejo sustentable a partir de normas técnicas y parámetros de calidad;
- c) Conservar y manejar sustentablemente los ecosistemas marino costeros, altoandinos y amazónicos, en especial páramos, humedales y todos los ecosistemas que almacenan agua;
- d) Promover y fortalecer la participación en la gestión del agua de las organizaciones de usuarios, consumidores de los sistemas públicos y comunitarios del agua, a través de los consejos de cuenca hidrográfica y del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua; y,
- e) Recuperar y promover los saberes ancestrales, la investigación y el conocimiento científico del ciclo hidrológico.

Sección Cuarta Servicios Públicos

Artículo 37.- Servicios públicos básicos. Para efectos de esta Ley, se considerarán servicios públicos básicos, los de agua potable y saneamiento ambiental relacionados con el agua. La provisión de estos servicios presupone el otorgamiento de una autorización de uso.

La provisión de agua potable comprende los procesos de captación y tratamiento de agua cruda, almacenaje y transporte, conducción, impulsión, distribución, consumo, recaudación de costos, operación y mantenimiento.

La certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud.

El saneamiento ambiental en relación con el agua comprende las siguientes actividades:

1. Alcantarillado sanitario: recolección y conducción, tratamiento y disposición final de aguas residuales y derivados del proceso de depuración; y,
2. Alcantarillado pluvial: recolección, conducción y disposición final de aguas lluvia.

El alcantarillado pluvial y el sanitario constituyen sistemas independientes sin interconexión posible, los gobiernos autónomos descentralizados municipales exigirán la implementación de estos sistemas en la infraestructura urbanística.

Artículo 38.- Prohibición de autorización del uso o aprovechamiento de aguas residuales. La Autoridad Única del Agua no expedirá autorización de uso y aprovechamiento de aguas residuales en los casos que obstruyan, limiten o afecten la ejecución de proyectos de saneamiento público o cuando incumplan con los parámetros en la normativa para cada uso.

Artículo 39.- Servicio público de riego y drenaje. Las disposiciones de la presente Ley relativas a los servicios públicos se aplicarán a los servicios de riego y drenaje, cualquiera sea la modalidad bajo la cual se los preste.

Miércoles 6 de agosto de 2014

El riego parcelario es responsabilidad de los productores dentro de su predio, bajo los principios y objetivos establecidos por la autoridad rectora del sector agropecuario.

El servicio público de riego y drenaje responderá a la planificación nacional que establezca la autoridad rectora del mismo y su planificación y ejecución en el territorio corresponde a los gobiernos autónomos

descentralizados provinciales, de conformidad con sus respectivas competencias.

La Autoridad Única del Agua y la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con la autoridad rectora de la política nacional agropecuaria, expedirán las normas y reglamentos para asegurar la calidad e inocuidad del agua de riego y vigilará su abastecimiento.

Artículo 40.- Principios y objetivos para la gestión del riego y drenaje. El riego y drenaje es un medio para impulsar el buen vivir o sumak kawsay. La gestión del riego y drenaje se regirán por los principios de redistribución, participación, equidad y solidaridad, con responsabilidad ambiental. Los objetivos son:

- a) Ampliar la cobertura y mejorar la eficiencia de los sistemas de riego en función del cambio de la matriz productiva;
- b) Posibilitar el incremento de la productividad y la diversificación productiva;
- c) Fortalecer la gestión pública y comunitaria de riego;
- d) Impulsar la modernización y tecnificación del riego;
- e) Promover el manejo, conservación y recuperación de suelos;
- f) Favorecer la generación de empleo rural; y,
- g) Garantizar la calidad y cantidad de agua para riego.

Artículo 41.- Disposiciones para los sistemas públicos de riego y drenaje. La infraestructura de los sistemas públicos de riego y drenaje son parte del dominio hídrico público y su propiedad no puede ser transferida bajo ninguna circunstancia.

La gestión de los sistemas públicos de riego y drenaje es de corresponsabilidad entre el Gobierno Central, los Gobiernos Autónomos

Descentralizados en el ámbito de sus competencias y los usuarios. Tal corresponsabilidad implica la participación en la operación y mantenimiento de estos sistemas y en el manejo sustentable de las fuentes y zonas de recarga.

En todo lo demás se estará a lo dispuesto en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización y a las decisiones del Consejo Nacional de Competencias.

Sección Quinta El Agua y los

Gobiernos Autónomos Descentralizados

Artículo 42.- Coordinación, planificación y control. Las directrices de la gestión integral del agua que la autoridad única establezca al definir la planificación hídrica nacional, serán observadas en la planificación del desarrollo a nivel regional, provincial, distrital, cantonal, parroquial y comunal y en la formulación de los respectivos planes de ordenamiento territorial.

Para la gestión integrada e integral del agua, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, sin perjuicio de las competencias exclusivas en la prestación de servicios públicos relacionados con el agua, cumplirán coordinadamente actividades de colaboración y complementariedad entre los distintos niveles de gobierno y los sistemas comunitarios de conformidad con la

Constitución y la ley.

Sección Sexta Gestión

Comunitaria del Agua

Artículo 43.- Definición de juntas administradoras de agua potable. Las juntas administradoras de agua potable son organizaciones comunitarias, sin fines de lucro, que tienen la finalidad de prestar el servicio público de agua potable. Su accionar se fundamenta en criterios de eficiencia

económica, sostenibilidad del recurso hídrico, calidad en la prestación de los servicios y equidad en el reparto del agua.

Los requisitos y el procedimiento para la creación de nuevas juntas administradoras de agua potable se desarrollarán reglamentariamente por la Autoridad Única del Agua.

En el cantón donde el gobierno autónomo descentralizado municipal preste el servicio de manera directa o a través de una empresa pública de agua potable y esta cubra los servicios que por ley le corresponden, en toda su jurisdicción, no podrán constituirse juntas administradoras de agua potable y saneamiento.

Las juntas administradoras de agua potable y saneamiento, formarán parte del consejo de cuenca a través de sus representantes sectoriales, según lo establezca el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 44.- Deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua potable. Constituyen deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua potable comunitarias, los siguientes:

1. Establecer, recaudar y administrar las tarifas por la prestación de los servicios, dentro de los criterios generales regulados en esta Ley y el Reglamento expedido por la Autoridad Única del Agua;
2. Rehabilitar, operar y mantener la infraestructura para la prestación de los servicios de agua potable;
3. Gestionar con los diferentes niveles de gobierno o de manera directa, la construcción y financiamiento de nueva infraestructura. Para el efecto deberá contar con la respectiva viabilidad técnica emitida por la Autoridad Única del Agua;
4. Participar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento del sistema de agua potable, evitando su contaminación;

5. Remitir a la Autoridad Única del Agua la información anual relativa a su gestión así como todo tipo de información que les sea requerida;
6. La resolución de los conflictos que puedan existir entre sus miembros. En caso de que el conflicto no se pueda resolver internamente, la Autoridad Única del Agua decidirá sobre el mismo, en el ámbito de sus competencias; y,
7. Participar en los consejos de cuenca de conformidad con esta Ley.

Artículo 45.- Prestación de servicios comunitarios del agua. Se realizará exclusivamente a través de juntas de agua potable- saneamiento y juntas de riego, las mismas que deberán inscribirse en el registro público del agua en cumplimiento de lo establecido en esta Ley.

Artículo 46.- Servicio comunitario de agua potable. En la localidad rural en donde el gobierno autónomo descentralizado municipal no preste el servicio de agua potable que por ley le corresponde, podrá constituirse una junta administradora de agua potable.

Para la conformación de una junta se requerirá la presentación de la solicitud a la Autoridad Única del Agua suscrita por al menos el 60% de las jefas o jefes de familia de la localidad susceptible a hacer uso del servicio comunitario de agua potable. La Autoridad Única del Agua autorizará el caudal que corresponda luego de la verificación respectiva, de conformidad con la Ley.

Artículo 47. Definición y atribuciones de las juntas de riego. Las juntas de riego son organizaciones comunitarias sin fines de lucro, que tienen por finalidad la prestación del servicio de riego y drenaje, bajo criterios de eficiencia económica, calidad en la prestación del servicio y equidad en la distribución del agua.

Son atribuciones de la junta de riego, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales:

- a) Gestionar la infraestructura del sistema, sea propia de la junta o cedida en uso a ella por el Estado, a través de los diferentes niveles de gobierno;
- b) Tramitar con los diferentes niveles de gobierno o de manera directa, la construcción de nueva infraestructura, pudiendo recabar para ello ayuda financiera.

Registro Oficial N° 305

Para el efecto deberá contar con la respectiva viabilidad técnica emitida por la Autoridad Única del Agua;

- c) Realizar el reparto equitativo del agua que le sea autorizada entre los miembros del sistema siguiendo las regulaciones que emita la Autoridad Única del Agua;
- d) Resolver los conflictos que puedan existir entre sus miembros. En caso de que el conflicto no se pueda resolver, recurrirán ante la Autoridad Única del Agua;
- e) Establecer, recaudar y administrar las tarifas por la prestación del servicio a partir de los criterios técnicos regulados por la Autoridad Única del Agua;
- f) Imponer las sanciones sobre los usuarios correspondientes a las infracciones administrativas establecidas en sus estatutos u ordenanzas conforme al régimen general previsto en esta Ley;
- g) Entregar a la Autoridad Única del Agua, la información que le solicite, siempre que esté relacionada con el ejercicio de sus competencias;
- h) Colaborar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento de agua del sistema de riego evitando su contaminación;

- i) Participar en los consejos de cuenca a través de su representante sectorial; y,
- j) Todas las demás que se establecen en el Reglamento a esta Ley.

Artículo 48- Reconocimiento de las formas colectivas y tradicionales de gestión. Se reconocen las formas colectivas y tradicionales de manejo del agua, propias de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y se respetarán sus derechos colectivos en los términos previstos en la Constitución y la ley.

Se reconoce la autonomía financiera, administrativa y de gestión interna de los sistemas comunitarios de agua de consumo y riego.

Artículo 49.- Autonomía de gestión y suficiencia financiera. Las organizaciones que forman los sistemas comunitarios de gestión del agua, juntas de agua potable y juntas de riego mantendrán su autonomía administrativa, financiera y de gestión para cumplir con la prestación efectiva del servicio y el eficaz desarrollo de sus funciones, de conformidad con la ley.

Para el cumplimiento de sus fines, los sistemas comunitarios, de gestión del agua, administrarán los valores de las tarifas que recauden y los demás que les correspondan de conformidad con la Ley y su Reglamento.

Artículo 50.- Fortalecimiento, apoyo y subsidiaridad en la prestación del servicio. El Estado, en sus diferentes niveles de gobierno y de acuerdo con sus competencias, fortalecerá a los prestadores del servicio de agua; sean estos públicos o comunitarios, mediante el apoyo a la gestión técnica, administrativa, ambiental y económica así como a la formación y cualificación permanente de los directivos y usuarios de estos sistemas.

Artículo 51.- Incumplimiento de la normativa técnica. En caso de incumplimiento de la normativa técnica emitida por la Agencia de Regulación y Control del Agua para la prestación del servicio, la junta administradora de agua potable será notificada para que en el plazo

establecido se elabore el plan de mejora. El gobierno autónomo descentralizado municipal dará la asistencia técnica para la elaboración de dicho plan y brindará apoyo financiero para su ejecución.

La Autoridad Única del Agua aprobará el plan de mejora y una vez finalizados los plazos establecidos en el plan de mejora la Agencia de Regulación y Control del Agua evaluará el servicio.

En caso de incumplimiento la junta administradora de agua potable será intervenida por el gobierno autónomo descentralizado municipal, o por delegación de este, por el gobierno parroquial correspondiente, hasta que se cumpla el plan de mejora.

Artículo 52.- Derecho propio o consuetudinario. Las prácticas consuetudinarias que se encuentren en aplicación para el acceso, uso y distribución del agua por parte de comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, constituyen práctica obligatoria para sus integrantes.

La Autoridad Única del Agua llevará un registro de las prácticas consuetudinarias que aplican los sistemas comunitarios titulares de derechos colectivos, para el acceso, uso y distribución del agua por parte de comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades.

Los órganos y dependencias de la Autoridad Única del Agua observarán las prácticas consuetudinarias registradas.

Las referidas prácticas relacionadas con el acceso, consumo humano y uso doméstico del agua, no podrán limitar el libre uso de la misma establecido en esta Ley.

Artículo 53.- Práctica consuetudinaria en relación y terceros. Ante la Autoridad Única del Agua, de forma excepcional, podrá invocarse una práctica consuetudinaria y aplicarse frente a terceros que no son parte de la comuna, comunidad, pueblo o nacionalidad, sin perjuicio de que la

Autoridad Única del Agua reconozca la pertinencia de su aplicación y el tercero involucrado exprese su consentimiento.

Artículo 54.- Gestión comunitaria integrada de los servicios de abastecimiento y riego. Los sistemas comunitarios podrán gestionar de forma integrada los servicios de abastecimiento de agua de consumo humano y riego en aquellas áreas en las cuales resulte aconsejable esta forma de gestión.

Artículo 55.- Sistemas comunitarios y memoria colectiva. Los sistemas de abastecimiento de agua de consumo humano y riego construidos por las organizaciones que integran los sistemas comunitarios de gestión del agua forman parte del patrimonio comunitario, cultural y etnográfico del Ecuador.

Artículo 56.- Garantía de derechos y servicios públicos.

En garantía de los derechos reconocidos constitucionalmente, la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, promoverán y apoyarán las iniciativas comunitarias y las alianzas entre entidades de los sectores público y comunitario para la eficiente prestación de los servicios públicos.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Salame Meléndez Carlos Kevin, con C.C: # 0925668600 autor del trabajo de titulación: Análisis Financiero de la Implementación y Operación de una Planta de abastecimientos de Agua Potable para un Pueblo Rural de la Costa ecuatoriana comunas de San Pedro y Valdivia, previo a la obtención del título de **INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de marzo de 2016

f. _____

Nombre: Salame Meléndez Carlos Kevin
C.C: 0925668600

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis Financiero de la Implementación y Operación de una Planta de abastecimientos de Agua Potable para un Pueblo Rural de la Costa ecuatoriana comunas de San Pedro y Valdivia.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Salame Meléndez, Carlos Kevin		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Landín Chalela, Jorge		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Arquitectura y Diseño		
CARRERA:	Ingeniería en Administración de Proyectos de Construcción		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Administración de Proyectos de Construcción		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	180
ÁREAS TEMÁTICAS:	Administración de construcción, análisis financieros de proyectos arquitectónicos y civiles.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Construcción, administración, planificación de proyectos constructivos, presupuestos.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras)			
<p>El presente trabajo está enfocado en crear un análisis financiero que permita demostrar a través de herramientas administrativas que la construcción de un sistema de agua potable para la zona norte de la provincia de Santa Elena en especial para las comunas de San Pedro y Valdivia es factible desde el punto de vista económico y a su vez desde el punto de vista técnico usando las herramientas de diseño sanitario y de construcción de obras civiles. La herramientas de carácter administrativo nos permitirán determinar dentro de tres alternativas de sistemas de agua potable, cual es el más económico y cuál será la forma de pago que los ciudadanos de la zona norte de la provincia podrán usar para saldar la construcción y mantenimiento del sistema a seleccionarse. Las herramientas de carácter técnico nos permitirán determinar qué tipo de sistemas de agua potable pueden construirse en la región, viendo los factores de potenciales de afluentes hídricas y las características topográficas del terreno.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4 5112340 / 0998746166	E-mail: carloskevinsalame@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Mora Alvarado, Enrique		
COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Teléfono: +593-4-2200864		
	E-mail: enriquemoraa@gmail.com		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	