



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A SERVICIOS SANITARIOS**

Trabajo de Titulación para optar a Título
Profesional de INGENIERO EN CONSTRUCCIÓN
CON LICENCIATURA EN INGENIERÍA

Alumno:
Esteban Opazo López

Profesor Guía:
Renzo Piazza

2023

DEDICATORIA

A paso de terminar uno de mis propósitos dentro de todos los planes a lograr. dedico este trabajo primeramente a Dios quien es el que cada día me trae las fuerzas y el valor para poder seguir adelante a pesar de las interrupciones del camino y así poder sacar adelante un anhelo personal. Igualmente agradecer a mis padres que siempre estuvieron dándome un apoyo incondicional, gracias por la paciencia y entender los momentos que estuve ausente. Gracias a Dios nuevamente por darme esa serenidad, sabiduría en los momentos complicados y entender que se puede seguir intentando. Gracias a todos los que creyeron en mi y me ayudaron a estar en esta posición, estaré por siempre agradecido.

RESUMEN

KEYWORDS: SERVICIOS SANITARIOS.

El principal objetivo es crear una empresa evaluar la prefactibilidad técnica y económica tener en claro los requisitos y costos asociados de una empresa que se dedicara a realizar sistemas de agua potable, mejoramiento, nuevas habilitaciones y poder satisfacer las necesidades de los clientes y/o del mandante Se evaluarán criterios de ejecución y valores económicos, cotejando principalmente la inversión inicial que se necesitará para constituir la empresa. Se conocerán los gastos fijos y generales para la puesta en marcha de un proyecto SSR (Servicio Sanitario Rural), ubicado en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Una vez hechos estos cálculos se realizará la evaluación económica del proyecto, estimando una producción correspondiente a un SSR Ex APR.

Con estos datos insertos en los flujos de cajas realizados se obtendrán los valores correspondientes al VAN, TIR y PRI del proyecto, junto con estos indicadores económicos más la sensibilización de ingresos y costos, se podrá generar una proyección confiable y acertada del futuro de la empresa. Dada esta proyección el estudio arroja que la creación de esta empresa es viable ya que el mayor VAN obtenido es igual 9.047,03 UF al final del horizonte y se obtiene con un financiamiento del 75% a través de un crédito financiero del costo de inversión para la puesta en marcha del proyecto.

ÍNDICE

RESUMEN..... 3

ÍNDICE 4

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA 6

INTRODUCCIÓN 8

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE PROYECTO 9

1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO..... 10

1.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO..... 10

1.2.- PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO 11

1.3.- FODA 13

1.4.- TAMAÑO DEL PROYECTO 15

1.5.- LOCALIZACIÓN..... 16

1.6.- SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO..... 19

1.7.- ESTUDIO DE MERCADO 21

 1.7.1.- Determinación de producto o servicio, insumos y sub productos 21

 1.7.2.- Área de estudio 22

 1.7.3.- Análisis de la Demanda y variables que la afectan..... 26

 1.7.4.- Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan 28

 1.7.5.- Determinación del precio 29

 1.7.6.- Sistema de Comercialización 29

2.1.- ESTUDIO TÉCNICO..... 31

 2.1.1.- Descripción y selección de procesos..... 31

 2.1.2.- Diagrama de bloques..... 33

 2.1.3.- Diagrama de flujos 34

 2.1.4.- Diagrama de Lay Out..... 36

 2.1.5.- Balance de masa y energía 37

 2.1.6.- Selección de equipos..... 37

2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES..... 40

 2.2.1.- Estructura Organizacional..... 40

 2.2.2.- Personal, cargos, perfiles y gastos 41

 2.2.3.- Marco Legal 45

 2.2.4.- Impacto medio ambiental 48

2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA 51

 2.3.1.- Diseño de sistema de tuberías 52

 2.3.2.- Diseño de sistema de potencias..... 52

 2.3.3.- Diseño de obras civiles 53

2.4.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO	53
2.4.1.- Planos generales de las instalaciones	53
2.4.2.- EETT o Bases Administrativas	64
2.4.3.- Cotizaciones (originales en anexo)	64
2.4.4.- Cálculos obtenidos	65
2.4.5.- Informes técnicos	70
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA	74
3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA	75
3.1.-ANTECEDENTES FINANCIEROS.....	75
3.1.1.- Fuentes de Financiamiento	75
3.1.2.- Costo de financiamiento.....	76
3.1.3.- VAN, TIR y PRI	78
3.1.4.- Tasa de descuento y horizonte del proyecto	79
3.1.5.- Inversiones	80
3.1.6.- Cuadro de reinversiones.....	83
3.1.7.- Costos.....	84
3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN	86
3.2.1.- Flujo de Caja PURO	86
3.2.2.- Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio	87
3.2.3.- Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio	88
3.2.4.- Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio	89
3.2.5.- Análisis de sensibilidad del Precio.....	90
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	93
LINKOGRAFIA.....	94
ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Clasificación por ingreso anual de ventas y/o servicios, según la Ley N°20.416.

Tabla 1-2 Clasificación de habitantes y su variación.

Tabla 1-3 Índice de dependencia demográfica y Índice de adultos mayores.

Tabla 1-4 Índice de actividad de la construcción.

Tabla 1-5 Índice de actividad de la construcción.

Tabla 1-6. SSR ejecutados año 2022.

Tabla 1-7. SSR ejecutados año 2023.

Tabla 1-8. SSR en ejecución año 2023.

Tabla 1-9. SSR en Licitación año 2023.

Tabla 1-10. SSR por Licitar año 2023.

Tabla 1-11. Contratistas que licitan en la Región de O'Higgins.

Tabla 2-1. Duración Contrato.

Tabla 2-2. Balance de masa y energía.

Tabla 2-3. Selección de equipos.

Tabla 2-4. Selección de bienes muebles.

Tabla 2-5. Selección de elementos de Protección Personal.

Tabla 2-6. Personal cargos y perfiles para la empresa.

Tabla 2-7. Personal cargos y perfiles para la empresa.

Tabla 2-8. Valores de remuneración en el personal.

Tabla 2-9. Resumen Presupuesto.

Tabla 2-10. Calculo Instalaciones de Faenas y Obras de Captación.

Tabla 2-11. Obras Eléctricas Recinto.

Tabla 2-12. Cálculos Planta de Tratamiento.

Tabla 2-13. Cálculos Estanque Metálico 75 m3.

Tabla 2-14. Cálculos Caseta Grupo Generador.

Tabla 2-15. Proyección población.

Tabla 2-16. Estudio Socio- Económico.

Tabla 3-1. Banco y su porcentaje de interés.

Tabla 3-2. Proyecto financiado en un 25%.

Tabla 3-3. Proyecto financiado en un 50%.

Tabla 3-4. Proyecto financiado en un 75%.

Tabla 3-5. Tipos y nivel de riesgo.

Tabla 3-6. Tasa de descuento.

Tabla 3-7. Tabla selección de maquinarias.

Tabla 3-8. Tabla selección de Bienes Inmuebles.

Tabla 3-9. Tabla selección de elementos de Protección Personal.

Tabla 3-10. Valores de puesta en marcha de la empresa.

Tabla 3-11. Método del máximo déficit acumulado, capital del trabajo.

Tabla 3-12. Tabla de Inversión inicial.

Tabla 3-13. Costos fijos y variables de la empresa.

Tabla 3-14. Costos de producción y operación.

Tabla 3-15. Tabla de depreciaciones aceleradas.

Tabla 3-16: Flujo de caja Puro

Tabla 3-17: Flujo de caja 25%

Tabla 3-18: Flujo de caja 50%

Tabla 3-19: Flujo de caja 75%

Tabla 3-20: Resumen Inversión.

Tabla 3-21: Análisis de Sensibilidad

Tabla 3-22: Variación de Precios

Tabla 3-23: Variación de Costos

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación Localidad Tres Puentes.

Figura 1-2. Área Cobertura Proyecto.

Figura 2-1: Diagrama de Lay Out de Bodega/Oficina

Figura 2-2. Diseño de la planta.

Figura 2-3. Emplazamiento zona de trabajo y Proyección Faena.

Figura 2-4. Planta Recinto Proyectado.

Figura 2-5. Detalle Caseta Grupo electrógeno.

Figura 2-6. Detalle Caseta Proyectada.

Figura 2-7. Detalle Planta, Pozo Proyectada.

Figura 2-8. Detalle Planta, Pozo Proyectada.

Figura 2-9. Detalle Planta Estanque Elevado.

Figura 2-10. Detalle Planta Estanque Elevado.

Figura 2-11. Detalle Eléctrico.

Figura 2-12. Análisis de agua.

Figura 2-13. perfil estratigráfico

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. PIBR segundo Trimestre 2023.

Gráfico 1-2. Consumo de Hogares, segundo Trimestre 2023.

Gráfico 3-1: Variación de Precios

Gráfico 3-2: Variación de Costos

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1-1. Inversión años 2022-2023.

Diagrama 1-2 Inversión años 2022-2023

Diagrama 2-1. Diagrama de bloques de pasos para ejecución de obra.

Diagrama 2-2. Diagrama detallando procesos de ejecución durante la obra.

Diagrama 2-3. Estructura organizacional de la empresa.

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1-1. Arriendo Galpón a)

Fotografía 1-2. Ubicación Galpón a)

Fotografía 1-3. Arriendo Galpón b)

Fotografía 1-4. Ubicación Galpón b)

Fotografía 1-5. Arriendo Galpón c)

Fotografía 1-6. Ubicación Galpón c)

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

A.P.: Agua potable

ACHS: Asociación Chilena de Seguridad

A.P.R.: Agua potable rural

S.S.R: Sistema de saneamiento Rural

CChC: Cámara chilena de la construcción

Cm: centímetro

Cu: Cobre

D.F.L: decreto con fuerza de ley, norma dictada por el Gobierno sobre una materia propia de ley, habilitado previamente por el Congreso o directamente por la Constitución.

D: Diámetro Nominal en mm **D110mm:** diámetro 110 milímetros **D250mm:** diámetro 250 milímetros **DGA:** La Dirección General de Aguas

FODA: Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenaza

Gl: Global

h/h: Horas hombre

HDPE: High Density Polyethylene

IMACON: Índice Mensual de Actividad de la Construcción

INN: Instituto nacional de normalización

ISL: Instituto de Salud Laboral

IST: Instituto de Seguridad del Trabajo

ITO: inspector técnico de obra

IVA: impuesto sobre el valor añadido

Km: kilómetro

Lt: litro

M: metro

M3: metro cubico

Ml: metro lineal

MOP: Ministerio de Obras Públicas

Mt2: metros cuadrados

Nº: número

NCh: Norma chilena

Norma ISO 14001: Esta norma de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) consigue que las empresas puedan demostrar que son responsables y están comprometidas con la protección del medio ambiente

Normas técnicas SEG: Normas técnicas de seguridad

PN: Presión Nominal

POL 120190146 (C.M.F.): Póliza de seguro de responsabilidad civil de la Comisión Mercado Financiero

PRI: período de recuperación de la inversión

PVC: Policloruro de vinilo

S.N.S.: Servicio nacional de salud

TIR: tasa interna de retorno

UF: Unidad de Fomento

U: unidad

VAN: valor actual neto

INTRODUCCIÓN

En Chile la historia de los servicios que proveen el agua potable recolecta y disponen las aguas servidas, nace con la creación de la ciudad de Santiago, capital de Chile, que fue fundada por Don Pedro de Valdivia, el 12 de febrero de 1541. El trazado de las primeras calles le fue encargado al alarife Don Pedro de Gamboa, a quien el Cabildo le encomendó además la construcción de canales de riego y acequias de desagüe; por ello, muchos lo consideran como el primer Ingeniero Sanitario conocido del país. En 1931 se creó la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio del Interior, entidad que marcó los primeros pasos en el desarrollo institucional del sector sanitario del país. En 1953, se dio un giro de trascendencia, al refundirse el Departamento de Hidráulica, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y la referida Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado, del Ministerio del Interior, para crear la Dirección de Obras Sanitarias (D.O.S.) El Programa de Agua Potable Rural nace en Chile en el año 1964, con la adopción del Plan Básico de Saneamiento Rural, el programa pertenece a la Dirección de Obras Hidráulicas, perteneciente al Ministerio de Obras Públicas y tiene por misión abastecer de agua potable a localidades rurales, contribuyendo al desarrollo económico y a la integración social del país. Dota de agua potable a la población rural, según calidad, cantidad y continuidad de acuerdo con la Norma Chilena NCh 409/01 Of.05, pero debido a la escases hídrica que afecta al país a detonado la inversión sustancial por parte del estado para un mejoramiento de abastecimiento para estos sectores.

El sistema de agua potable y alcantarillado cada día presenta mejoras en todas sus áreas de saneamiento, dado el crecimiento de la dotación, por lo cual nos enfocaremos en tales mejoramientos y nuevas habilitaciones como habilitación de fuentes, habilitación de captaciones, mejoras en el suministro, bombeo de agua, tratamiento, impulsión, obras eléctricas en el sistema. Para esto se determinarán todos los requisitos económicos que con lleva la creación de una empresa legalmente constituida, estableciendo parámetros de inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto. El proyecto se basará en un proyecto real con presupuestos, especificaciones técnicas, documentos exigidos por parte del MOP, de la DOH y de los mandantes que correspondan para realizar dicha obra y evaluar un financiamiento crediticio por parte de bancos.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El siguiente trabajo tiene por finalidad entregar antecedentes y generar un estudio técnico y económico para la puesta en marcha de una empresa constructora, proporcionando secuencias constructivas que nos permitan desarrollar un proyecto, optimizando tiempo y dinero sin ir en desmedro de la calidad. se darán a conocer datos económicos relevantes para poder conformar la empresa.

1.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Analizar la viabilidad técnica-económica para la ejecución del proyecto y dar a conocer en el mercado los servicios entregados por la empresa. A continuación, se dará a conocer los objetivos a alcanzar al finalizar este estudio, los cuales son objetivo general y objetivos específicos.

1.1.1.- Objetivo General

El objetivo general del informe es realizar un estudio de prefactibilidad técnica económica, con el propósito de determinar la inversión requerida y posteriormente proyectar la rentabilidad de dicha inversión para poder evaluar la viabilidad de esta Empresa.

1.1.2.- Objetivos Específicos

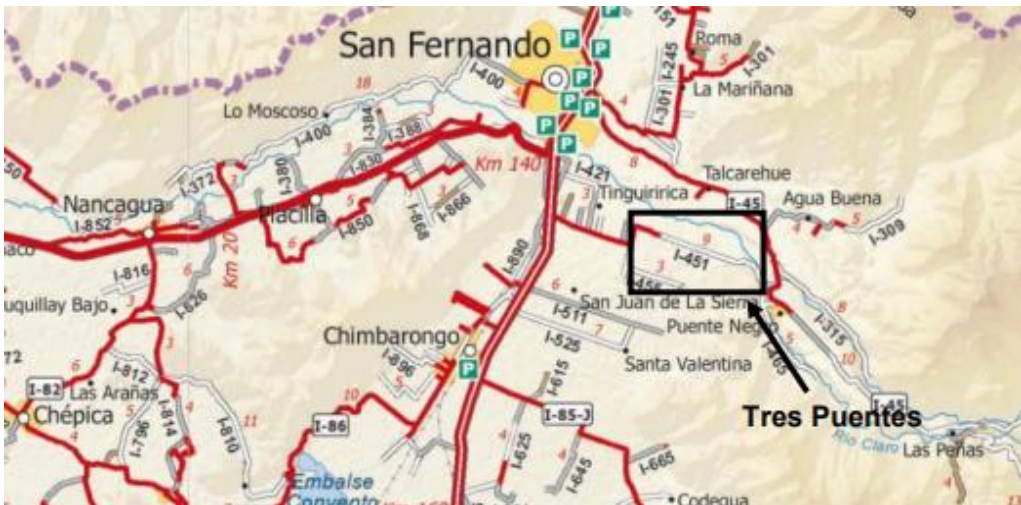
1. Satisfacer una necesidad social.
2. Estudio de la demanda que existe en el mercado.
3. Generar un proyecto y evaluar si es viable.
4. Contribuir en el desarrollo del área del proyecto.
5. Obtener rentabilidad económica suficiente para mantener la empresa dentro de una alta categoría, para entregar un servicio de calidad y que sobresalga.

1.2.- PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La empresa se emplazará en la localidad de Tres Puentes, pertenece a la comuna de Chimbarongo, provincia de Colchagua en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Se encuentra ubicada a 4 km al oriente de la Ruta 5 Sur, a un costado de la Ruta I-451 que conduce a la localidad de Puente Negro; y a unos 10 km al sur oriente de la ciudad de San Fernando. Las coordenadas geográficas son:

- Coordenadas Este 322224 m E. Coordenadas Norte: 6163652 m S.
- 415.00 m.s.n.m

Figura 1-1. Ubicación Localidad Tres Puentes



Fuente: Carta caminera Vialidad

Figura 1-2. Área Cobertura Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Vías de Acceso

Existen varias opciones para llegar a Tres Puentes. Puede accederse desde la Ruta 5 Sur, pasando por la localidad de Tinguiririca y tomando la Ruta I-451. Otra alternativa es utilizar la Ruta I-449 a través de la localidad de Macarena. También es posible llegar por Puente Negro tomando la Ruta I-45 y luego conectando con la Ruta I-451. La distribución geográfica de la localidad se ubica principalmente sobre la Ruta I-451, la que se encuentra pavimentada hasta la altura de Santa Luisa. Adicionalmente, existen caminos del tipo vecinal, con tuición municipal que deberían ser intervenidos.

Clima e Hidrología

El clima en la comuna de Chimbarongo, donde se ubica la localidad de Tres Puentes, corresponde al tipo mediterráneo. Los veranos son cálidos y secos, con temperaturas promedio que oscilan entre los 26°C y los 32°C, mientras que los inviernos son fríos y lluviosos, con temperaturas promedio que van desde los 3°C a los 12°C. (Arthur Sthraler, Geografía física, 1992).

Posicionamiento de la empresa en el Sector

La proyección de la empresa es posicionarse como la empresa líder en este tipo de obras. La creación de la empresa se enfocará en Obras Hidráulicas y Sistemas de saneamiento, pero principalmente en este informe se enfocará a obras relacionadas con el mejoramiento del sistema de servicio sanitario rural (SSR) ex APR. Estas obras corresponden a las interconexiones hidráulicas, las obras civiles asociadas, el sistema de desinfección e impulsión con todas las obras eléctricas necesarias en la captación, obras de regulación y distribución del servicio.

El objetivo es poder dar soluciones rápidas y eficientes a los consumidores entregando un servicio de calidad. Las ciudades están en un constante movimiento y crecimiento por ende la necesidad de instalar nuevos sistemas de agua potable es fundamental tanto para los mandantes y como para la población. El abastecimiento de agua potable es una necesidad básica que tenemos como seres humanos y cada día debemos implementar mejor calidad y nuevas tecnologías.

1.3.- FODA

El análisis FODA nos permite conocer aspectos relevantes para la creación de la empresa, ya que se podrá analizar previamente conceptos que permiten ampliar el enfoque hacia la competitividad del mercado, identificar los puntos estratégicos críticos que afectan el proyecto. Apoyándose de estos ya sean potenciándolos o produciendo cambios en los que afectan de manera negativa a la empresa.

FODA es un acrónimo formado por las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. De las cuales, tanto fortalezas como debilidades son internas de la empresa, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas.

a) Fortalezas

Una de las fortalezas que nos distinguirán es ser una empresa seria, con ideas innovadoras, concretas y efectivas para llevar a cabo la ejecución de proyectos de manera eficiente, con el objetivo de cumplir los plazos establecidos a cada proyecto. Será fundamental para la empresa poder entregar servicios de calidad tanto a las empresas mandantes como usuarios de los sistemas.

1. Conocimiento del negocio y mercado.
2. Compromiso y responsabilidad.
3. Profesionales capacitados.
4. Propuestas eficientes y medioambientales.
5. Calidad en la entrega del proyecto.

b) Oportunidades

El aumento de la demanda de proyectos Sanitarios e Hidráulicos, requeridos por empresas varias y privados, es la oportunidad más significativa para la empresa debido a la alta demanda de los usuarios por nuevas mejoras y alternativas eficientes, además del continuo desarrollo, crecimiento de las ciudades, subsidios entregados por el gobierno, son varias oportunidades de licitaciones para tomar proyectos.

1. Constante desarrollo inmobiliario.
2. Sistemas innovadores.
3. Renovaciones de sistemas por aumento de habitantes.
4. Expansión a diferentes servicios dentro del aérea sanitario y saneamiento.
5. Obtener subcontratos.

c) Debilidades

Al ser una empresa nueva podría perder licitaciones de proyectos por no tener la experiencia necesaria que solicita el mandante. la empresa se posiciona como principiante por lo tanto no cuenta con los espacios y maquinarias para proyectos de gran envergadura.

1. Falta de experiencia en la entrega de proyectos con tiempo limitado.
2. Alta inversión.
3. Depender del pago de los mandantes para funcionar.

d) Amenazas

Existe una cantidad de empresas contratistas que se dedican a esta área que pueden ser una amenaza ya que cuentan con experiencia y son reconocidos. El financiamiento también es una amenaza, ya que son los bancos los encargados de realizar prestamos, y solo si ellos acceden a financiar los proyectos se podrá desarrollar el proyecto.

1. Empresas con vasta experiencia.
2. Crisis Económica.
3. Falta de capital para mantener la empresa mientras llega el pago.
4. Agotamiento del recurso hídrico.

1.4.- **TAMAÑO DEL PROYECTO**

La empresa será calificada como Pequeña Empresa según el Artículo 505 bis del Códigodel Trabajo, ya que contará con un máximo de 49 trabajadores que conformen el equipo de trabajo. Además, se estima que la empresa opere ingresos anuales no superiores a 25.000 UF.

Tabla 1-1 Clasificación por ingreso anual de ventas y/o servicios, según la Ley N°20.416

Tamaño de empresa	Clasificación por ventas	Clasificación por empleo
Microempresas	0 - 2.400 UF	0 - 9
Pequeña Empresa	2.400 - 25.000 UF	10 - 49
Mediana Empresa	25.000 - 100.000 UF	50 - 199
Gran Empresa	100.000 UF	200

Fuente: Ley fácil estatuto de las pymes, Ley N° 20.416, elaboración propia

El proyecto tiene como objetivo la creación de una empresa de construcción este proyecto será emplazado en un terreno otorgado por el mandante.

1.5.- **LOCALIZACIÓN**

La toma de decisión de la localización es un factor clave e importante en el posicionamiento de la empresa, ya que al ubicar la empresa en un sector estratégico permite mejorar la conectividad, cercanía de proyectos y puede influir en el éxito de la empresa. Al ubicar la empresa se requiere estar localizada en una zona industrial que cuente con lo necesario para establecer la empresa. A continuación, se presentan alternativas para la localización de la empresa.

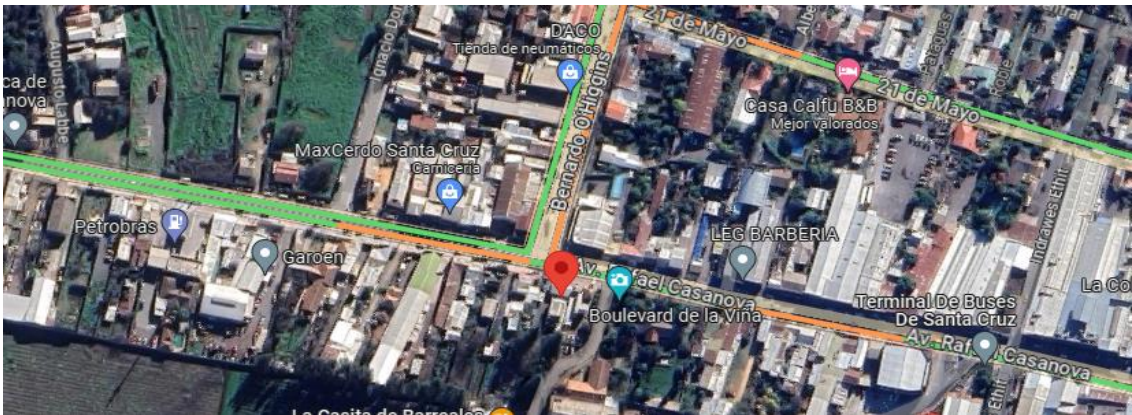
a) **Arriendo de bodega Galpón :** Galpón + terreno , bodega solida con piso de hormigón sus dimensiones son de 312 m2 construidos, además en su terreno cuenta con un espacio de 400 m2 para usar de estacionamiento. su ubicación es en Rafael Casanova 832, Comuna de Santa Cruz, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. Su emplazamiento es de fácil acceso por la ruta 90, se encuentra en el centro de la ciudad lo cual facilita el acceso a trabajadores. Su arriendo mensual es de 34 UF.

Fotografía 1-1. Arriendo Galpón a)



Fuente: www.yapo.cl

Fotografía 1-2. Ubicación Galpón a)



Fuente: www.google.cl/map

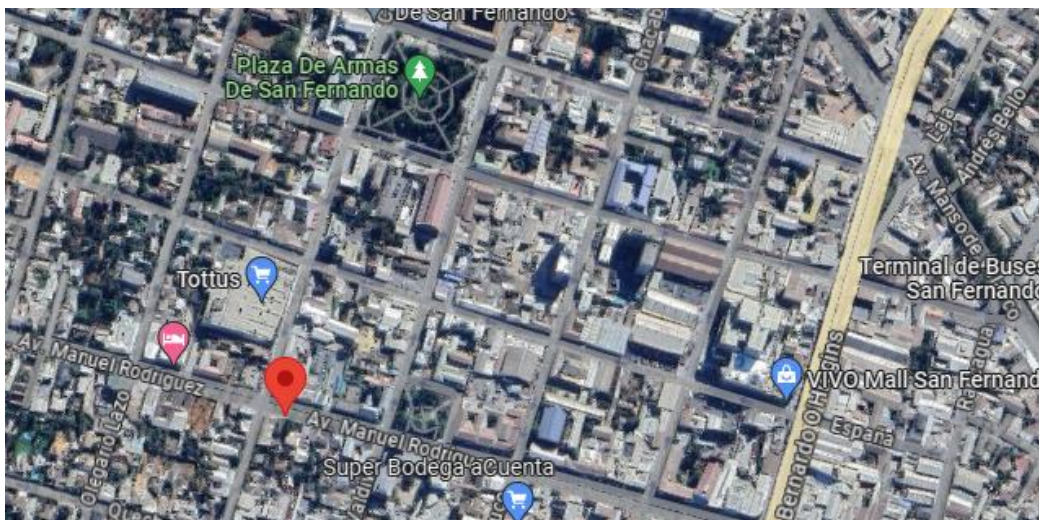
b) **Arriendo Galpón :** Galpón + terreno , con piso de hormigón. las dimensiones del terreno tienen un espacio de 1500 m2. su ubicación es en Av. Manuel Rodríguez 500-540, San Fernando, O'Higgins. Su emplazamiento es de fácil acceso por la ruta 5 Sur, se encuentra en el centro de la ciudad lo cual facilita el acceso a trabajadores. Su arriendo mensual es de 32 UF.

Fotografía 1-3. Arriendo Galpón b)



Fuente: www.yapo.cl

Fotografía 1-4. Ubicación Galpón b)



Fuente: www.google.cl/map

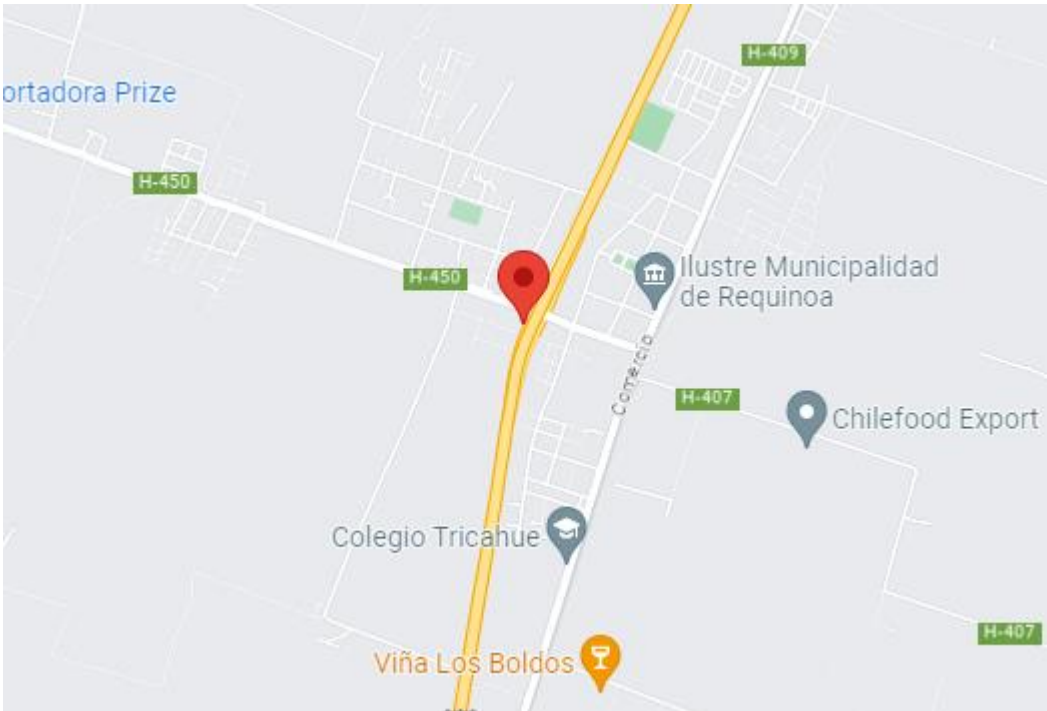
c) **Arriendo Terreno Industrial :** Terreno industrial, ubicación en sector Los Lirios, comuna de Requínoa, VI Región. Con acceso por Ruta 5 Sur y H-35 (Ruta del Ácido), donde se conecta con Carretera del Cobre. Con una superficie de 2.000m2, el terreno cuenta con un amplio ingreso para entrada y salida de camiones, con portón de seguridad, una oficina en Container de 15 m2, bodega Container de 30 m2, luz trifásica y agua potable, con cierre perimetral. Situado a 01 minuto de Ruta 5 Sur. Su arriendo mensual es de 33 UF.

Fotografía 1-5. Arriendo Galpón c)



Fuente: www.yapo.cl

Fotografía 1-6. Ubicación Galpón c)



Fuente: www.google.cl/map

Analizamos los pros y contras de las propiedades, se determinó optar por la opción del Galpón C que cuenta con el tamaño necesario para iniciar la empresa, con una excelente conectividad en el sector industrial de la región de O’Higgins que asegurará la rápida acción frente a los trabajos, un valor de acuerdo con el mercado, cerca de bombas de combustible, fácil acceso para el personal, disponibilidad de suministros y materia prima, con un tamaño adecuado para el acopio de materiales y maquinaria necesaria para los proyectos. Es un punto estratégico y central respecto a los trabajos futuros a licitar.

1.6.- SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

El objetivo de este punto es identificar situaciones y variables que se deben considerar para el desarrollo de los proyectos Sanitarios. Debemos evaluar las condiciones del sector y proyecciones de crecimiento Poblacional que existen además de seleccionar los sectores que presentan mayor déficit hídrico en la zona, o que presentan mayores problemas de abastecimiento, redes antiguas, roturas, falta de presión, etc. para así establecer un catastro y definir el plan de acción.

La situación sin proyecto la escasas hídrica que afecta al país, la disminución del caudal subterráneo que abastece a las zonas pondría en peligro la subsistencia de todo habitante, flora y fauna de los sectores rurales. La Región de O’Higgins cuenta con una superficie de 16.387 km2 y una población de 914.555 Habitantes y una densidad de 55,81 habitantes por kilómetro cuadrado. la actividad económica que se distribuye en diferentes rubros destacando la actividad agrícola la industria de alimentos y la minería como las más representativas se puede constatar la presencia de un importante yacimiento de cobre la Mina El Teniente. La comuna de Chimbarongo lugar donde se emplazará el primer proyecto cuenta con una superficie de 498 km2 y una población de 35.999 habitantes. la comuna de Chimbarongo acoge a un 4,14% de la población total de la región, un 44,51% corresponde a población rural y 55,49% a población urbana
(Datos extraídos del censo de población y vivienda 2017).

Tabla 1-2 Clasificación de habitantes y su variación

Unidad Territorial	Censo 2017	Proyección 2023	Variación (%)
Comuna de Chimbarongo	35.399	38.288	8,2
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	914.555	1.017.701	11,3
País	17.574.003	19.960.889	13,6

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2023, INE

Tabla 1-3 Índice de dependencia demográfica y Índice de adultos mayores.

Unidad Territorial	Índice de Dependencia Demográfica (IDD)		Índice de Adultos Mayores (IAM)	
	Censo 2017	Proyección 2023	Censo 2017	Proyección 2023
Comuna de Chimbarongo	47,7	49,9	58,4	80,7
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	48,5	50,9	57,4	78,6
País	45,9	47,1	56,9	71,6

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2023, INE

Dentro de esta comuna y a lo largo del país existen varios sectores que presentan carencia de una solución en definitiva de agua potable como también de alcantarillado, lo que representa un potencial riesgo permanente a la salud de los habitantes de la comuna. Generalmente las poblaciones que no cuentan con sistema de evacuación de aguas servidas alcantarillado se deshacen de ella dependiendo de su uso, pero muchas veces hoy se vierten directamente a las calles, las vierten a pozos negros, letrinas, fosas sépticas e incluso al aire libre como anteriormente mencionada, todo esto ocasiona malos olores y una fuente de contagio activa ante posibles enfermedades. En las localidades rurales que cuentan con agua potable muchas es necesario efectuar un diagnóstico y visualizar directamente las deficiencias con estos antecedentes a estudiar podemos realizar mejoramientos o sistemas nuevos aplicando la nueva tecnología. Hacemos énfasis a esto ya que existe mucha contaminación de las aguas

La situación con proyecto permitiría que todo trabajo de reparación, instalación o modificación en el servicio de agua potable y/o alcantarillado sea hecho de manera eficiente, con altos estándares de calidad, materiales de alta calidad y conciencia ecológica. Como objetivo darles una solución integral a los servicios básicos dependiendo de cada proyecto lo cual facilitará la vida humana. Según el Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2023, INE. La población de adultos mayores se ve aumentada el desarrollo de la sociedad exponencialmente. Lo que nos hace prever que se verá aumentado el uso de los sistemas básicos. Mencionamos la población ya que esto ha generado innumerables fuentes de proyectos para extensión de redes de alcantarillados y agua potable al adjudicarse la empresa estos proyectos se podrán realizar desde un inicio trabajos que permitan la durabilidad, calidad de este servicio y reconocimiento en el área sanitario.

1.7.- ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene como objetivo de analizar la oferta y demanda que existe para una empresa; dependiendo de los resultados que se obtengan esta permitirá tomar decisiones, si la empresa debe o no entrar en el mercado, si producto o servicio es necesario en ese mercado, entre otras cosas.

Realizar una investigación exacta permitirá tener resultados precisos, ya que se podrá determinar la apreciación que tienen los usuarios sobre el servicio y marca, si el producto se distingue sobre el resto y sobre todo si el servicio cumple con las expectativas del consumidor.

Para que un estudio de mercado sea realizado en óptimas condiciones y que permita tomar decisiones correctas se debe tener mucha exactitud en la recopilación de información y datos del trabajo a realizar, tanto en el área general como en un área específica, para que posteriormente se pueda pasar al ciclo puntual de todo proceso y así obtener resultados favorables. Si bien el estudio de mercado brinda una guía para una mejor toma de decisiones no asegura el éxito de la empresa y que pueda mantenerse a lo largo del tiempo, solo es una herramienta de apoyo para reducir los riesgos asociados a la inversión.

1.7.1.- Determinación de producto o servicio, insumos y sub productos

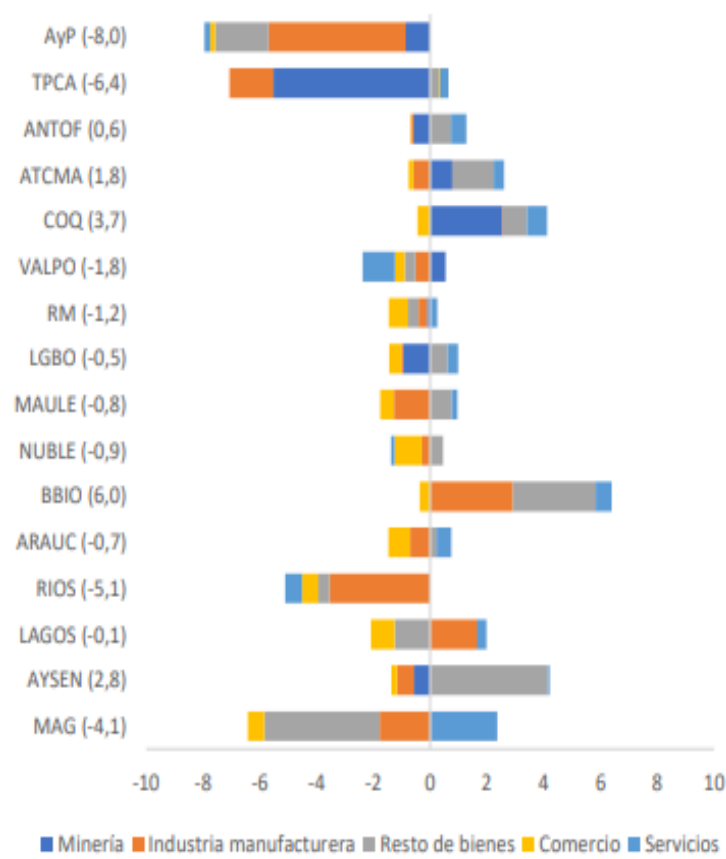
El servicio está dirigido a empresas en el sector público y/o privado, estará enfocado principalmente en la instalación de sistemas de agua potable rural. A continuación, se detallan, los cuales consisten en 8 ítems:

- ◆ Obras de Captación.
- ◆ Sistema de Tratamiento.
- ◆ Obras de Impulsión.
- ◆ Estanque Semienterrado y Elevados.
- ◆ Obras de Urbanización.
- ◆ Red de Distribución.
- ◆ Obras Especiales (Alcantarillado-aguas lluvias)
- ◆ Obras Eléctricas.

1.7.2.- Área de estudio

Para poder hacer un estimativo de la viabilidad del proyecto se realizará un estudio a nivel regional del comportamiento económico. teniendo como el principal apoyo los informes entregados por el Banco Central de Chile, para luego analizar la oferta y demanda comunal. De acuerdo con la información preliminar de las Cuentas Nacionales, en el segundo trimestre de 2023, once de las dieciséis regiones presentaron una menor actividad económica en comparación con el mismo trimestre del año anterior, en línea con la caída de 1,1% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Por su parte, el consumo de los hogares registró disminuciones en todas las regiones, totalizando una caída de 6,1% nacional.

Gráfico 1-1. PIBR segundo Trimestre 2023
(incidencias y tasa de variación porcentual)



Fuente: www.bcentral.cl

Gráfico 1-2. Consumo de Hogares, segundo Trimestre 2023
(incidencias y tasa de variación porcentual)



Fuente: www.bcentral.cl

Se observa que en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins presentó una variación negativa de 0,5%, resultado que fue explicado por una caída de la minería compensada en parte por el resto de los bienes. La baja de 7,9% en el consumo de los hogares se debió a todos sus componentes, destacando en incidencia el consumo de bienes no durables.

Tabla 1-4 Índice de actividad de la construcción

ÍNDICE DE ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN REGIONAL (INACOR)			
	Variación anual de julio 2023 (en %)	Aporte a la variación de -8,3% anual del IMACON de julio (en %)	Variación acumulada enero - julio 2023 (en %)
XV Arica y Parinacota	-12,4	-0,3	-10,7
I Tarapacá	-6,7	-0,2	-6,5
II Antofagasta	-3,9	-0,3	-9,5
III Atacama	-3,1	-0,2	-7,6
IV Coquimbo	-3,5	-0,2	-4,9
V Valparaíso	-11,6	-1,0	-11,1
VI O'Higgins	-7,8	-0,5	-9,6
VII Maule	-12,8	-0,9	-9,8
VIII Bío Bío	-7,8	-0,7	-7,6
IX La Araucanía	-7,0	-0,5	-9,7
XIV Los Ríos	-2,0	-0,1	-5,1
X Los Lagos	-7,4	-0,3	-6,7
XI Aysén	-10,4	-0,5	-10,1
XII Magallanes	-8,2	-0,4	-8,4
RM. Metropolitana	-10,6	-2,4	-7,6

Fuente: INE inacor

Tabla 1-5 Índice de actividad de la construcción

Enero - Julio 2023 (Variación en 12 meses, %)				
	Indicadores Parciales			INACOR
	Empleo Sectorial	Permisos de Edificación	Consumo de Cemento*	
XV Arica y Parinacota	-17,2	-49,3	-17,1	-10,7
I Tarapacá	4,4	20,7	-1,4	-6,5
II Antofagasta	-9,2	1,8	-15,0	-9,5
III Atacama	10,0	-22,0	-2,6	-7,6
IV Coquimbo	9,0	-22,5	3,9	-4,9
V Valparaíso	-11,6	-15,7	-15,7	-11,1
VI O'Higgins	-9,0	34,7	-12,0	-9,6
VII Maule	-10,0	55,5	-13,4	-9,8
VIII Bío Bio	-3,2	-30,7	-6,6	-7,6
IX La Araucanía	-9,5	17,4	-14,0	-9,7
XIV Los Ríos	9,2	-27,9	1,1	-5,1
X Los Lagos	-4,9	35,2	-7,9	-6,7
XI Aysén	-10,4	-6,4	-12,6	-10,1
XII Magallanes	6,7	-14,2	3,5	-8,4
RM. Metropolitana	-5,6	-45,1	-10,1	-7,6

Fuente: INE inacor

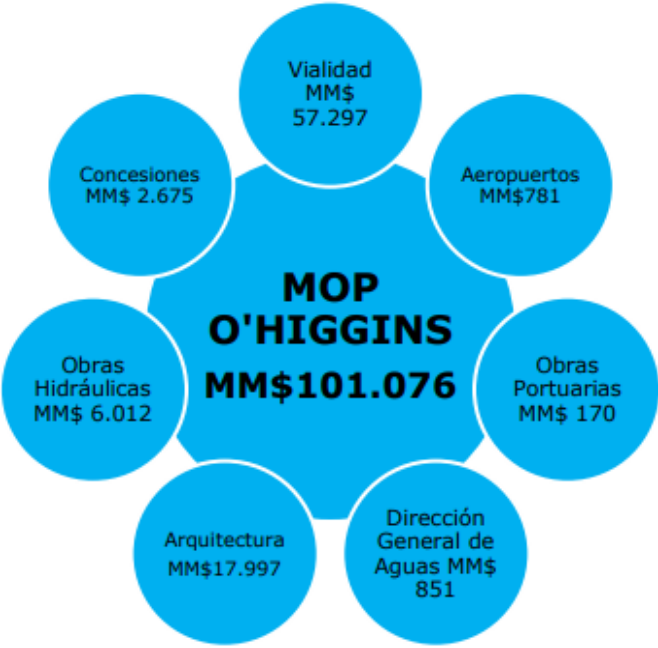
Nota: Las variaciones corresponden a las series expresadas en trimestre móvil desestacionalizado. Estimación CChC, en base a las estadísticas del INE.

Por otra parte, El Ministerio de Obras Públicas en el 2022 ejecutó una inversión de dos billones 772 mil millones de pesos. Y ahora en el año 2023 se están ejecutando proyectos con una inversión de 3,2 billones de pesos, siendo uno de los ministerios que posee la mayor cantidad de recursos para inversión pública. Proyectos a ejecutar y licitar obras que por vía directa contribuyan a generar un mayor número de nuevos puestos de trabajo promedio mensual. En la región de emplazamiento de nuestro Proyecto la inversión se detalla a continuación.

A. Inversión General en la Región del Libertador Bernardo O’Higgins, entre años 2022- 2023.

- Inversión Sectorial MM\$ 81.700
- Inversión Extra sectorial MM\$ 19.376
- Inversión total MM\$ 101.076

Diagrama 1-1. Inversión años 2022-2023

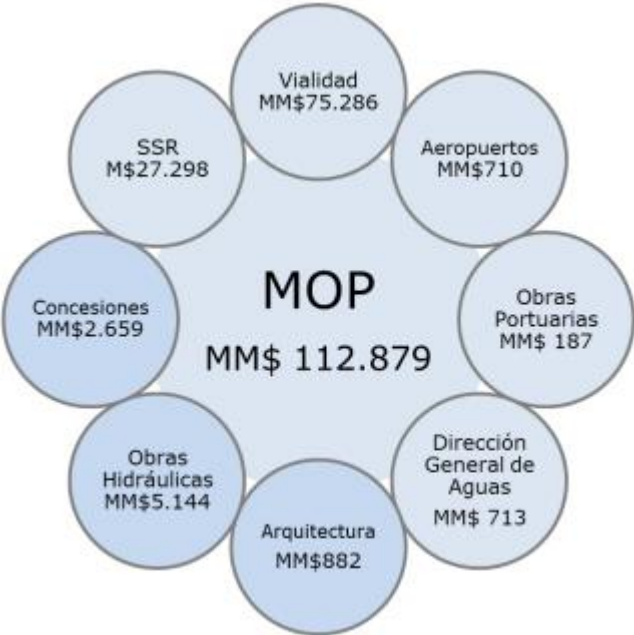


Fuente: mop.gob.cl

B. Se proyecta la Inversión General en la Región del Libertador Bernardo O’Higgins, entre años 2023- 2024.

- Inversión Sectorial MM\$ 112.879
- Inversión Extra sectorial MM\$ 16.072
- Inversión programada total MM\$ 128.951

Diagrama 1-2. Inversión años 2022-2023



Fuente: mop.gob.cl

Como podemos ver existe una gran inversión en obras hidráulicas, servicios sanitarios rurales. Dicha cartera de licitaciones presenta una gran solidez en materia de inversión que se traduce en relevantes obras en el ámbito de conectividad, agua potable rural y edificación pública. tan necesaria para el desarrollo de nuestros territorios. A continuación, se presenta una entrevista al presidente de CChC.

“Muy buena la actividad, los constructores pudimos enterarnos de la variedad de proyectos existentes para la región de O’Higgins, y muy interesante que existan foco en la recuperación de la capacidad hídrica y la necesaria inversión en mantenimiento de caminos. Esperamos como CChC, que esta actividad se repita el segundo semestre, para mantenernos al día en las obras que vienen”, señaló el presidente de la CChC de O’Higgins, Juan Pablo Gramsch.

1.7.3.- Análisis de la Demanda (actual y futura) y variables que la afectan

La construcción es un sistema variado y versátil es por esto por lo que se produce gran demanda de proyectos y servicios que ayudan a masificar este mercado. La empresa se enfocará principalmente en proyectos sanitarios, ya sea reparaciones, mejoramientos, instalaciones, entre otros, ya que la escasez hídrica y la expansión de las ciudades hace que cada año se inviertan sumas considerables en estas áreas, en obras de largo, mediano y corto plazo. Para conocer cuál es la demanda actual del mercado en el área, se analizará el Como funciona en un periodo determinado, permitiendo establecer el comportamiento del mercado específico, destacando el mercado en la región de O’Higgins.

A continuación, daremos a conocer los Contratos de Servicios Sanitarios Rurales ejecutadas, en ejecución, en licitación, por licitar. Contratos como mejoramiento y ampliación, conservación, diseño integral de ingeniería, habilitación de sondajes y fuentes, prefactibilidad de diseño, Obras por sequía, etc.

Tabla 1-6. SSR ejecutados año 2022

SSR Ejecutados en el País	SSR Ejecutados en la Región
72	10

Fuente: doh.mop.gob.cl

Tabla 1-7. SSR ejecutados año 2023

SSR Ejecutados en el País	SSR Ejecutados en la Región
80	2

Fuente: doh.mop.gob.cl

Tabla 1-8. SSR en ejecución año 2023

SSR en ejecución en el País	SSR en ejecución en la Región
600	32

Fuente: doh.mop.gob.cl

Tabla 1-9. SSR en Licitación año 2023

SSR en Licitación en el País	SSR en Licitación en la Región
149	7

Fuente: doh.mop.gob.cl

Tabla 1-10. SSR por Licitar año 2023

SSR por Licitar en el País	SSR por Licitar en la Región
60	8

Fuente: doh.mop.gob.cl

1.7.3.1. Variables que afectan la demanda

Las principales variables que afectan la demanda son la ausencia de los consumidores que cada vez más deciden emigrar al centro urbano para tener una mejor calidad de vida, la economía del país, el agotamiento y la contaminación del recurso agua, la asignación de recursos fiscales a las grandes urbes y nuevas tecnologías que ayuden a purificar el agua.

1.7.4.- Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan

Se observa que la oferta actualmente está constituida por diferentes empresas que se dedican al área de obras sanitarias, ya sean contratistas autorizados por las empresas mandantes Esval, Essbio, o empresas dedicadas netamente a este rubro. Nosotros nos enfocaremos en el mandante Essbio ya que este ejerce en la región de nuestro proyecto. A continuación, daremos a conocer una nómina de empresas que se dedican a este rubro en la Región de O’Higgins.

Tabla 1-11. Contratistas que licitan en la Región de O’Higgins

Empresas Contratistas	
Nombre	Ubicación
Sociedad Avila e Hijos Ltda.	San Mateo 240, Rancagua
Constructora Kanimar Ltda.	Maria teresa 02, Mostazal
Constructora Troncoso Spa.	Maipu 9293, Santiago
Hidrocon Spa.	Miguel Gonzalez 1288, Rancagua
Ingenieria y Construcción Rio Negro Ltda.	Calderón 90, Rancagua
Wetland S.A.	Miraflores 222 of 18, Providencia
Limfosan Ltda.	Paradero 2 , San Vicente de taguatagua
Constructora Rio Maule	26 Sur, Talca, Maule

Fuente: Mercado Publico.

En la oferta Futura toda empresa que inicie actividades en el área sanitaria, que cuente con personal altamente capacitado, con los recursos económicos y que se adapte a los cambios y necesidades del mandante, que logre un sello de diferenciación sobre otras empresas y sobre todo que finalicen los trabajos en los plazos establecidos con altos estándares de calidad podrá posicionarse en el mercado y competir con las empresas ya existentes.

1.7.4.1. Variables que afectan la oferta y demanda

Existe una gran cantidad de variables que pueden afectar la oferta y demanda de la empresa, pueden ser factores internos y externos, como económicos y políticos. Una de las variables más importantes es el alza en los valores de materiales, maquinarias, insumos, arriendo de propiedades, entre otros. Otra variable para considerar son los cambios políticos que atraviesa el país, cambios de gobiernos, modificación de una nueva constitución, aumento de impuestos, de nuevas regulaciones, normas y leyes gubernamentales entre otros. La incorporación de nuevos procesos constructivos, nueva maquinaria y nuevos materiales también variarían el factor económico de la empresa, ya que con esto deberá adaptarse y preparar al personal a estos nuevos procedimientos constructivos.

1.7.5.- Determinación del precio

La determinación del precio final del servicio que se ofrecerá a los clientes se basa en el análisis de gastos, costos e imprevistos involucrados de la empresa en la ejecución de cada proyecto. Posteriormente se darán a conocer con mayor detalle dichos costos en el siguiente capítulo, presentará un presupuesto para una obra de agua potable.

1.7.6.- Sistema de Comercialización

Como estrategia de comercialización se optará por un sistema variado donde incluya diferentes canales de información donde se puedan destacar diferencias con otros competidores, calidad de los trabajos y materiales, eficiencia y puntualidad, entre otros puntos. Se utilizarán plataformas como:

1. Participar en exposiciones relacionadas al rubro
2. Avisos económicos, publicidad y tarjetas de presentaciones.
3. Licitaciones tanto privadas como estatales (mercado público) se utilizarán las plataformas destinadas a este fin.
4. Una oficina central con horarios de atención de lunes a sábado, además de la creación de folletos explicativos y maquetas que permitan emular los sistemas SSR y así responder las posibles dudas del cliente.
5. Visitas a Potenciales Clientes.

CAPÍTULO 2: “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”

2.1.- ESTUDIO TÉCNICO

El presente capítulo brindará los aspectos técnicos necesarios que regirán a la empresa en un proyecto Mejoramiento SSR Tres Puentes comuna de Chimbarongo, Región de O'Higgins, en lo que se refiere a fuente de captación, tratamiento, regulación y electricidad. las obras requeridas por el sistema SSR para un período de previsión de 20 años. Estas guiarán a la empresa desde la licitación del proyecto y ya adjudicado, pasando por el funcionamiento organizacional, construcción e instalación de proyecto, entre otras.

2.1.1.- Descripción y selección de procesos

Para la ejecución del proyecto propuesto es necesario describir las etapas previas para la ejecución de este, desde la licitación hasta la finalización del proyecto y posterior entrega. Se debe analizar y estudiar con detalle cada etapa del proceso para prever inconvenientes y retrasos que se puedan generar a lo largo del desarrollo de la obra. A continuación, se expondrán los puntos necesarios que se requirieron para la adjudicación de este proyecto en particular.

La primera etapa que debemos analizar es la licitación del proyecto que describe la necesidad que requiere el mandante y los requisitos que requiere para la adjudicación. Posterior a eso la etapa de diseño y la documentación necesaria que se requiera. Los procesos para la puesta en marcha y ejecución de obra y por último la entrega final.

a) Necesidades del mandante:

El cliente en este caso tiene la necesidad de obtener un servicio o trabajo de instalaciones Sanitarias, esto lo da a conocer por distintos medios, tales como solicitando presupuestos, realizando llamado a licitación pública o privada. Una de las necesidades es debido a la escases hídrica que afecta a todo el país, el Estado y Empresas privadas se han visto en la obligación de generar nuevas obras para satisfacer las necesidades de la población, el aumento de la población Flotante. en este caso se licita un proyecto SSR para la habilitación de fuente de captación, tratamiento, regulación y obras eléctricas.

b) Proceso de Licitación:

Estudiar y estar conforme con todos y cada uno de los antecedentes y documentos de la licitación, una vez se obtengan las aclaraciones necesarias, la empresa no tenga ningún reparo que formular. La empresa debe tener domicilio legal en la región de O'Higgins, para todos los efectos legales que pudieren derivar de la licitación, de su adjudicación y del cumplimiento del contrato, sometiéndose a la jurisdicción de sus tribunales, además toda la información entregada al mandante en el proceso de licitación debe ser veraz, completa y exacta y que la oferta técnica, la oferta económica y los demás antecedentes presentados son correctos y se encuentran debidamente actualizados. Finalmente, aceptar la decisión que toma el mandante y determine sobre la adjudicación de la licitación, renunciando a todo tipo de demanda, reclamo, reembolso y/o indemnización en contra del mandante por tal determinación.

c) Estudio:

Visitar el terreno, hacer un catastro de lo actual, conocer la topografía y todas las demás características geológicas, hidrológicas, pluviométricas y otras que incidan directa o indirectamente en la ejecución de las obras, incluyendo las condiciones de abastecimiento de materiales, vialidad de la zona, disponibilidad de mano de obra y condiciones climáticas. Posteriormente realizar una revisión de memorias de cálculo, especificaciones técnicas, procedimientos, entre otras por posibles modificaciones. Las cuales se llevarán a cabo por el profesional a cargo de ello, en este caso el ingeniero constructor a cargo de la obra.

d) Ejecución de Obra:

La obra se ejecutará conforme con lo establecido por los proyectistas en las bases de la licitación, tanto las aclaraciones, Especificaciones Técnicas y planos como cualquier otro documento integrante de la misma.

e) Entrega de la Obra:

Finalmente es entregado por el ingeniero en construcción representante de la empresa constructora. en conformidad mutua con el mandante se da por finalizada la obra y se gestionan los últimos pagos en dinero para la empresa constructora.

Tabla 2-1. Duración Contrato.

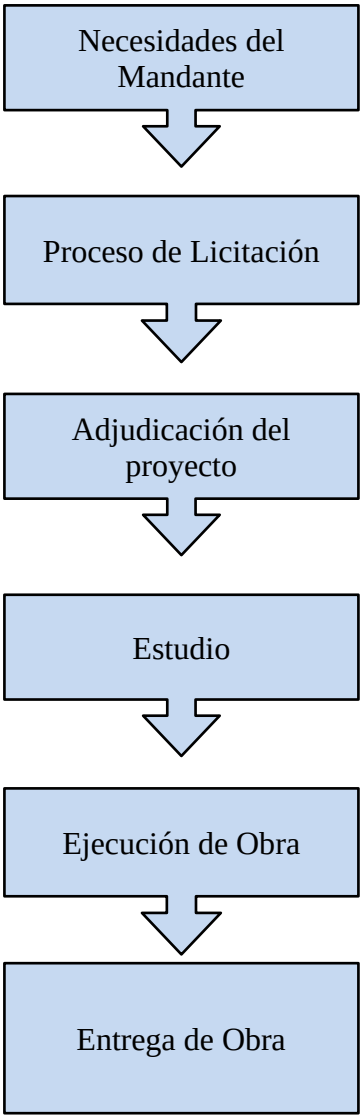
CONTRATO			EJECUCIÓN PROYECTO						
DIAS	INICIO	FINAL	INSTALACIÓN DE FAENAS	OBRA S DE CAPTACIÓN	OBRAS ELECTRICAS	CASETA DE TRATAMIENTO	ESTANQUE METALICO ELEVADO 75 M3	CA SETA GENERADOR	TERMINACIONES Y ENTREGA DE OBRA
365	02-01-2024	31-12-2024	25	60	40	60	70	65	45

Fuente: Elaboración Personal.

2.1.2.- Diagrama de bloques

El Diagrama de Bloques se puede representar de mejor forma los pasos para la ejecuciónde la obra, partiendo desde las necesidades hasta la entrega del proyecto a licitar. A continuación, se presenta este diagrama.

Diagrama 2-1. Diagrama de bloques de pasos para ejecución de obra

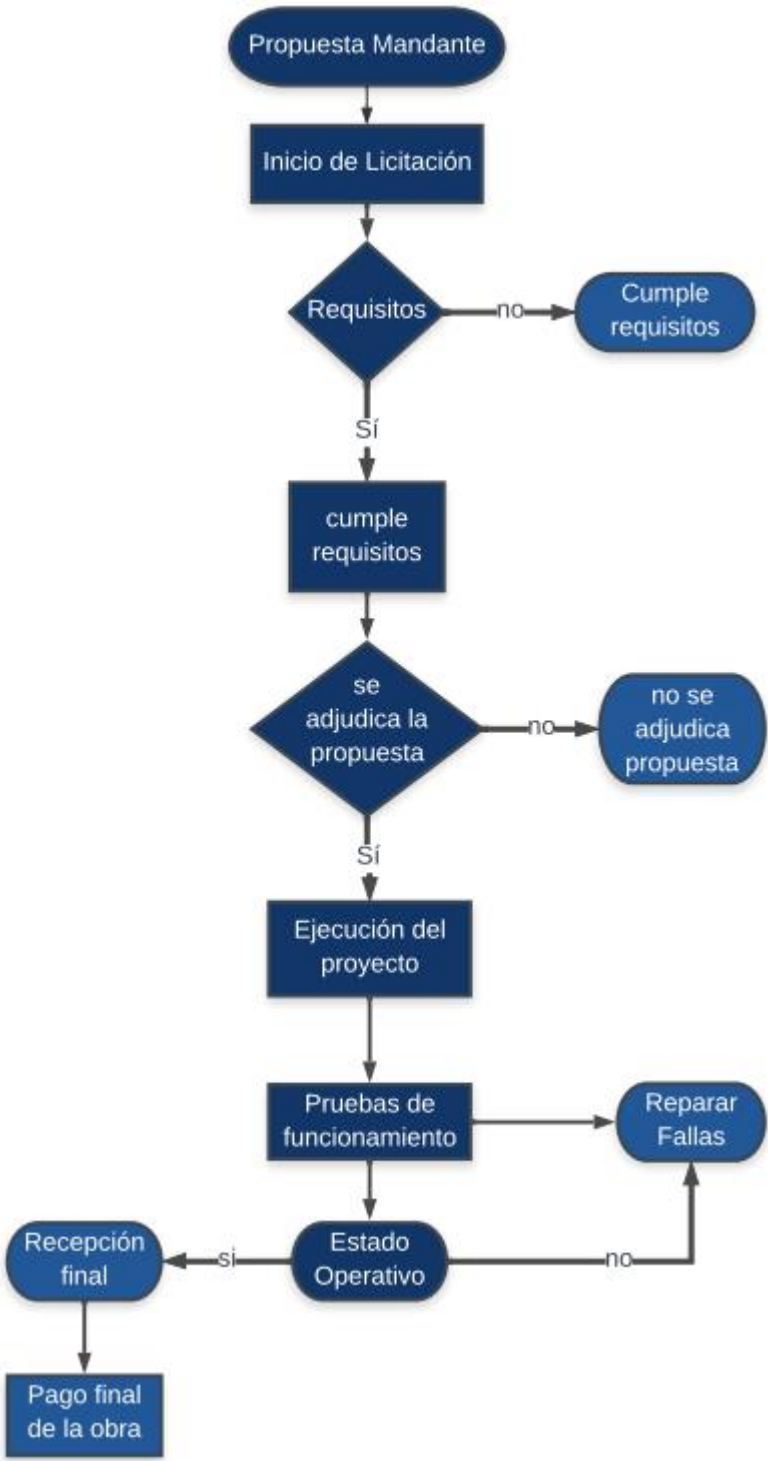


Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.- Diagrama de flujos

Con un diagrama de flujo se puede apreciar de forma puntual y detallada los procesos a ejecutar durante la obra y también sobre los requerimientos pedidos por el mandante. A continuación, se presenta el diagrama de flujo sobre la obra anteriormente mencionada.

Diagrama 2-2. Diagrama detallando procesos de ejecución durante la obra



Fuente: Elaboración propia

2.1.4.- Diagrama de Lay Out

A continuación, se presenta un Lay Out detallando la ubicación de las distintas áreas que conforman la empresa ubicada en sector Los Lirios, comuna de Requínoa, VI Región. Con una superficie de 2.000 m2, una oficina en Container, bodega Container, Casino, baños.

Figura 2-1: Diagrama de Lay Out de Bodega/Oficina



Fuente: Elaboración propia

2.1.5.- Balance de masa y energía.

Este balance se enfoca en el consumo y gasto energético que tendrá la empresa a corto y largo plazo, considerando el funcionamiento de las oficinas y personal en las instalaciones. Cabe mencionar que de aquí en adelante se usara un valor fijo UF 36.515,25 a la fecha del 21 de noviembre del 2023.

Tabla 2-2. Balance de masa y energía

Costos y Servicios		
Item	Mensual	Anual
Agua	\$150.000	\$1.800.000
Luz	\$140.000	\$1.680.000
Gas 45k	\$75.000	\$900.000
Arriendo	\$1.202.999	\$14.435.988
Arriendo 2 Baños Quimicos y Mantenición	\$700.000	\$8.400.000
Internet	\$45.990	\$551.880
Total pesos	\$2.313.989	\$27.767.868
Total UF	63.38	760.45

Fuente: Elaboración propia

2.1.6.- Selección de equipos

En la selección de equipos se dará a conocer la cantidad de equipo y maquinarias requerida para la ejecución de la obra, se detallarán los equipos necesarios para las partidas más significativas de la obra que serán utilizadas mayoritariamente en la ejecución.

Tabla 2-3. Selección de equipos

Selección de equipos/Maquinaria				
Equipo/ Maquinaria	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Retroexcavadora /arriendo	días	150	\$ 207.000	\$ 31.050.000
Generador Kipor 5kva	un	1	\$ 1.599.990	\$ 1.599.990
Camión Tolva/arriendo	días	150	\$ 150.000	\$ 22.500.000
Camioneta Jmc Vigus 4x4	un	1	\$ 14.982.100	\$ 14.982.100
Camion Jmc 4.0T DC	un	1	\$ 22.540.000	\$ 22.540.000
Termofusionadora HDPE	un	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Betonera de volteo	un	1	\$ 744.990	\$ 744.990
Placa Compactadora Ingco 6,5 HP	un	1	\$ 1.599.990	\$ 1.599.990
Carretillas	un	3	\$ 45.000	\$ 135.000
Palas	un	5	\$ 10.190	\$ 50.950
Andamios	un	5	\$ 185.990	\$ 929.950
Escalera articulada	un	2	\$ 66.500	\$ 133.000
Esmeril Angular bosh	un	2	\$ 47.000	\$ 94.000
Sierra Electrica Einhell	un	2	\$ 53.900	\$ 107.800
Herramientas Varias	un	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Total pesos			\$ 45.582.650	\$ 99.817.770
Total UF			1248.32	2733.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-4. Selección de bienes muebles

Selección de Bienes Inmuebles				
Equipo/ Maquinaria	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Computador HP 500 GB + Monitor	un	8	\$ 259.900	\$ 2.079.200
Escritorio	un	8	\$ 51.990	\$ 415.920
Sillas escritorio	un	8	\$ 33.800	\$ 270.400
Mesas casino + silla	un	2	\$ 122.990	\$ 245.980
Microonda Midea	un	2	\$ 54.990	\$ 109.980
Hervidor Ursus Trotter	un	2	\$ 12.990	\$ 25.980
Archivador Metalico	un	2	\$ 58.990	\$ 117.980
Impresora multifuncional Epson	un	1	\$ 299.990	\$ 299.990
Televisión led 43 Samsung	un	1	\$ 209.990	\$ 209.990
Objetos tecnologicos varios	un	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Refrigerador Midea	un	1	\$ 180.000	\$ 180.000
Proyector philips	un	1	\$ 360.000	\$ 360.000
Total pesos			\$ 1.995.630	\$ 4.665.420
Total UF			54.65	127.77

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-5. Selección de elementos de Protección Personal

Elementos de Protección Personal				
Inmuebles	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Cascos	un	21	\$ 2.790	\$ 58.590
Antiparras	un	21	\$ 700	\$ 14.700
Bototos	un	21	\$ 24.990	\$ 524.790
Guantes	gl	120	\$ 1.000	\$ 120.000
Pantalón cargo	un	21	\$ 7.990	\$ 167.790
Poleras Pique	un	21	\$ 6.783	\$ 142.443
Mascarillas kn95	un	100	\$ 210	\$ 21.000
Chaquetas Reflectante	un	21	\$ 4.000	\$ 84.000
Bloqueador Solar 1 kilo	un	2	\$ 10.000	\$ 20.000
Alcohol Gel 1 litro	un	2	\$ 4.590	\$ 9.180
Kit de primeros Auxilios	un	3	\$ 15.000	\$ 45.000
Gorro legionario	un	21	\$ 2.990	\$ 62.790
Total Pesos			\$ 81.043	\$ 1.270.283
Total UF			2.22	34.79

Fuente: Elaboración propia

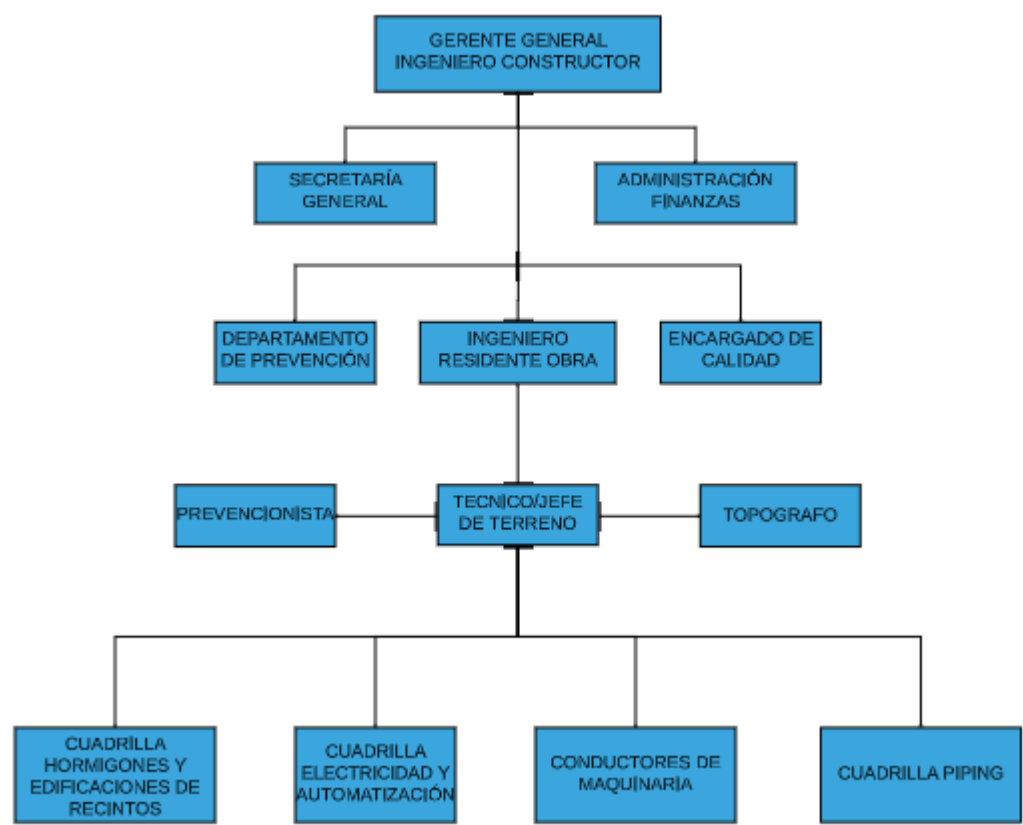
2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

Se especifica el perfil, cargo y remuneraciones del personal que conformará la empresa, los cuales trabajaran de acuerdo a lo estipulado en el Código del Trabajo en relación a los horarios, sueldos y beneficios acordados entre las partes.

2.2.1.- Estructura Organizacional

El siguiente organigrama dará a conocer la estructura de la empresa para el desarrollo de las obras a ejecutar.

Diagrama 2-3. Estructura organizacional de la empresa



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.- Personal, cargos, perfiles y gastos

En este punto se detallará la información del personal necesario para la ejecución de la obra, incluyendo su perfil profesional y cargo.

Tablas 2-6. Personal cargos y perfiles para la empresa

Cargo	Gerente General
Título Univ.	Ingeniero en Construcción o Ing. Civil y Ing. Comercial
Experiencia	5 años
Obj. del cargo	Dirigir, supervisar y controlar la empresa.

Cargo	Secretaria General
Título Univ.	Contador auditor o nivel superior en secretaria
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Encargado de realizar labores administrativas de la empresa.

Cargo	Administración Finanzas
Título Univ.	Contador Auditor
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Control de finanzas

Cargo	Jefe departamento de Prevención
Título Univ.	Ingeniero En Prevención de Riesgos
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Control, Prevención, Capacitaciones y Asesorías

Cargo	Ingeniero Residente Obra
Título Univ.	Ing. Construcción / Constructor civil
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Encargado de la coordinación de la ejecución de la obra

Tablas 2-7. Personal cargos y perfiles para la empresa

Cargo	Encargado de la Calidad
Título Univ.	Ing. Construcción / Ing. En Ejecución
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Encargado de la Calidad de la obra

Cargo	Jefe Técnico Terreno
Título Univ.	Técnico en Construcción
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Encargado de supervisar la obra

Cargo	Topógrafo
Título Univ.	Ing. Geomensura
Experiencia	2 años
Obj. del cargo	Encargado de levantar el terreno.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-8. Valores de remuneración en el personal

Valores de remuneración en el personal						
Personal	N° Trabajador	Sueldo Mensual	Gratificación Legal 25%	Total Sueldo mas Imponible	Total sueldos Mensual	Total Sueldos Anual
Gerente G.	1	\$1.500.000	\$375.000	\$1.875.000	\$1.875.000	\$22.500.000
Secretaria G.	1	\$600.000	\$150.000	\$750.000	\$750.000	\$9.000.000
Contador	1	\$700.000	\$175.000	\$875.000	\$875.000	\$10.500.000
Prev. Riesgos	1	\$700.000	\$175.000	\$875.000	\$875.000	\$10.500.000
Ing. En Const.	2	\$1.100.000	\$275.000	\$1.375.000	\$2.750.000	\$33.000.000
Tec. Const.	1	\$700.000	\$175.000	\$875.000	\$875.000	\$10.500.000
Geomensor	1	\$900.000	\$225.000	\$1.125.000	\$1.125.000	\$13.500.000
M. Gasfiter	2	\$600.000	\$150.000	\$750.000	\$1.500.000	\$18.000.000
M. Eléctrico	1	\$600.000	\$150.000	\$750.000	\$750.000	\$9.000.000
M. Capataz	1	\$650.000	\$162.500	\$812.500	\$812.500	\$9.750.000
Jornal	6	\$500.000	\$125.000	\$625.000	\$3.750.000	\$45.000.000
Operador	1	\$700.000	\$175.000	\$875.000	\$875.000	\$10.500.000
Guardia/ Bodeguero	2	\$450.000	\$112.500	\$562.500	\$1.125.000	\$13.500.000
Totales	21	\$9.700.000	\$2.425.000	\$12.125.000	\$17.937.500	\$215.250.000
					Total pesos	\$215.250.000
					Total UF	5894.8

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1.- Programa de trabajo y turnos

Jornada laboral Los empleados contratados tendrán un horario de trabajo estipulado de la siguiente manera.

Lunes a viernes:

Los empleados deberán estar presente en el lugar de trabajo a las 8:00 (am), cuando ellos no requieran de traslado al lugar de obras en el caso contrario deberán estar presente en este horario en el lugar estipulado por quien esté a cargo de la obras en ese momento, ya sea en el lugar de bodegas donde se mantendrán los vehículos de la empresa o en otro lugar designado La jornada laboral se llevará a cabo desde las 08:30 (am) hasta las 12:30 (pm) y dispondrán de una hora de colación la que será responsabilidad de cada empleado. Una vez terminada la colación retornarán a las 13:30 (pm) a sus puestos de trabajo, siendo laboral de salida las 5:30 (pm).

Sábados y Festivos:

Como política de la empresa en su preferencia no se trabajará días festivos, siempre y cuando exista un previo acuerdo con los empleados. De ser así, se estipulará el **costo** del día con un 100% de recargo a comparación de una jornada normal.

2.2.3.- Marco Legal

2.2.3.1. Del contrato

El contrato de trabajo debe contener, a lo menos, las siguientes estipulaciones:

Art. 10. Código del Trabajo:

1. Lugar y fecha del contrato.
2. Individualización de las partes con la nacionalidad y fechas de nacimiento e ingreso del trabajador.
3. Determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar o ciudad en que haya de prestarse. El contrato podrá señalar dos o más funciones específicas, sean estas alternativas o complementarias.
4. Monto, forma y período de pago de la remuneración acordada.
5. Duración y distribución de la jornada de trabajo, salvo que en la empresa existiere el sistema de trabajo por turno, caso en el cual se estará a lo dispuesto en el reglamento interno.
6. Plazo del contrato.
7. Demás pactos que acordaren las partes.
8. Deberán señalarse también, en su caso, los beneficios adicionales que suministrará el empleador en forma de casa habitación, luz, combustible, alimento u otras prestaciones en especie o servicios.
9. Cuando para la contratación de un trabajador se le haga cambiar de domicilio, deberá dejarse testimonio del lugar de su procedencia. Si por la naturaleza de los servicios se precisare el desplazamiento del trabajador, se entenderá por lugar de trabajo toda la zona geográfica que comprenda la actividad de la empresa. Esta norma se aplicará especialmente a los viajantes y a los trabajadores de empresas de transportes.

Art. 11. Las modificaciones del contrato de trabajo se consignarán por escrito y serán firmadas por las partes al dorso de los ejemplares del mismo o en documento anexo. No será necesario modificar los contratos para consignar por escrito en ellos los aumentos derivados de reajustes de remuneraciones, ya sean legales o establecidos en contratos o convenios colectivos del trabajo o en fallos arbitrales. Sin embargo, aun en este caso, la remuneración del trabajador deberá aparecer actualizada en los contratos por lo menos una vez al año, incluyendo los referidos reajustes.

2.2.3.2. Normas y organismos fiscalizadores

A continuación, se presentan las Normas y Organismos que rigen y fiscalizan este tipo de obras en el país. En general, se deberá cumplir con lo establecido en las normas del Instituto Nacional de Normalización I.N.N., Reglamentos, Instrucciones y Especificaciones Generales del ex-SENDOS (Servicio Nacional de Obras Sanitarias) actual S.I.S.S. (Superintendencia de Servicios Sanitarios) y de la UNIDAD TECNICA.

2.2.3.3. Definición de la empresa

De acuerdo con información proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), la estructura y denominación que se otorga a la organización de esta empresa es de una pequeña empresa, esto es derivado de la cuantificación de ventas de nuestro producto y en conjunto con la cantidad de empleados con los que se cuentan.

2.2.3.4. Empresa Sociedad por Acciones (Spa)

La Sociedad por Acciones o SpA, es una empresa compuesta por una o más personas naturales o jurídicas, cuya participación en el capital es representada por el tipo de acciones que poseen. Optamos por esta sociedad principalmente porque pueden ser constituidas por una sola persona, ya sea natural o jurídica, y su capital, al estar dividido en acciones, puede ser vendido con facilidad a nuevos accionistas. Además, tiene una administración libre, lo que permite tener una gestión simple o compleja.

2.2.3.5. Iniciación de actividades

Este trámite se realiza en el servicio de impuestos internos (SII)

2.2.3.6. Antecedentes generales

Este trámite se realiza para iniciar legalmente toda actividad productiva comercial, además marca el inicio de las obligaciones como contribuyente sujeto a impuestos, los que se aplicarán mientras no se realice el término del giro. Según la Ley N° 20.190, los estatutos de la sociedad deben contener, como mínimo, las siguientes menciones:

1. Nombre de la sociedad que debe concluir con la expresión “SpA”
2. Nombre y domicilio de los accionistas
3. El objeto o giro de la sociedad, debe ser siempre comercial
4. Domicilio de la sociedad
5. El capital de la sociedad, el número y el tipo de acciones en que el capital es dividido y representado
6. La forma como se ejercerá la administración de la sociedad y se designarán representantes, con indicación de quienes la ejercerán provisionalmente en caso de que corresponda
7. La duración de la sociedad.

2.2.3.7. Trámites laborales

Toda empresa que comienza sus actividades requerirá de la contratación de empleados y trabajadores, por lo tanto, es indispensable estar en conocimiento de las El Código del Trabajo establece y puntualiza los diversos tipos de contratos, sus salarios mínimos, pagos previsionales y condiciones que la Empresa deberá cumplir a la hora de contratar personal. Es fundamental, por tanto, el conocimiento de la Ley que lo regula para evitar litigios laborales posteriores. Dicha información está disponible en las oficinas de la Dirección del Trabajo o bien directamente en www.dt.gob.cl.

Los trámites laborales fundamentales y básicos corresponden a los llamados Previsionales, los cuales son:

2.2.3.8. Afiliación AFP

Contempla el descuento del 10% del Sueldo Bruto que se destina íntegro a la Cuenta de Capitalización Individual que financiará la jubilación, más un 2,3% aprox. que contempla un Seguro de Invalidez y Sobrevivencia y la comisión de la AFP. En resumen, el descuento total mínimo que se debe realizar es, aproximadamente, de un 12,3% del sueldo bruto y será pagado directamente por el empleador a la AFP. La afiliación es un trámite que debe realizar el empleado en forma independiente, el cual optará por la AFP de su preferencia. Ésta, a su vez, enviará una carta a la Empresa (empleador) informando el monto que deberá pagar, el cual ha sido pactado previamente por el empleado.

2.2.3.9. FONASA o ISAPRE

El descuento obligatorio para salud corresponde a un 7% del sueldo bruto, sin perjuicio de que el empleado haya pactado previamente con la institución un descuento mayor. Este monto deberá ser declarado y cancelado mensualmente por la Empresa (empleador) a FONASA o Isapre elegida por el empleado. La afiliación de salud, al igual que la previsional, es de responsabilidad del empleado, el cual deberá optar por FONASA o la Isapre de su preferencia, debiendo esta última informar al empleador sobre el monto a pagar mensualmente de acuerdo al plan contratado.

2.2.3.10. Apertura de cuenta corriente

Corresponde a un contrato entre una institución financiera y una persona o empresa, mediante el cual esta última, tras depositar su dinero, tiene la posibilidad de girarlo mediante diversos instrumentos, ya sean cheques, tarjeta de débito, pago automático, etc., hasta el tope de sus depósitos. Por otra parte, la entidad financiera pondrá a disposición del cliente estos instrumentos y se comprometerá a tener los fondos disponibles en cualquier momento. Para obtener este instrumento financiero, el Titular o Representante Legal deberá concurrir a cualquier banco comercial o institución financiera y presentar los antecedentes en la sección Banca Empresa de la entidad. El tipo de cuenta y sus productos asociados dependerá, entre otras cosas, del nivel de facturación anual de la Empresa. Esta característica determina el tamaño de la Empresa, ya sea en Microempresa, Pequeña empresa, Mediana empresa o Gran empresa

2.2.4.- Impacto medio ambiental

Cuando hablamos de impacto ambiental, se trata de examinar el nivel de incidencia que tienen las actividades de las empresas en los ecosistemas que le rodean. La ecología es, por lo general, la disciplina que se encarga de medir este impacto. Sin embargo, algunas veces no es fácil determinarlo, es por esto que cada vez existe una mayor preocupación por la conservación del ecosistema y el cuidado medioambiental, las empresas están decidiendo integrar en su organización los requisitos establecidos por el estándar ISO 14001, para garantizar que la empresa sea respetuosa y cuidadosa con el medioambiente. El objetivo de la norma ISO 14001 no es eliminar los efectos negativos en el sector medioambiental, sino que el progreso recaerá en manos de los procesos continuos de mejora

de cada empresa. La norma, que sigue la misma estructura de los estándares ISO de sistemas gestión (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), plantea las siguientes etapas:

1. **Establecer una política medioambiental:** la empresa debe asumir como propio el objetivo de cuidado y preservación de los recursos naturales que tiene a su mano.
2. **Determinar aspectos medioambientales asociados:** Las organizaciones deben analizar cuáles de sus actividades influyen de forma decisiva en el entorno. El uso del agua y la luz, la extracción de materias primas y la producción de residuos son algunos ejemplos.
3. **Identificar requisitos legales:** Cada zona o sitio de intervención está sujeta a normas específicas. Las organizaciones deben conocerlas y adaptarse a ellas.
4. **Fijar prioridades en temas medioambientales:** ¿Cuáles son los objetivos en materia medioambiental para la empresa? Cada una debe fijarlos en función de sus actividades y necesidades.
5. **Establecer un programa de acción:** Plasmados los objetivos y la política medioambiental de la empresa, el siguiente paso es cómo llevarlos a cabo. A eso se le llama programa de acción.
6. **Facilitar la planificación y el control:** La empresa no sólo debe estar preparada para estructurar un proceso en temas medioambientales, sino también para supervisarlos. Cada etapa y tarea debe revisarse, monitorizarse y auditarse.
7. **Adaptación a nuevas circunstancias** El cuidado del ambiente, como cualquier otro ámbito, está sujeto a cambios en la normativa y los procesos. El reto de la empresa es saber adaptarse a cada uno de ellos. Dicho esto, se puede definir los criterios y tareas necesarias para lograr que las actividades de las construcciones no alteren las condiciones medio ambientales.

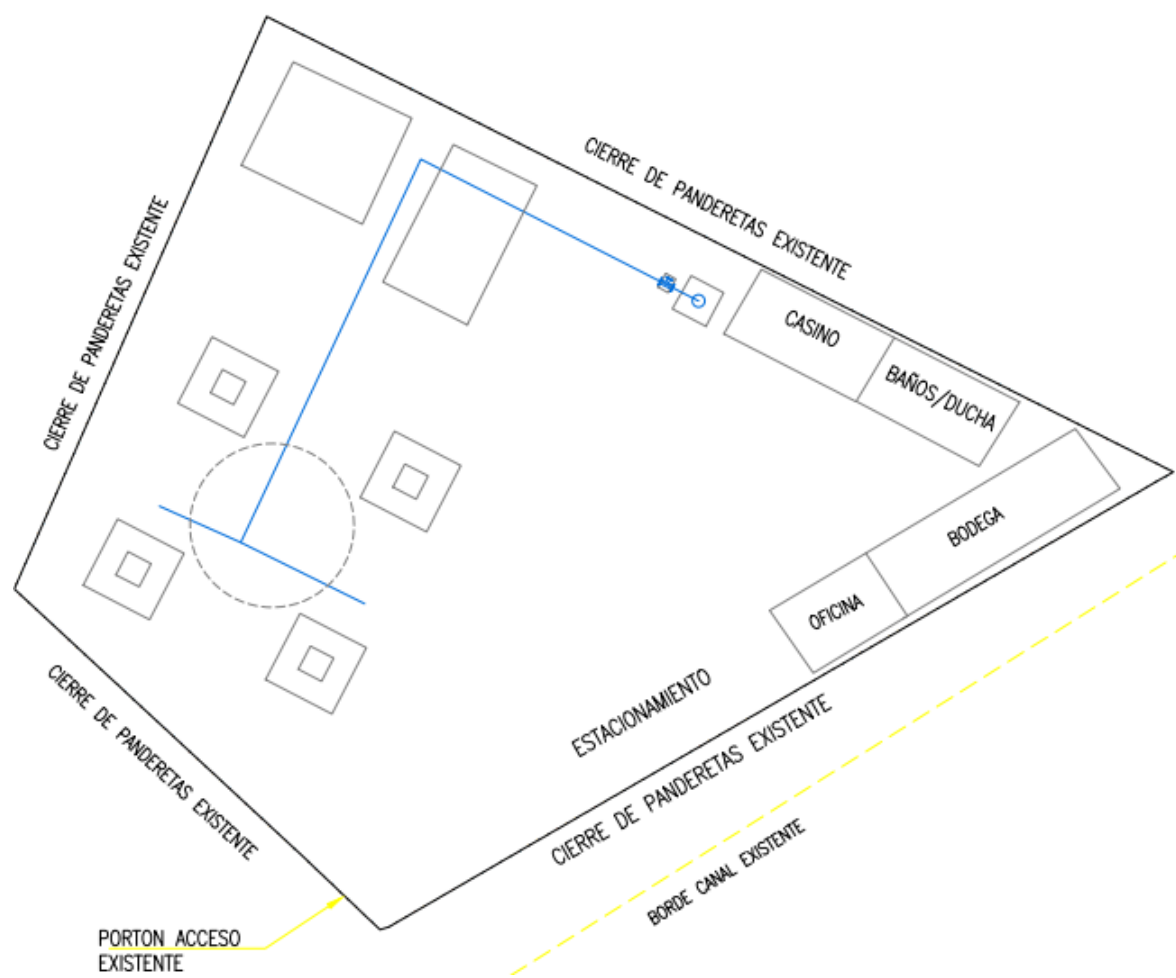
A continuación, identificamos las normas ambientales aplicables al proyecto:

1. Ley N° 19.300 Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente
2. Decreto Supremo N° 40 / 2013 Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
3. Ley N° 20.417 Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
4. Ley N°20.998 Regula los Servicios Sanitarios Rurales.
5. Decreto N° 4363 Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques.
6. D.S. N° 594 Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
7. Decreto Exento N° 446 Requisitos de Agua Potable
8. D.S. N° 735 Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo Humano.
9. D.S. N° 236 /1926 Reglamento general de alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
10. Decreto N°144 Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza.
11. D.S. N° 47 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones – Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
12. D.S. N° 38 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes Fijas.
13. D.S. N° 148 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
14. Ley N°21.455 Ley Marco Cambio Climático.
15. Ley N°21.202 Modifica Diversos Cuerpos Legales con el Objetivo de Proteger los Humedales Urbanos.
16. D.S. N°93 Reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.
17. Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales según D.S. N° 40/2013.

2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA

Ubicada en la instalación de faena general de la obra, con un presupuesto de \$17.000.000 las cuales tendrán las características necesarias para albergar una oficina (3,00 x 2,00 metros), Baño y duchas (3,70 x 2,00 metros), bodega (6,50 x 2,00 metros) y casino (4,00 x 2,00 metros) . Está conformada para un buen funcionamiento durante las etapas que se llevaran en la obra, tanto de insumos de manera centralizada y distribuida estratégicamente como la administración de la obra propiamente tal, también se administra desde este lugar el cumplimiento del plan de calidad. Cabe destacar que de igual manera se contará con baños químicos en faena.

Figura 2-2 Diseño de la planta



Fuente: Elaboración propia

2.3.1.- Diseño de sistema de tuberías

El arranque del agua potable que alimentara las instalaciones. alimentara 2 baños, donde cada uno de estos contiene 4 inodoros, 4 lava manos y 2 ducha respectivamente. También 1 lavaplatos ubicado en el casino.

El recinto cuenta con una llave de jardín en la parte posterior del patio, donde esta se utiliza para el aseo de vehículos y maquinaria, el descargue de aguas servidas cuenta con una unión domiciliaria de PVC Sanitario D:110mm que va desde la cámara de registro hacia el colector público que tiene un D:250mm.

2.3.2.- Diseño de sistema de potencias

Para el diseño de los sistemas de potencia que involucran el desarrollo de la obracomprenden áreas de trabajo, Base de operaciones en terreno y su uso de la potencia resistiva. Este conjunto de elementos y/o dispositivos que convierten energía de una forma primaria a energía eléctrica. La transporta y distribuye a los consumidores finales. El recinto del mandante ya cuenta con un empalme trifásico desde línea de media tensión (LMT) de la red de distribución de la empresa CGE. De acuerdo con la protección general del sistema de 3x16A, el transformador debe ser de una capacidad de 10 KVA y se encuentra instalado en poste N°731282 (SE 39545) ubicado en el exterior del recinto, a una distancia aproximada de 80m del recinto. Transformador se aprecia en buen estado de conservación, sin embargo, se recomienda su mantención preventiva. El tablero general se encuentra instalado a la intemperie adosado al poste de la subestación. Tablero se encuentra en buen estado de conservación. El tablero cuenta en su interior con un interruptor tripolar general de 3x16A marca LEGRAND.

2.3.3.- Diseño de obras civiles

Para el correcto funcionamiento donde se ejecutará el proyecto del sistema SSR, se requiere de un diseño de arquitectura y de instalaciones de la faena. es necesario una distribución sanitaria y empalme de agua potable de buen diámetro, cuenta con tableros eléctricos diferenciados. Se construirán 2 baños donde cada uno de estos contiene 2 inodoros, 2 lava manos y 2 ducha respectivamente. También 1 lavaplatos ubicado en el casino. Se deberá construir una casino, bodega y oficina en material ligero.

El terreno del lugar es de gravilla sus cierres perimetrales son de pandereta en buen estado, acceso portón metálico en buenas condiciones, cuenta con estacionamiento para el resguardo de maquinaria y equipo.

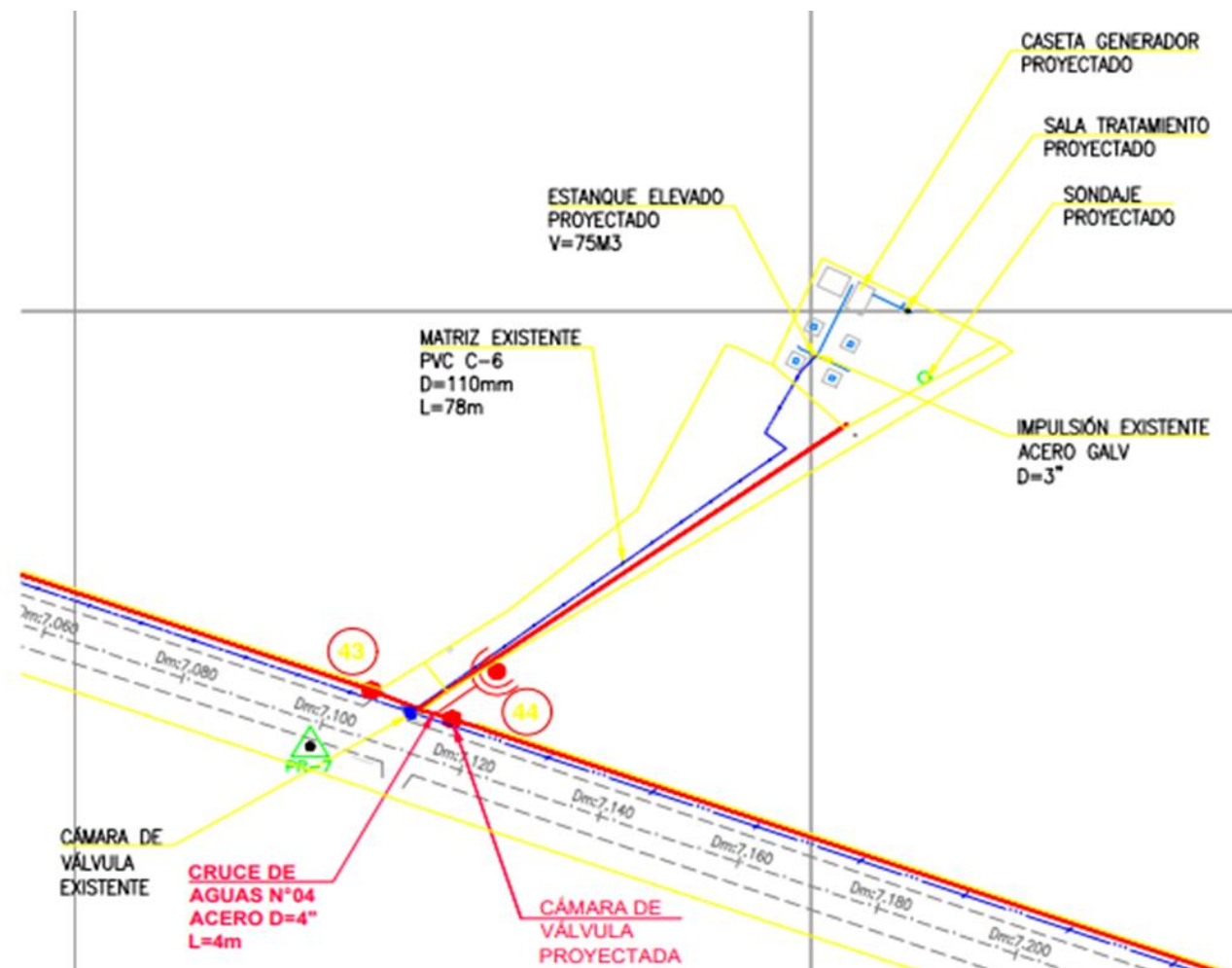
2.4.- **DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

En este capítulo se considerarán los documentos explicativos del proyecto SSR Tres Puentes comuna de Chimbarongo, Región de O'Higgins, en lo que se refiere a fuente de captación, obras Eléctricas, caseta tratamiento, regulación y Caseta Grupo generador. donde se incluirán planos de la obra, especificaciones técnicas, presupuestos, cotizaciones, entre otros.

2.4.1.- Planos generales de las instalaciones

A continuación, se presentan plantas generales del proyecto. Se podrá apreciar las dimensiones de las zonas de trabajo y la proyección de cada faena.

Figura 2-3. Emplazamiento zona de trabajo y Proyección Faena

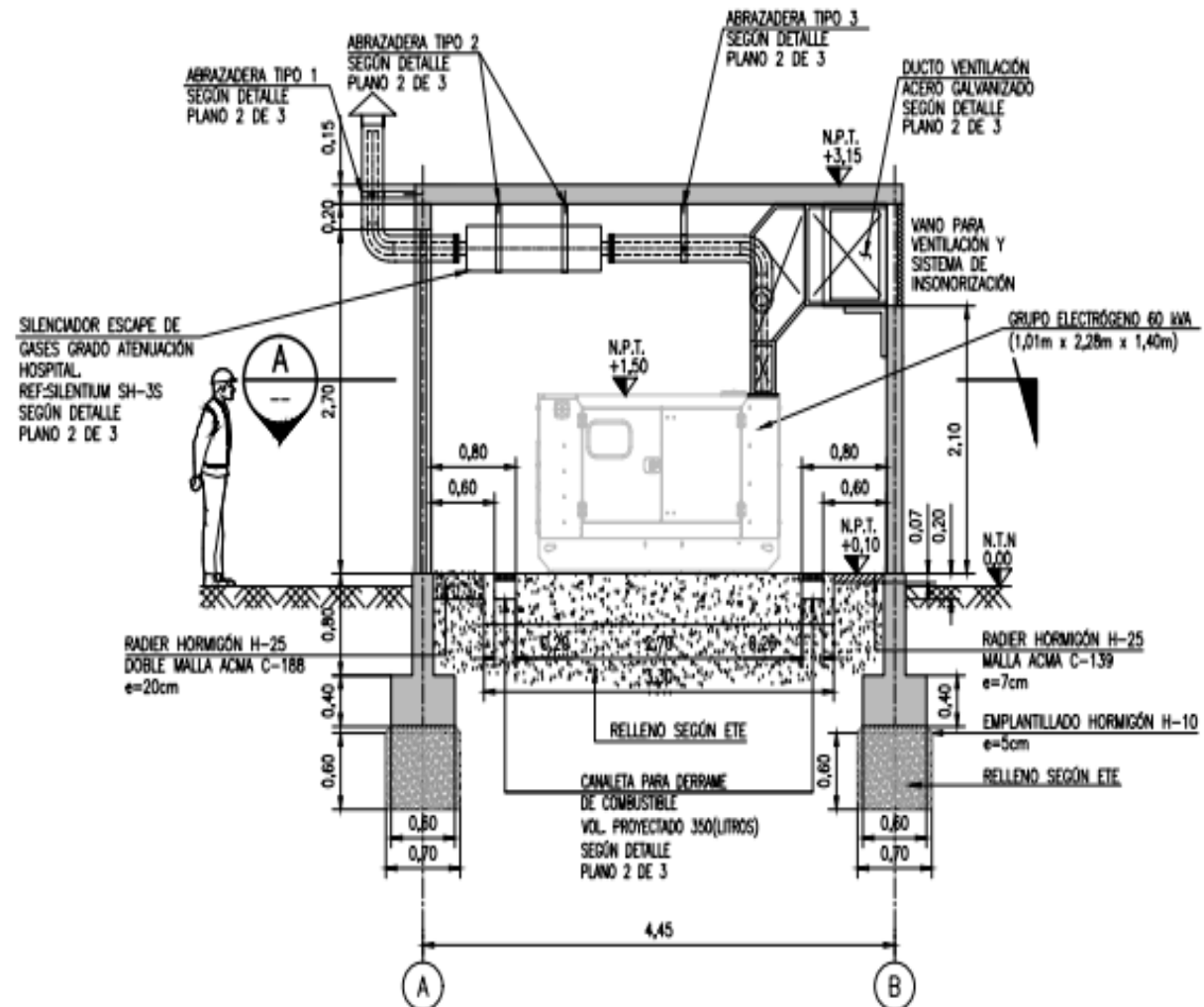


Fuente: Elaboración propia

[illegible]

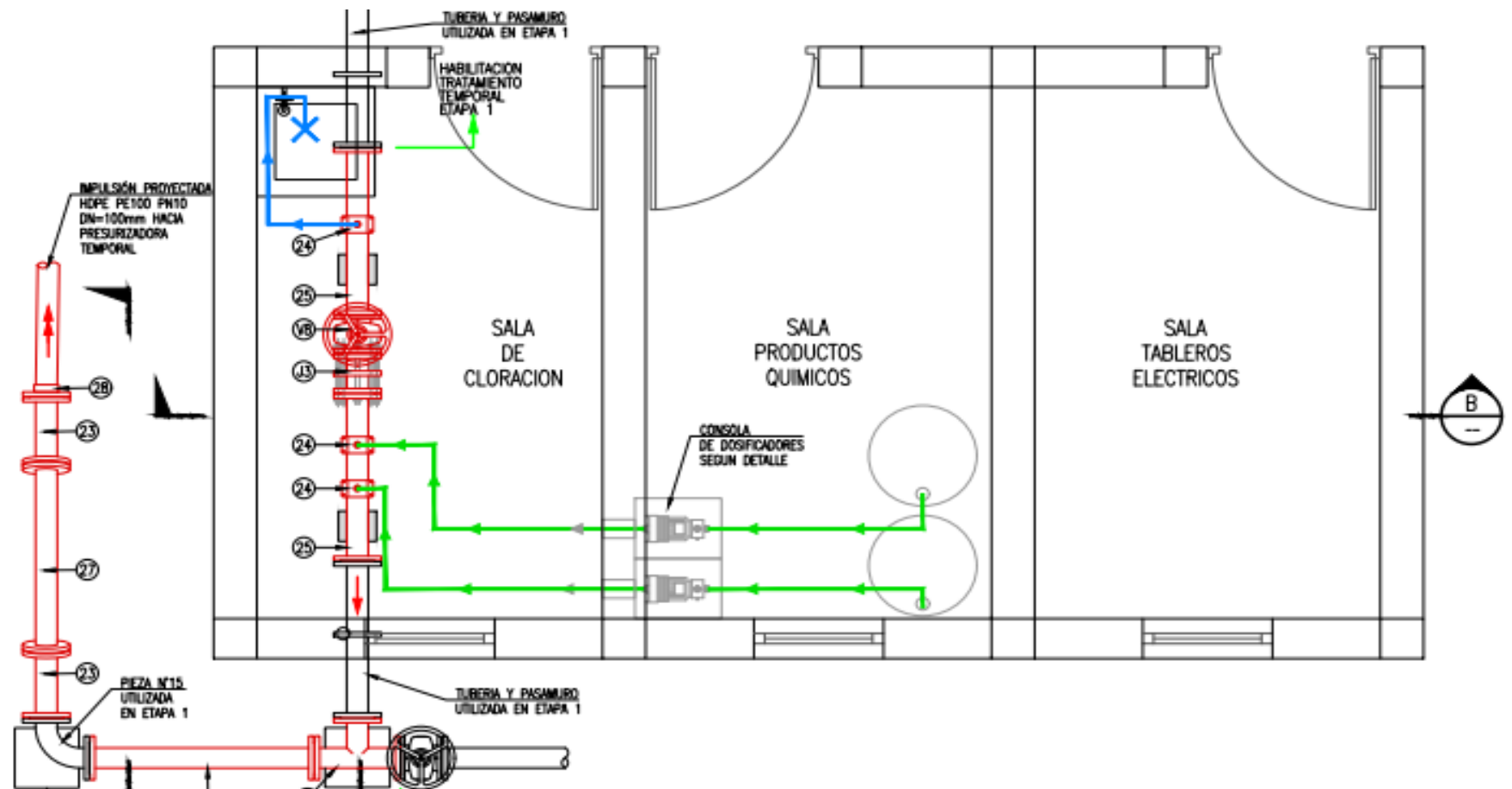
Fuente: Elaboración propia

Figura 2-5. Detalle Caseta Grupo electrógeno



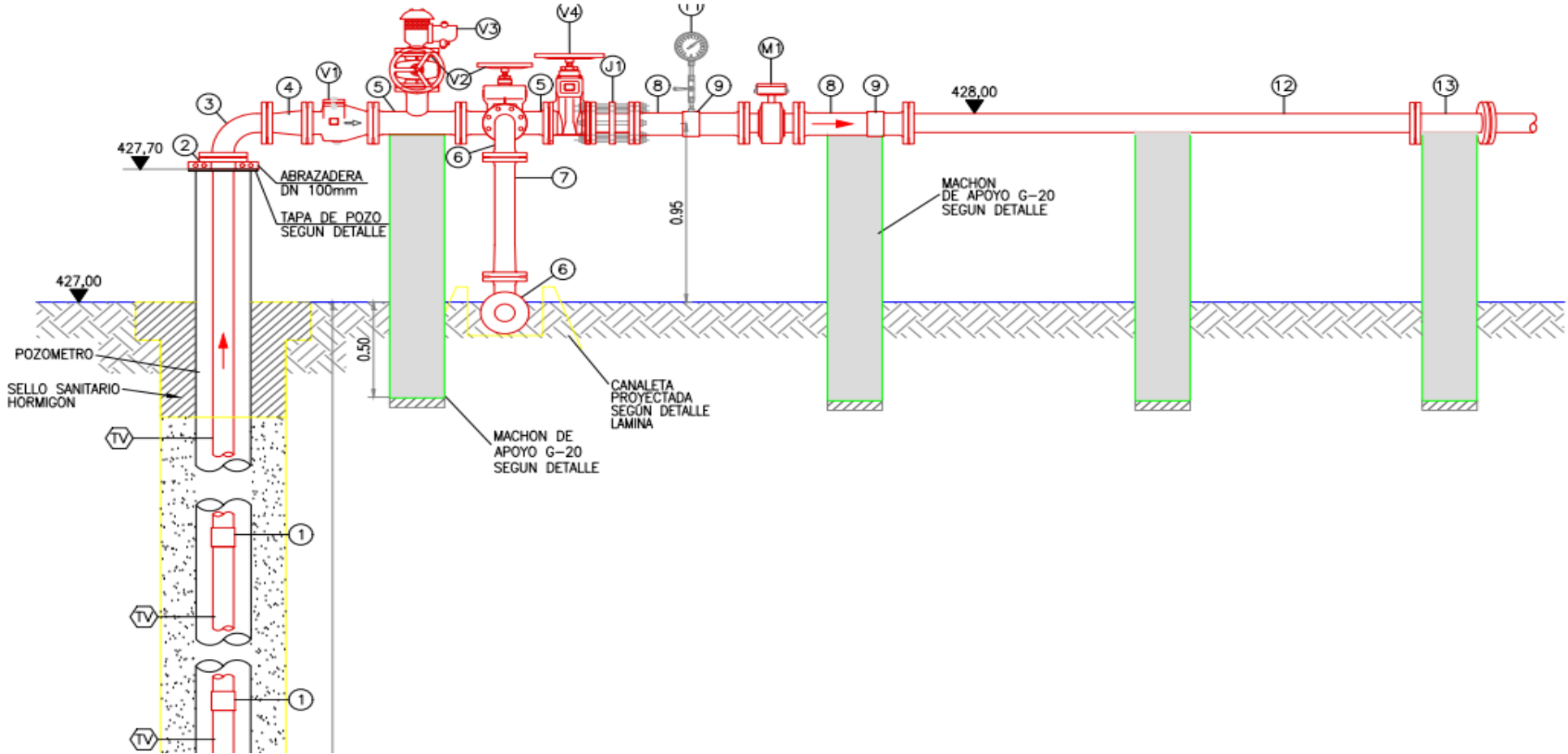
Fuente: arraval spa.

Figura 2-6. Detalle Caseta Proyectada



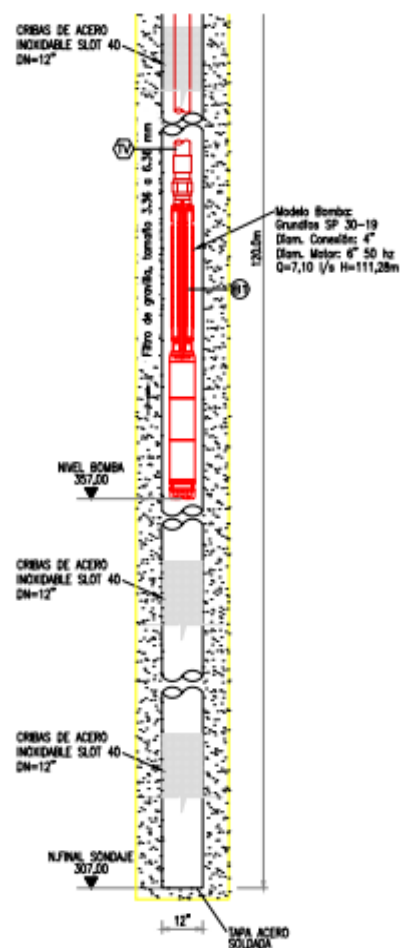
Fuente: arraval spa.

Figura 2-7. Detalle Planta, Pozo Proyectada



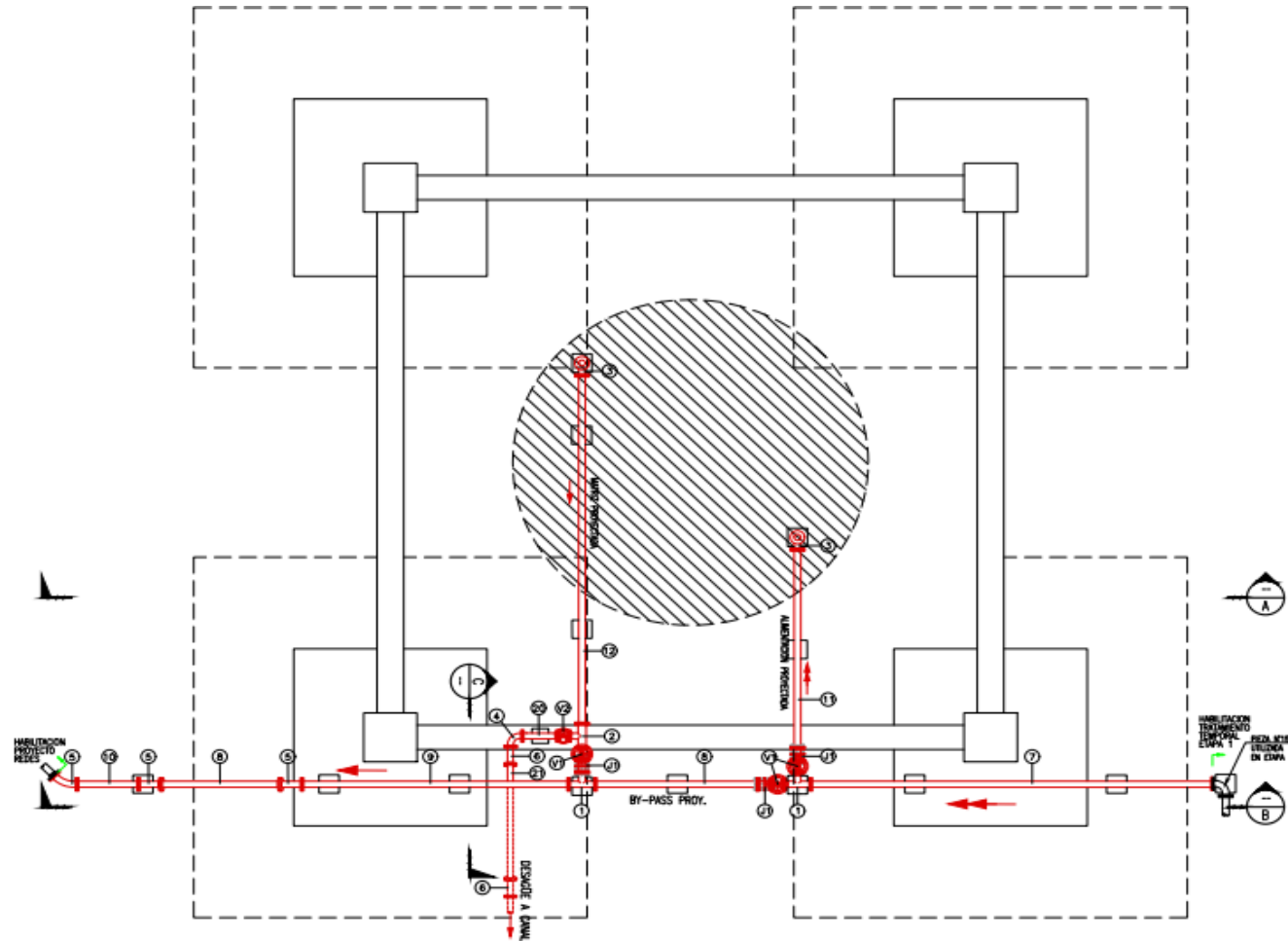
Fuente: arraval spa.

Figura 2-8. Detalle Planta, Pozo Proyectada



Fuente: arraval spa.

Figura 2-9. Detalle Planta Estanque Elevado



Fuente: arraval spa.

Figura 2-10 Detalle Planta Estanque Elevado

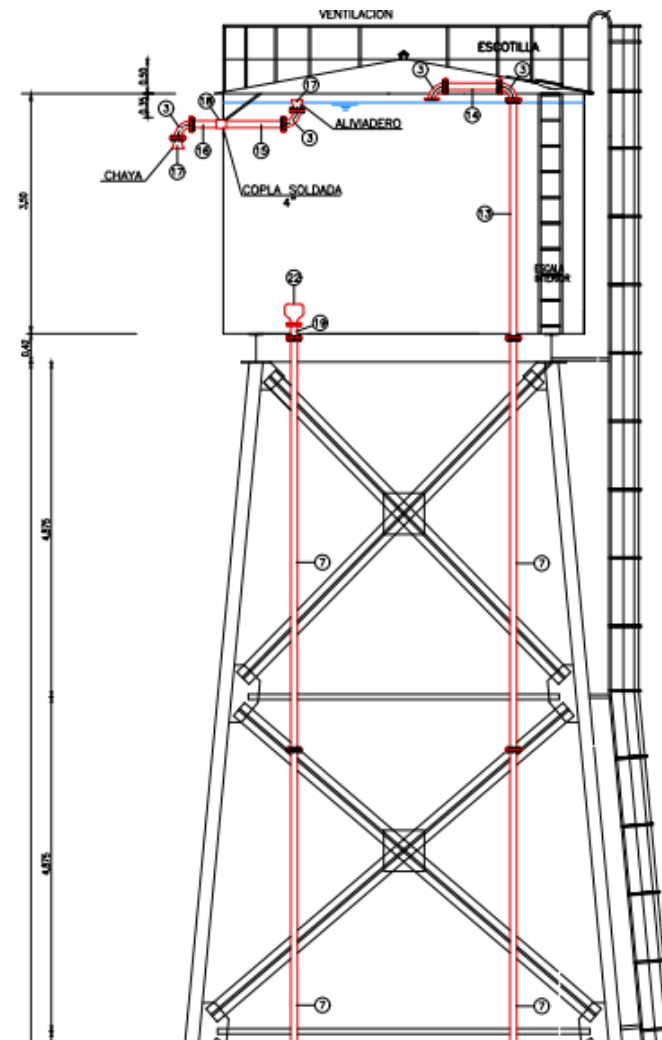
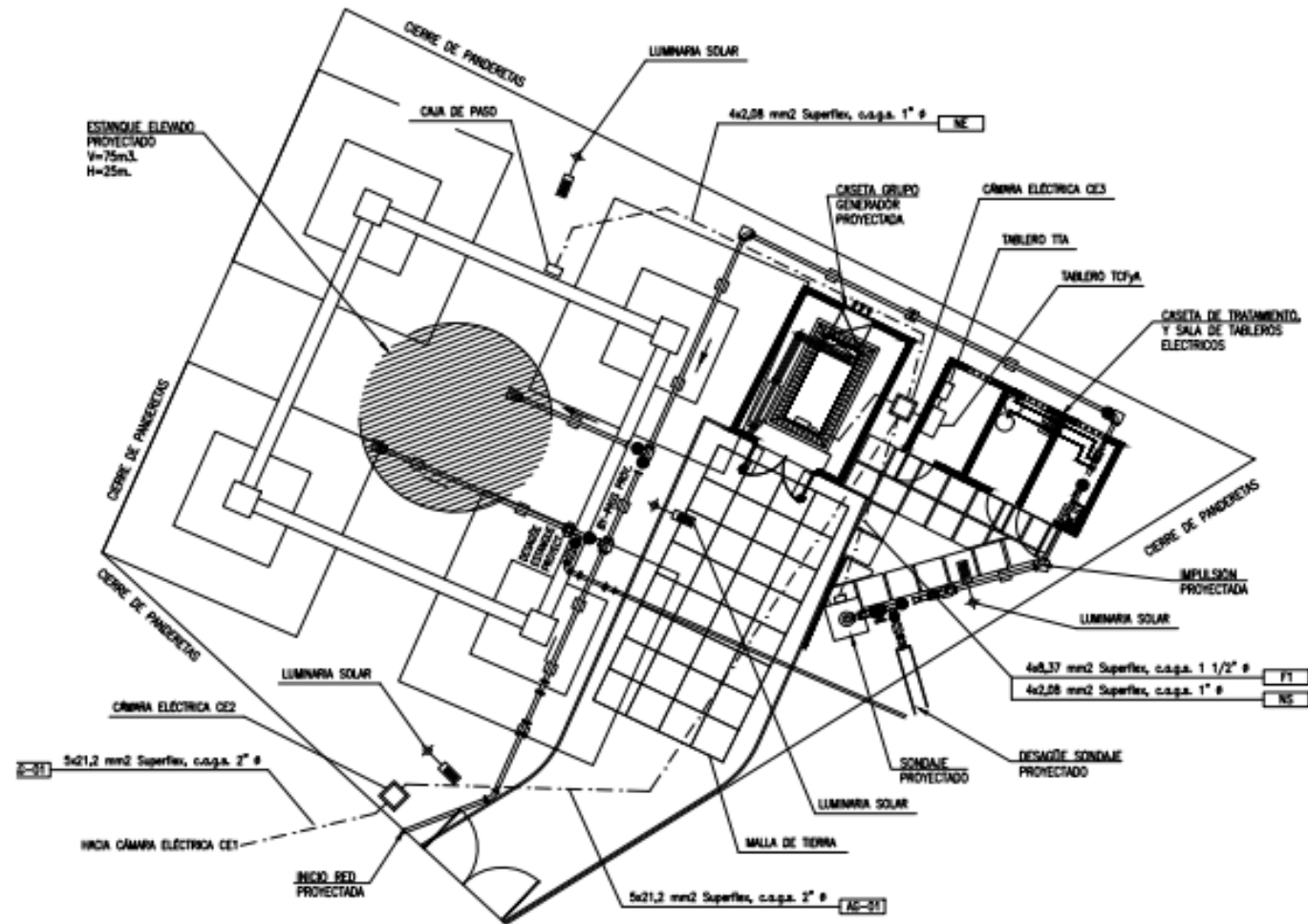


Figura 2-11. Detalle Eléctrico



Fuente: arraval spa.

2.4.2.- EETT o Bases Administrativas

Se adjunta en anexo Las Especificaciones Técnicas Especificas que fijan las condiciones técnicas que regirán para la construcción de las obras para el mejoramiento y construcción del servicio de agua potable rural. Las obras para ejecutar se han ordenado de la siguiente forma:

Etapas I Construcción y Habilitación de Nuevo Pozo

- A. Instalación de Faenas.
- B. Obras de Captación.
- C. Obras Eléctricas.

Etapas II Construcción e Implementación de Estanque de 75 m³ y Planta de Tratamiento

- A. Construcción Sistema y Caseta de Tratamiento.
- B. Construcción Estanque metálico 75 m³ elevado h=25.
- C. Construcción Caseta Grupo Generador.

2.4.3.- Cotizaciones

Se presentan los valores obtenidos por las cotizaciones correspondientes a insumos, vehículos, herramientas, personal, equipos y materiales necesarios para la obra. Se adjuntan en anexo el detalle de los presupuestos y cotizaciones.

Tabla 2-9. Resumen Presupuesto

Etapas	Designación	Total
I. Etapas Construcción y Habilitación de Nuevo Pozo		
A.	Instalación de Faenas	\$ 17.000.000
B.	Obras de Captación	\$ 82.580.959
C.	Obras Electricas	\$ 50.720.287
II. Etapas Construcción E Implementación Estanque Elevado 75m3 y Planta Tratamiento		
A.	Sistema y Caseta de Tratamiento	\$ 12.479.045
B.	Estanque Metalico 75m3 Elevado H=25m	\$ 84.119.690
C.	Caseta Grupo Generador	\$ 21.807.759
Bruto		\$ 268.707.740
12% Gastos Generales Directos		\$ 32.244.929
5% Costo Financiero		\$ 13.435.387
5% Gastos Generales Indirectos		\$ 13.435.387
15%Utilidad		\$ 40.306.161
Neto		\$ 368.129.604
19% Iva		\$ 69.944.625
Presupuesto Total del Proyecto pesos		\$ 438.074.229
Presupuesto Total del Proyecto UF		11997.02

2.4.5.- Cálculos obtenidos

Etapa I. Construcción y Habilitación Nuevo Pozo.

Tablas 2-10: Calculo Instalaciones de Faenas y Obras de Captación.

Ítem		Designación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
	I .	I ETAPA CONSTRUCCIÓN Y HABILITACION NUEVO POZO				
	A.	INSTALACIÓN DE FAENAS				
1		Instalación Faenas	N°	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
2		Levante Faenas	N°	1	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
		SUBTOTAL				\$ 17.000.000
	B.	OBRAS DE CAPTACION				
	B.1	CONSTRUCCION SONDAJE PROYECTADO				
	B.1.1	Perforación				
3		Perforación 16"	m	120	\$ 200.000	\$ 24.000.000
	B.1.2	Sistema Captante				
4		Proposición Sistema Captante	N°	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
5		Suministro y Entubación Definitiva 12"	m	120	\$ 114.000	\$ 13.680.000
6		Suministro y Cribas 12" slot según estudio, Acero Inoxidable	m	54	\$ 114.600	\$ 6.188.400
7		Filtro Granular	m	114	\$ 98.000	\$ 11.172.000
8		Desarrollo	hr	54	\$ 120.000	\$ 6.480.000
9		Desinfección del Pozo	N°	1	\$ 84.000	\$ 84.000
10		Sello Sanitario y Brocal de Terminación	m	6	\$ 140.000	\$ 840.000
	B.1.3	Pruebas de Bombeo				
11		Transporte e Instalación del Grupo de Prueba	N°	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
12		Prueba de Bombeo de Gasto Variable	hr	24	\$ 95.000	\$ 2.280.000
13		Prueba de Bombeo de Gasto Constante (Rango ente el 90 o 100% del caudal máximo aforado en el gasto variable)	hr	24	\$ 87.000	\$ 2.088.000
14		Recuperación de la Napa	N°	1	\$ 700.000	\$ 700.000
	B.1.4	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico				
15		Análisis Físico-Químico y Bacteriológico	N°	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	B.1.5	Plano de Construcción e Informe Final				
16		Plano de Construcción e Informe Final	N°	1	\$ 1.610.000	\$ 1.610.000
	B.1.6	Tramitación Derechos de Agua				
17		Tramitación Derechos de Agua	N°	1	\$ 1.170.000	\$ 1.170.000
	B.1.7	Registro Visual				
	B.2	HABILITACIÓN SONDAJE PROYECTADO				
	B.2.1	Interconexiones Hidraulicas				
	B.2.1.1	Piezas Especiales sin mecanismo				
19		Piezas de ACERO	kg	1.540	\$ 2.000	\$ 3.079.600
20		Piezas de FE. FDO.	kg	127	\$ 3.807	\$ 483.489
21		Piezas de H. Ductil	Kg	73	\$ 2.800	\$ 204.960
	B.2.1.2	Junturas y uniones				
	B.2.1.2.1	Uniones Brida				
22		D = 100 mm	Un	17	\$ 10.108	\$ 171.836
23		D = 75 mm	Un	12	\$ 10.063	\$ 120.756
	B.2.1.2.2	Unión Hilo				
24		D= 3"	Un	26	10.700	\$ 278.200
	B.2.1.2.3	Junta de desmontaje				
25		D = 100 mm	Un	2	\$ 172.000	\$ 344.000
	B.2.1.3	Piezas especiales con mecanismo				
26		Válvula de compuerta cierre elastomérico D = 100 mm PN10	Un	2	\$ 71.756	\$ 143.512
27		Válvula de compuerta cierre elastomérico D = 80 mm PN10	Un	3	\$ 55.000	\$ 165.000
28		Válvula de retención D=100 mm	Un	1	\$ 66.920	\$ 66.920
29		Ventosa Trifuncional D=80 mm	Un	1	\$ 205.195	\$ 205.195
30		Valvula de Bola tipo Jardin he d=19 mm	Un	1	\$ 21.000	\$ 21.000
31		Medidor de Flujo Electromagnético D=4"	Un	1	\$ 1.071.291	\$ 1.071.291
32		Manómetro	Un	1	\$ 212.800	\$ 212.800
	B.2.2	Suministro, Montaje, Instalación y Prueba de Equipos				
33		Suministro, transporte e instalación Bomba Q=7,1 H=111,18 m	N°	1	1.500.000	\$ 1.500.000
	B.2.3	Obras Cíviles				
	B.2.3.1	Suministro y colocación de Hormigón				
34		Machones de apoyo	Un	9	\$ 55.000	\$ 495.000
35		Machones de Anclaje	Un	1	\$ 85.000	\$ 85.000
	B.2.3.2	Otros				
36		Pozo Desague	Un	1	\$ 490.000	\$ 490.000
		SUBTOTAL				\$ 82.580.959

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-11. Etapa I. Obras Eléctricas Recinto.

	C.	OBRAS ELECTRICAS RECINTO				
37	1.1	Suministro de Energía	Gl	1	400.000	400.000
38	1.2	Empalme y Equipo de medida	Gl	1	1.290.500	1.290.500
39	1.3	Suministro e instalación S/E 45 KVA	Gl	1	1.396.700	1.396.700
40	1.4	Malla de Tierra	Gl	1	1.806.386	1.806.386
41	1.5	Tablero General	Nº	1	1.235.838	1.235.838
42	1.6	Tablero TCF-01	Nº	1	4.460.380	4.460.380
43	1.7	Tablero TDA-02	Nº	1	749.264	749.264
44	1.8	Montaje Tablero de Transferencia Automática	Gl	1	427.208	427.208
45	1.9	Alimentador AG-00	m	10	99.975	999.750
46	1.10	Alimentador AG-01	m	90	50.615	4.555.350
47	1.11	Alimentador AG-02	m	10	98.945	989.450
48	1.12	Alimentador AG-03	m	1	405.395	405.395
49	1.13	Alimentador AG-04	m	10	61.010	610.100
50	1.14	Circuito de Fuerza Motobomba F1	m	13	80.203	1.042.639
51	1.15	Circuito Dosificador de Cloración D1	m	8	67.731	541.848
52	1.16	Circuito Dosificador de Cloración D2	m	8	67.731	541.848
53	1.17	Circuito Transmisor de Caudal FT	m	6	92.069	552.414
54	1.18	Circuito Señal Medidor de Caudal FT-S	m	16	46.520	744.320
55	1.19	Circuito Control Nivel Sondaje NS	m	13	72.096	937.248
56	1.20	Circuito Nivel Estanque NE	m	52	32.353	1.682.356
57	1.21	Señales Control TTA a TCF-01 CT-01	m	1	409.097	409.097
58	1.22	Señales Control TTA a Generador CT-02	m	10	74.543	745.430
59	1.23	Circuito Enchufes Sala AL01	Gl	1	795.284	795.284
60	1.24	Alumbrado Interior Sala AL02	Gl	1	1.144.379	1.144.379
61	1.25	Luminaria de Emergencia Sala de Tableros AL03	Gl	1	443.675	443.675
62	1.26	Circuito Enchufes Sala Generador AL04	Gl	1	756.339	756.339
63	1.27	Alumbrado Interior Sala Generador AL05	Gl	1	888.640	888.640
64	1.28	Luminaria de Emergencia Sala Generador AL06	Gl	1	443.675	443.675
65	1.29	Alumbrado Exterior Recinto	Nº	4	555.491	2.221.964
66	1.30	Cámara Eléctrica	Nº	3	450.270	1.350.810
67	1.31	Suministro y Montaje Grupo Generador 50 KVA	Nº	1	15.077.000	15.077.000
69	1.33	Prueba de Instalaciones	Gl	1	425.000	425.000
70	1.34	Documentos de Construcción	Gl	1	650.000	650.000
		SUBTOTAL			\$	50.720.287

Fuente: Elaboración propia

Etapa II. Construcción e Implementación Estanque 75 m3 y Planta de Tratamiento

Tabla 2-12. Cálculos Planta de Tratamiento

	II	ETAPA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION ESTANQUE 75 M3 Y PLANTA TRATAMIENTO				
	A	CASETA TRATAMIENTO				
	A.1	Movimiento de Tierra				
	A.1.1	Excavaciones para fundaciones				
78		Excavación para fundaciones	m³	4	\$ 5.400	\$ 21.600
	A.1.2	Relleno de Confinamiento				
79		Relleno Estructural máximo 3" e=0,20 m.	m³	3	\$ 6.276	\$ 20.083
	A.1.3	Retiro y Transporte de Excedentes				
80		Retiro y Transporte de Excedentes	m³	3	\$ 3.200	\$ 9.600
	A.1.4	Escarpe y Despeje				
81		Escarpe y Despeje	m²	2	\$ 3.100	\$ 4.960
	A.2	Obras Cíviles				
	A.2.1	Obras de Hormigón				
	A.2.1.1	Suministro y colocación de hormigón				
82		G-5 Emplantillado	m³	1	\$ 174.945	\$ 139.956
83		G-25 Muros, Fundación y Losas	m³	9	\$ 168.944	\$ 1.520.494
84		G-25 Radier Piso	m³	2	\$ 128.944	\$ 219.204
82		Relleno Estructural máximo 3" e=0,20 m.	m³	3	\$ 23.000	\$ 78.200
	A.2.1.2	Aceros				
85		Acero de Refuerzo A630-420H	kg	712	\$ 2.200	\$ 1.566.400
86		Malla Acma C139	m²	20	\$ 5.522	\$ 110.446
	A.2.1.3	Moldajes				
87		Moldajes rectos	m²	42	\$ 20.700	\$ 865.260
	A.2.1.4	Albañilería				
88		Albañilería de ladrillo puesto de sogá	m²	54	\$ 28.500	\$ 1.539.000
	A.3	Terminaciones exteriores e interiores Caseta de Tratamiento				
89		Ventana con perfiles de aluminio, vidrio laminado y malla	Un	3	\$ 112.500	\$ 337.500
90		Ventilación de Fe galvanizado	Un	3	\$ 50.000	\$ 150.000
91		Puerta metálica y fijaciones, incluye marco de acero, celosía y porta candado	Un	3	\$ 200.500	\$ 601.500
91		Otras terminaciones exteriores (Pintura, caídas de agua)	Nº	1	\$ 405.000	\$ 405.000
92		Piso de Cerámica 30x30cm.	m²	16	\$ 8.050	\$ 127.995
93		Cielos	m2	16	\$ 9.500	\$ 151.050
94		Impermeabilización losa de techo	Nº	1	\$ 276.311	\$ 276.311
94		Otras terminaciones interiores	Nº	1	\$ 205.000	\$ 205.000
	A.4	Demolición caseta existente				
95		Demolición	m²	10	\$ 20.000	\$ 200.000
96		Retiro y Transporte de excedentes	m³	13	\$ 10.809	\$ 135.113
	A.5.	Interconexiones Hidráulicas				
	A.5.1	Piezas Especiales sin mecanismo				
97		Piezas de ACERO	kg	81	\$ 4.180	\$ 336.490
98		Piezas de FE. FDO.	kg	64	\$ 4.807	\$ 308.129
	A.5.2	Junturas y uniones				
	A.5.2.1	Uniones Brida				
99		D = 100 mm	Un	13	\$ 12.108	\$ 157.404
	A.5.2.2	Junta de desmontaje				
100		D = 100 mm	Un	1	\$ 252.000	\$ 252.000
	A.5.3	Piezas especiales con mecanismo				
101		Válvula de compuerta cierre elastomérico D = 100 mm PN10	Un	1	\$ 91.756	\$ 91.756
	A.5.4	Suministro y colocación de Hormigón				
102		Machones de apoyo	Un	15	\$ 51.000	\$ 765.000
103		Machones de anclaje	Un	5	\$ 82.000	\$ 410.000
	A.5.5	Equipos de Tratamiento				
104		Bomba dosificadora electrónica	Un	2	332.239	\$ 664.479
105		Estanque cilíndrico vertical 200 lts c/u	Un	2	\$ 96.600	\$193.200
106		Kit instalación inyector	Nº	1	\$ 615.915	\$615.915
		SUBTOTAL				\$ 12.479.045

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-13. Cálculos Estanque Metálico 75 m3

	B	ESTANQUE METÁLICO 75 M3 ELEVADO H=25m				
	B.2	MOVIMIENTO DE TIERRA				
	B.2.1	Limpieza y despeje del terreno				
110		Escarpe y despeje de terreno	m²	253	\$ 1.500	\$ 379.500
	B.2.2	Excavaciones				
111		Excavación para fundación	m³	225	\$ 4.250	\$ 956.250
	B.2.3	Tratamiento de sello de fundación y rellenos				
112		Relleno Tipo 2 - De confinamiento de fundación	m³	192	\$ 14.155	\$ 2.717.760
	B.2.4	Retiro de Excedentes				
113		Retiro y transporte de excedentes	m³	34	\$ 9.809	\$ 333.506
	B.3	OBRAS CIVILES				
	B.3.1	Suministro y colocación de Hormigón				
114		Hormigón H-5 Emplantillado	m³	2	\$ 129.341	\$ 258.682
115		Hormigón H-30	m³	33	\$ 115.300	\$ 3.804.900
	B.3.2	Aceros				
116		Acero de Refuerzo A630-420H	kg	3.187	\$ 2.200	\$ 7.011.400
	B.4	Suministro y Colocación de Elementos Estructurales de Acero Inoxidable				
	B.4.1	Barras de Anclaje				
117		Barras con tuerca y golilla de acero A307. Galvanizadas	kg	337	\$ 2.800	\$ 943.600
118		Placas de Anclaje Inferior de Acero A370-240ES	kg	76	\$ 5.100	\$ 387.600
	B.4.2	Pedestal				
119		Acero A370-240ES, pintado	kg	10.218	\$ 2.800	\$ 28.610.400
	B.4.3	Plataforma				
120		Acero A370-240ES, pintado	kg	1.102	\$ 2.000	\$ 2.204.000
	B.4.4	Cuba				
121		Cuba Acero A370-240ES, pintado	kg	2.374	\$ 5.500	\$ 13.057.000
122		Escotilla Tapa y Ventilación A370-240ES, pintado	kg	18	\$ 4.000	\$ 72.000
123		Escalera y Baranda Superior A370-240ES, pintado	kg	298	\$ 3.000	\$ 894.000
124		Montaje estanque elevado	Un	1	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000
	B.5	CONEXIONES HIDRÁULICAS ESTANQUE				
	B.5.1	SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE PIEZAS ESPECIALES				
	B.5.1.1	Piezas especiales sin mecanismo				
125		Piezas de ACERO	kg	1.348	\$ 4.000	\$ 5.392.000
126		Piezas de FE. FDO.	kg	298	\$ 4.000	\$ 1.192.000
	B.5.1.1.1	Unión Brida				
127		D = 100 mm	Un	42	\$ 12.500	\$ 525.000
128		D = 75 mm	Un	7	\$ 14.300	\$ 100.100
	B.5.1.1.2	Unión Hilo				
129		D =4"	Un	2	\$ 14.700	\$ 29.400
	B.5.1.1.3	Junta de desmontaje				
130		D = 100 mm	Un	3	\$ 242.000	\$ 726.000
	B.5.1.2	Piezas especiales con mecanismo				
	B.5.3.2.1	Válvula de compuerta cierre elastomérico				
131		D = 100 mm PN10	Un	3	\$ 91.756	\$ 275.268
132		D = 80 mm PN10	Un	1	\$ 75.000	\$ 75.000
	B.5.1.2.2	Colador B Fe. Fdo.				
133		D = 4"	Un	1	\$ 156.948	\$ 156.948
	B.5.1.2.3	Aliviadero B Fe. Fdo.				
134		D = 4"x8"	Un	1	\$ 182.597	\$ 182.597
	B.5.1.2.4	Suministro y colocación de Hormigón				
135		Machones de apoyo	Un	15	\$ 55.000	\$ 825.000
136		Machones de anclaje	Un	5	\$ 85.000	\$ 425.000
	B.6	URBANIZACION				
	B.6.1	Area de Servicio				
137		Escarpe y despeje del terreno	m²	253	\$ 3.133	\$ 792.700
138		Base Granular CBR>60 e=15 cm	m³	38	\$ 21.392	\$ 812.896
139		Pastelones de 0.8x0.8	Nº	16	\$ 70.000	\$ 1.120.000
140		Gravilla qmax=3/4" e=3 cm, canto rodado	m³	2	\$ 18.200	\$ 36.400
141		Suministro y Colocación Solerilla tipo C	m	33	\$ 11.900	\$ 392.700
	B.6.2	Cierre del Recinto de Estanque				
142		Porton exterior	Nº	1	\$ 350.000	\$ 350.001
143		Cierre perimetral	m	82	\$ 80.000	\$ 80.082
		SUBTOTAL				\$ 84.119.690

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-14. Cálculos Caseta Grupo Generador

	C	CASETA GRUPO GENERADOR					
	C.1	Movimientos Tierra					
	C.1.1	Excavaciones terreno					
144		Terreno tipo III 0-2 m de profundidad	m3	39	\$ 11.526	\$ 449.517	
	C.1.2	Rellenos de las excavaciones					
145		Rellenos masivos compactados con material de la excavación	m3	12	\$ 10.412	\$ 124.949	
	C.1.3	Rellenos para mejoramiento de suelos					
146		Material estabilizado	m3	14	\$ 51.520	\$ 721.274	
	C.1.4	Retiro de Excedentes					
147		Retiro y transporte de excedentes	m3	42	\$ 9.809	\$ 411.978	
	C.2	Obras de Hormigón					
	C.2.1	Suministro y colocación de hormigón					
148		H-10 Emplantillado	m3	1	\$ 174.945	\$ 174.945	
149		H-25 Muros y Losas	m3	11	\$ 158.944	\$ 1.748.381	
150		H-25 Fundación	m3	12	\$ 158.944	\$ 1.907.325	
151		H-25 Radier Piso	m3	1	\$ 208.944	\$ 208.944	
	C.2.2	Albañilería					
152		Albañilería de Bloques hormigón 0,20x0,40x0,20m	m²	40	\$ 30.500	\$ 1.220.000	
	C.3	Aceros					
	C.3.1	Suministro y colocación de armaduras de acero					
153		Fierro redondo A630-420H Muros y Losas	kg	680	\$ 2.421	\$ 1.646.268	
154		Fierro redondo A630-420H Machón Grupo Generador	kg	119	\$ 4.021	\$ 478.497	
155		Fierro redondo A630-420H Fundaciones	kg	148	\$ 4.421	\$ 654.305	
156		Malla Acma C139	m2	9	\$ 5.522	\$ 49.701	
	C.3.2	Suministro y colocación de elementos estructurales de acero					
157		Elementos de Acero Inoxidable	kg	13	\$ 12.941	\$ 168.231	
	C.4	Moldajes					
	C.4.1	Suministro y colocación de moldajes					
158		Moldajes rectos Muros y Losas	m2	128	\$ 22.002	\$ 2.816.274	
159		Moldajes rectos Cimientos y Canaleta	m2	17	\$ 3.561	\$ 60.539	
	C.5	Insonorización Caseta					
160		Insonorización Caseta Grupo Electrónico	m2	37	\$ 28.000	\$ 1.036.000	
	C.6	Otros					
161		Escape de Gases Grupo Electrónico	Nº	1	\$ 1.335.580	\$ 1.335.580	
162		Fijación Grupo Electrónico.	Nº	4	\$ 24.758	\$ 99.030	
163		Parrilla para Canaleta Derrame de Combustible	m	9	\$ 72.473	\$ 652.253	
164		Sistema de Fuelle Metálico para Descarga de Generador.	Nº	1	\$ 836.829	\$ 836.829	
165		Celosía acústica CAC-300 1200mmx800mm o equivalente	Nº	2	\$ 108.566	\$ 217.132	
166		Atenuador Splitter tipo ADR-M-60 0.8mx0.9m o equivalente	Nº	1	\$ 482.564	\$ 482.564	
167		Puerta acústica PA-900 2000x2700mm o equivalente	Nº	1	\$ 2.192.025	\$ 2.192.025	
168		Silenciador Escape grado hospital o equivalente	Nº	1	\$ 757.344	\$ 757.344	
169		Impermeabilización losa de techo	Nº	1	\$ 276.311	\$ 276.311	
170		Estudio de Mitigación de Ruidos	Nº	1	\$ 710.515	\$ 710.515	
171		Elementos de seguridad y prevención	Nº	1	\$ 371.047	\$ 371.047	
		SUBTOTAL					\$ 21.807.759

Fuente: Elaboración propia

2.4.6.- Informes técnicos

Los informes técnicos realizados tanto por el profesional de la empresa a cargo de la faena, así también, como las entidades fiscalizadoras, se llevará un completo registro de estos ante su eventual requerimiento. Algunos informes obtenidos son:

1. Proyección Población Comuna de Tres Puentes.

Tabla 2-15. Proyección población

AÑO	Población [hab.]	Cobertura	Población Servida
		%	[hab.]
2021	941	68	640
2024	959	100	959
2025	978	100	978
2029	1056	100	1056
2034	1163	100	1163
2039	1282	100	1282
2044	1413	100	1413

Fuente:Arraval Spa

2. Encuesta Socio- Económico.

Tablas 2-16 Estudio Socio- Económico

HOMBRES	213	
MUJERES	256	
TOTAL	469	
Viviendas Encuestadas	135	% Encuestas
Total Viviendas	197	69%
Densidad Hab	3,47	
Viviendas no Habitacionales	6	
Sin encuestar	56	

Fuente:Arraval Spa

3. Catastro Inst. hidraulica e eléctricas.

Se tiene como finalidad considerar las obras eléctricas necesarias para implementar de energía eléctrica al proyecto de “Diseño Mejoramiento Integral Servicio Sanitario Rural (SSR) Tres Puentes, Comuna de Chimbarongo, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”. Estas obras se ejecutarán en un nuevo recinto del sistema de Servicio Sanitario Rural de Tres Puentes. En el recinto del estanque y captación proyectado del sistema de SSR el proyecto eléctrico considera aumento de empalme en media tensión, cambio de transformador trifásico desde 10 a 45 KVA, instalación de grupo generador de 50 KVA, tablero general, tablero de comando de fuerza y alumbrado, alimentadores generales, canalizaciones de fuerza, control y alumbrado, obras de alumbrado interior de salas y el alumbrado exterior del recinto será a través de luminarias con celdas solares incorporadas, cámaras eléctricas, alimentación de fuerza a motobomba de sondaje y a dosificadores de cloro.

El funcionamiento de la motobomba de pozo profundo será en forma manual o automática de acuerdo con niveles de partida/parada del estanque metálico elevado de 75 m3 ubicado en el mismo recinto. El funcionamiento de los dosificadores será en automática de acuerdo con la partida/parada de la motobomba de pozo profundo de la captación. En el recinto de las presurizadora de Agua Potable el proyecto eléctrico considera empalme aéreo en baja tensión trifásico A-18 norma CGE, con equipos de medida para tarifa BT3, tablero de distribución de fuerza y alumbrado, alimentación a tablero de presurizadora con sistema por variadores de frecuencia (VDF), montaje de tableros, alimentadores generales, canalizaciones de fuerza y alumbrado, alumbrado en interior de cámara.

Fuente: Juan Uribe Ingeniero Eléctrico.

4. Estudio Hidrogeológico.

Cabe destacar que es técnicamente imposible explotar recursos hídricos a través de fuentes superficiales, dada la Declaración de Agotamiento para la zona de estudio. Finalmente se recomienda construir un nuevo pozo considerando los siguientes aspectos técnicos constructivos:

- Método de rotopercusión dual rotary.
- Diámetro mínimo de la perforación 16”.
- Profundidad entre 100 a 120 mts o hasta alcanzar contacto con la roca basal.
- Diámetro de habilitación en 12”.
- Instalar 42 metros de criba tipo Johnson slot 40 o slot 20 según corresponda.
- Colocar empaque de grava de 2 a 4 mm ó de 3 a 6 mm según corresponda.
- Desarrollar el pozo con el sistema airlift o embolo buzo.
- Instalar reponedores de gravilla.

La habilitación proyectada para el pozo se entrega en Anexos, sin embargo, el diseño final deberá ser propuesto por un profesional competente, el cual en representación de la empresa contratista le dará validez a la habilitación definitiva, una vez que el pozo se encuentre perforado y se tengan a la vista: Estratigrafía, análisis granulométricos, etc.

Fuente: César Millar González Ingeniero Civil UCN ,Postítulo en Hidrogeología U. de Chile , Postítulo en Derechos de Agua U. de Chile

5. Informe de analisis calidad de agua

Figura 2-12 Análisis de agua.

RESULTADOS DE ANALISIS

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	NCh409 Of.2005	Fecha y Hora Inicio Ensayo	Fecha y Hora Fin Ensayo	Horas de envase	Método de Ensayo
Coliformes Totales (I)	UFC/100 ml	<1	0	23/09/2021 00:05	23/09/2021 23:00	16,1	NCh1620/2 Of.84
Escherichia coli (I)	P/A	Ausencia	Ausencia	23/09/2021 00:05	23/09/2021 23:00	16,1	Manual SISS ME-02-2007
Turbiedad (NTU) (I)	NTU	<0,50	4	23/09/2021 00:10	23/09/2021 00:35	16,2	Manual SISS ME-03-2007

MEDICIONES DE TERRENO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido
Cloro Libre Residual	mg/L	0,80

Fuente :arraval Spa

6. Mecanica de Suelos y Calicatas

La habilitación proyectada para el pozo se entrega en Anexos, sin embargo, el diseño final deberá ser propuesto por un profesional competente, el cual en representación de la empresa contratista le dará validez a la habilitación definitiva, una vez que el pozo se encuentre perforado y se tengan a la vista: Estratigrafía, análisis granulométricos, etc

Figura 2-13. Perfil estratigráfico



Fuente:Arraval Spa

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA

La última etapa en el análisis de factibilidad técnica-económica de un proyecto corresponde al estudio económico. El objetivo de esta etapa es evaluar y ordenar todos los antecedentes recogidos para así determinar la rentabilidad del proyecto y se estudiará la viabilidad de este mismo realizando flujos de caja puro, con el 25%, 50% y el 75% de funcionamiento.

El resultado de la evaluación económica se mide a través de diversos criterios; para tal efecto, se considera un proyecto puro, es decir, financiado en cien por ciento por los inversionistas, y un proyecto con financiamiento externo, en este caso a través del préstamo de un banco.

3.1.- ANTECEDENTES FINANCIEROS

En este capítulo se analizará la factibilidad económica del proyecto. Se tomarán en cuenta costos como puesta en marcha, activos, etc. Se pedirá financiamiento a un banco y luego se analizará y estudiará la factibilidad de este proyecto. Se analizarán el VAN, el PRI y el TIR en flujos de caja.

3.1.1.- Fuentes de Financiamiento

El financiamiento para este proyecto se manejarán dos aspectos, el primero viene de parte del inversionista en los costos iniciales que corresponde a la puesta en marcha, inversión de compra de maquinaria y equipo, insumos, edificación e imprevistos.

La segunda parte corresponde a fuentes de financiamiento externa como el banco, donde se debe considerar aspectos de financiamiento del 20%, 50% y 75%. Posteriormente se establecerán las condiciones bajo las cuales se realizarán los flujos financieros tales como el horizonte proyectado, tasa de descuento, entre otros.

- 1. **Proyecto puro:** el cual considera el 100% del financiamiento de la inversionista.
- 2. **Crédito bancario de un 25% de la inversión:** el cual considera un 75% de financiamiento de los inversionistas.
- 3. **Crédito bancario de un 50% de la inversión:** el cual considera un 50% de financiamiento de los inversionistas.
- 4. **Crédito bancario de un 75% de la inversión:** el cual considera un 25% de financiamiento de los inversionistas.

En esta oportunidad se evaluarán los préstamos en la entidad bancaria Banco Estado, ya que ofrece uno de las menores tasa de interés del mercado de un 6,48 anual.

Tabla 3-1 Banco y su porcentaje de interés

Ítems	Entidad Financiera	Interés	Unidad
1.-	Banco Estado	6,48%	Anual UF

Fuente: Bancoestado.cl

3.1.2.- Costo de financiamiento

El financiamiento de este proyecto se analizará por préstamos a largo plazo, los cuales serán entregados por el Banco Estado, para una inversión inicial del Proyecto correspondiente a 5.400,16 UF, con una tasa de interés del 6,48% anual (UF) en un plazo de 5 años, a la fecha del 25 noviembre del año 2023.

Para efectos de la tabla de amortización, esta será evaluada en créditos con un 25%, 50%y 75% de financiamiento. Se utilizará el método francés, conocido como “cuota fija”, en cual todas las cuotas o pagos tienen que ser iguales.

Tabla 3-2 Proyecto financiado en un 25%

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1350,04	-1112,83	-860,25	-591,31	-304,93	0,00
Amortización		-237,21	-252,58	-268,95	-286,37	-304,93
Interés		-87,48	-72,11	-55,74	-38,32	-19,76
Cuota o pago		-324,69	-324,69	-324,69	-324,69	-324,69

PMT	-324,69
Interés	6,48%

Fuente: elaboración propia

Tabla 3-3 Proyecto financiado en un 50%

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-2700,08	-2225,66	-1720,50	-1182,61	-609,86	0,00
Amortización		-474,42	-505,16	-537,89	-572,75	-609,86
Interés		-174,97	-144,22	-111,49	-76,63	-39,52
Cuota o pago		-649,38	-649,38	-649,38	-649,38	-649,38

PMT	-649,38
Interés	6,48%

Fuente: elaboración propia

Tabla 3-4 Proyecto financiado en un 75%

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-4050,12	-3338,50	-2580,76	-1773,92	-914,79	0,00
Amortización		-711,63	-757,74	-806,84	-859,12	-914,79
Interés		-262,45	-216,33	-167,23	-114,95	-59,28
Cuota o pago		-974,07	-974,07	-974,07	-974,07	-974,07

PMT	-974,07
Interés	6,48%

Fuente: elaboración propia

3.1.3.- VAN, TIR y PRI.

Los indicadores económicos utilizados para el análisis financiero y económico del proyecto son el VAN, el TIR y el PRI.

El Valor Actual (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos, egresos y descontar la inversión inicial queda algún beneficio, el proyecto es viable.

1. **VAN > 0:** la tasa de descuento elegida generará beneficios.
2. **VAN = 0:** el proyecto de inversión no generará beneficios ni pérdidas, por lo que su realización resultará indiferente.
3. **VAN < 0:** el proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, se conceptualiza como la tasa de descuento con la que el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR mayor rentabilidad; así se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión. Si la tasa de rendimiento del proyecto (expresada por la TIR) supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

El Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial

3.1.4.- Tasa de descuento y horizonte del proyecto

Establece pautas generales para determinar el cálculo de la Tasa de Descuento con el objeto de evaluar en forma financiera el proyecto, esta incide en los resultados finales del estudio. Aunque todas las variables se hayan proyectado en forma adecuada, la utilización de una tasa de descuento inapropiada puede inducir en un resultado incorrecto en la evaluación.

Tabla 3-5 Tipos y nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Prima por Riesgo	Ejemplos
Alto	Sobre 20 %	Desarrollos de Nuevos productos
		Proyectos que usan conceptos novedosos
		Contratos internacionales
Mediano	10-20%	Proyecto de gran envergadura
		Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5-10%	Incremento de la capacidad de producción
		Implemento de una nueva tecnología conocida.
		Proyectos con Información de Mercado Incompleta
Bajo	1-5%	Mejoramiento de la Calidad.
		Expansiones en un mercado en donde es líder y se conoce bien el rubro.
Muy Bajo	0-1%	Reducción de Costos
		Proyectos relativos de seguridad

Fuente: elaboración propia

Para la determinación de la Tasa para el proyecto se considerará de nivel “Riesgo Mediano” según tabla 3-5, más tasa de captación cotizada en la entidad bancaria. Se considera como tasa de descuento la suma de:

- a) Tasa de riesgo o prima de riesgo de un 10%.
- b) Tasa adicional del inversionista de un 2,5%

Por lo cual se estima una tasa de descuento de 12,50%, el horizonte del proyecto está proyectado para una duración de 5 años.

Tabla 3-6 Tasa de descuento

Descripción	Tasa
Tasa adicional Inversionista	2,5%
Tasa de Riesgo	10%
Tasa de Descuento	12,50%

Fuente: elaboración propia

3.1.5.- Inversiones

La inversión del proyecto considera todo el capital necesario para poder financiar el proyecto dentro de la cuales se encuentran la inversión de activo de capital, la inversión de puesta en marcha, la inversión de capital de trabajo, los cuales se detallan a continuación.

3.1.5.1.- **Inversión en activos fijos y/o tangibles**

Los activos fijos son aquellos que se mantienen durante más de un año y se utilizan para llevar a cabo la actividad de la empresa, en este ítem se considerará la compra de equipos/maquinaria, Selección de bienes inmuebles, elementos de protección personal necesaria para la ejecución de la obra, las cuales se detallarán a continuación

Tabla 3-7 Tabla selección de maquinarias.

Selección de equipos/Maquinaria				
Equipo/ Maquinaria	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Retroexcavadora /arriendo	dias	150	\$ 207.000	\$ 31.050.000
Generador Kipor 5kva	un	1	\$ 1.599.990	\$ 1.599.990
Camión Tolva/arriendo	dias	150	\$ 150.000	\$ 22.500.000
Camioneta Jmc Vigus 4x4	un	1	\$ 14.982.100	\$ 14.982.100
Camion Jmc 4.0 T DC	un	1	\$ 22.540.000	\$ 22.540.000
Termofusionadora HDPE	un	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Betonera de volteo	un	1	\$ 744.990	\$ 744.990
Placa Compactadora Ingco 6,5 HP	un	1	\$ 1.599.990	\$ 1.599.990
Carretillas	un	3	\$ 45.000	\$ 135.000
Palas	un	5	\$ 10.190	\$ 50.950
Andamios	un	5	\$ 185.990	\$ 929.950
Escalera articulada	un	2	\$ 66.500	\$ 133.000
Esmeril Angular bosh	un	2	\$ 47.000	\$ 94.000
Sierra Electrica Einhell	un	2	\$ 53.900	\$ 107.800
Herramientas Varias	un	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Total pesos			\$ 45.582.650	\$ 99.817.770
Total UF			1248.32	2733.60

Fuente: elaboración propia

Tabla 3-8 Tabla selección de Bienes Inmuebles.

Selección de Bienes Inmuebles				
Equipo/ Maquinaria	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Computador HP 500 GB + Monitor	un	8	\$ 259.900	\$ 2.079.200
Escritorio	un	8	\$ 51.990	\$ 415.920
Sillas escritorio	un	8	\$ 33.800	\$ 270.400
Mesas casino + silla	un	2	\$ 122.990	\$ 245.980
Microonda Midea	un	2	\$ 54.990	\$ 109.980
Hervidor Ursus Trotter	un	2	\$ 12.990	\$ 25.980
Archivador Metalico	un	2	\$ 58.990	\$ 117.980
Impresora multifuncional Epson	un	1	\$ 299.990	\$ 299.990
Televisión led 43 Samsung	un	1	\$ 209.990	\$ 209.990
Objetos tecnologicos varios	un	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Refrigerador Midea	un	1	\$ 180.000	\$ 180.000
Proyector philips	un	1	\$ 360.000	\$ 360.000
Total pesos			\$ 1.995.630	\$ 4.665.420
Total UF			54.65	127.77

Fuente: elaboración propia

Tabla 3-9 Tabla selección de elementos de Protección Personal

Elementos de Protección Personal				
Inmuebles	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Cascos	un	21	\$ 2.790	\$ 58.590
Antiparras	un	21	\$ 700	\$ 14.700
Bototos	un	21	\$ 24.990	\$ 524.790
Guantes	gl	120	\$ 1.000	\$ 120.000
Pantalón cargo	un	21	\$ 7.990	\$ 167.790
Poleras Pique	un	21	\$ 6.783	\$ 142.443
Mascarillas kn95	un	100	\$ 210	\$ 21.000
Chaquetas Reflectante	un	21	\$ 4.000	\$ 84.000
Bloqueador Solar 1 kilo	un	2	\$ 10.000	\$ 20.000
Alcohol Gel 1 litro	un	2	\$ 4.590	\$ 9.180
Kit de primeros Auxilios	un	3	\$ 15.000	\$ 45.000
Gorro legionario	un	21	\$ 2.990	\$ 62.790
Total Pesos			\$ 81.043	\$ 1.270.283
Total UF			2.22	34.79

Fuente: elaboración propia

3.1.5.2.- Puesta en marcha

A continuación, se muestra el valor de la Puesta en marcha de la sociedad, inversión en marketing y publicación en el Diario Oficial, actividades que son obligatorias para el inicio de puesta en marcha e ingreso al mercado.

Tabla 3-10 Valores de puesta en marcha de la empresa

INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$600.000	16,43
Marketing inicial	\$1.000.000	27,39
TOTAL	\$1.600.000	43,82

Fuente: elaboración propia

3.1.5.3.- I. en capital de trabajo.

Para realizar esta estimación se utilizará el método del “Máximo Déficit Acumulado” . se consideran los sueldos del personal del proyecto, gastos fijos como internet y publicidad y también los costos variables como son los gastos de consumos básicos como luz, agua, gas y combustible.

Tabla 3-11: Método del máximo déficit acumulado, capital del trabajo

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	0,00	119,97	149,96	239,94	959,76	1019,75	1139,72	1259,69	1349,66	1649,59	2009,50	2099,48
(-) Costo de Servicio Por Mes	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37	-63,37
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23	-491,23
(-) Costo de Producción	0,00	-54,77	-68,46	-109,54	-438,17	-465,56	-520,33	-575,10	-616,18	-753,11	-917,42	-958,50
Saldo	-554,60	-489,41	-473,11	-424,21	-33,01	-0,42	64,78	129,98	178,88	341,88	537,47	586,37
Saldo Acumulado	-554,60	-1044,01	-1517,11	-1941,32	-1974,34	-1974,75	-1909,97	-1779,99	-1601,11	-1259,23	-721,76	-135,39

CAPITAL DE TRABAJO	-1974,75
--------------------	----------

Fuente: elaboración propia

3.1.6.- Cuadro de Reinversiones

Tabla 3-12 Tabla de Inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-1974,75
PUESTA EN MARCHA	-43,82
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-2890,67
INVERSIÓN INICIAL	-4909,24
IMPREVISTOS (10%)	-490,92
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-5400,16

Fuente: elaboración propia

3.1.7.- Costos

A continuación, se muestran los distintos tipos de costos en los que la empresa deberá incurrir, tales como los costos fijos, variables, de producción e imprevistos.

3.1.7.1.- Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos).

Los costos fijos son aquellos que la empresa sin importar las circunstancias siempre debepagar, independientemente del nivel de producción, tal como se enseña en la siguiente tabla, que menciona en resumen información entregada en capítulos anteriores.

Tabla 3-13: Costos fijos y variables de la empresa

COSTOS ANUALES					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	5477,16	7120,31	9256,41	12033,33	15643,33
Costo de Sueldo	5894,80	5894,80	5894,80	5894,80	5894,80
Costo de Servicio	760,45	760,45	760,45	760,45	760,45
Total	12132,41	13775,56	15911,65	18688,57	22298,57

Fuente: elaboración propia

3.1.7.2.- Costos de operación o de producción.

Tabla 3-14: Costos de producción y operación

Etap	Designación	Total
I. Etapa Construcción y Habilitación de Nuevo Pozo		
A.	Instalación de Faenas	\$ 17.000.000
B.	Obras de Captación	\$ 82.580.959
C.	Obras Electricas	\$ 50.720.287
II. Etapa Construcción E Implementación Estanque Elevado 75m3 y Planta Tratamiento		
A.	Sistema y Caseta de Tratamiento	\$ 12.479.045
B.	Estanque Metalico 75m3 Elevado H=25m	\$ 84.119.690
C.	Caseta Grupo Generador	\$ 21.807.759
Bruto		\$ 268.707.740

Fuente: elaboración propia

3.1.7.3.- Depreciaciones

Tabla 3-15: Tabla de depreciaciones aceleradas

Tabla de Depreciaciones Acelerada											
Activos depreciables	Compra	Vida util	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Generador Kipor 5kva	43,82	6	2	21,91	21,91	0,00	0,00	0,00	0,00	20	20,00
Camioneta Jmc Vigus 4x4	410,30	7	2	205,15	205,15	0,00	0,00	0,00	0,00	220	220,00
Camion Jmc 4.0 T DC	617,28	7	2	308,64	308,64	0,00	0,00	0,00	0,00	320	320,00
Termofusionadora HDPE	82,16	6	2	41,08	41,08	0,00	0,00	0,00	0,00	40	40,00
Betonera de volteo	20,40	8	2	10,20	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	10	10,00
Placa Compactadora Ingco 6,5 HP	43,82	8	2	21,91	21,91	0,00	0,00	0,00	0,00	20	20,00
3 Carretillas	3,70	3	1	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,5	1,50
5 Palas	1,40	3	1	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,7	0,70
5 andamios	25,46	3	1	25,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	10,00
2 Escalera articulada	3,64	3	1	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,5	1,50
2 Esmeril Angular bosh	2,57	3	1	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,2	1,20
2 Sierra Electrica Einhell	2,95	3	1	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,3	1,30
Herramientas Varias	9,58	3	1	9,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4,00
8 Computador HP 500 GB + Monitor	56,94	6	2	28,47	28,47	0,00	0,00	0,00	0,00	25	25,00
8 Escritorio	11,39	7	2	5,70	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	5	5,00
8 Sillas Escritorio	7,40	7	2	3,70	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,00
2 Mesas casino + silla	6,74	7	2	3,37	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5	2,50
2 Microonda Midea	3,00	9	3	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,5	1,50
2 Hervidor Ursus Trotter	0,71	9	3	0,24	0,24	0,24	0,00	0,00	0,00	0,3	0,30
2 Archivador Metalico	3,23	7	2	1,62	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	1,5	1,50
Impresora multifuncional Epson	8,22	3	1	8,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4,00
Televisión led 43 Samsung	5,75	6	2	2,88	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5	2,50
Objetos tecnologicos varios	9,59	6	2	4,79	4,79	0,00	0,00	0,00	0,00	4,5	4,50
Refrigerador Midea	4,93	9	3	1,64	1,64	1,64	0,00	0,00	0,00	2,5	2,50
Proyector philips	9,86	6	2	4,93	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	4,5	4,50
Total inversión	1394,83		-	724,73	667,22	2,88	0,00	0,00	0,00	707,00	707,00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.- FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

3.2.1.- Flujo de Caja PURO

Se evaluará el proyecto con un flujo de caja puro, lo que quiere decir que la inversión del capital de trabajo corre por cuenta en 100% por el inversionista. Se debe tomar en cuenta la proyección de los ingresos y costos por medio de la producción.

Tabla 3-16: Flujo de caja Puro

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		11997,02	15596,13	20274,97	26357,46	34264,69
-	Costos		-12132,41	-13775,56	-15911,65	-18688,57	-22298,57
=	Utilidad		-135,39	1820,57	4363,32	7668,88	11966,12
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			13,54	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-724,73	-667,22	-2,88	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						707,00
-	Pérd de Ejerc Ant			-860,12	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-860,12	306,77	4360,44	7668,88	12673,12
-	Impto 27%		0,00	-82,83	-1177,32	-2070,60	-3421,74
=	Utilidad desp Imptp		-860,12	223,94	3183,12	5598,28	9251,38
+	Pérd de Ejerc Ant			860,12	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		724,73	667,22	2,88	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			-135,39	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-1974,75					1974,75
-	Pta en Marcha	-43,82					
-	Inversión en Act	-2890,67					
-	Imprevisto	-490,92					
=	Total Anual	-5400,16	-135,39	1615,89	3186,00	5598,28	11226,13
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		135,39	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-5400,16	0,00	1615,89	3186,00	5598,28	11226,13
	Flujo N. Act	-5400,16	0	1277	2238	3495	6230
	Flujo N.Acum	-5400,16	-5400,16	-4123,40	-1885,78	1609,20	7838,91

VAN	7838,91
PRI	4
TIR	41%

Tasa de Descuento	12,5%
-------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones: según los indicadores económicos el proyecto es rentable con un VAN correspondiente a 7.838,91 UF al término del horizonte estipulado, teniendo una recuperación de la inversión al periodo nº 4 y con una tasa de interés de retorno del 41%.

3.2.2.- Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio

Flujo de caja con un aporte del 25% de la inversión inicial, con un interés anual del 6,48% en los créditos, con una tasa de descuento del 12,5%.

Tabla 3-17: Flujo de caja 25%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		11997,02	15596,13	20274,97	26357,46	34264,69
-	Costos		-12132,41	-13775,56	-15911,65	-18688,57	-22298,57
=	Utilidad		-135,39	1820,57	4363,32	7668,88	11966,12
-	Intereses LP		-87,48	-72,11	-55,74	-38,32	-19,76
-	Intereses CP			46,01	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-724,73	-667,22	-2,88	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						707,00
-	Pérd de Ejerc Ant			-947,60	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-947,60	179,65	4304,69	7630,57	12653,36
-	Impto 25%		0,00	-44,91	-1076,17	-1907,64	-3163,34
=	Utilidad desp Imptp		-947,60	134,74	3228,52	5722,93	9490,02
+	Pérd de Ejerc Ant			947,60	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		724,73	667,22	2,88	0,00	0,00
-	Amort LP		-237,21	-252,58	-268,95	-286,37	-304,93
-	Amort CP			-460,08	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-1974,75					1974,75
-	Pta en Marcha	-43,82					
-	Inversión en Act	-2890,67					
-	Imprevisto	-490,92					
=	Total Anual	-5400,16	-460,08	1036,90	2962,46	5436,55	11159,84
+	Créditos LP	1350,04					
+	Créditos CP		460,08	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-4050,12	0,00	1036,90	2962,46	5436,55	11159,84
	Flujo N. Act	-4050,12	0	819	2081	3394	6193
	Flujo N.Acum	-4050,12	-4050,12	-3230,84	-1150,21	2243,80	8436,72

VAN	8436,72
PRI	4
TIR	48%

Tasa de Descuento	12,5%
-------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones: según los indicadores económicos el proyecto es rentable con un VAN correspondiente a 8.436,72 UF al término del horizonte estipulado, teniendo una recuperación de la inversión al periodo nº 4 y con una tasa de interés de retorno del 48%.

3.2.3.- Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio

Flujo de caja con un aporte del 50% de la inversión inicial, con un interés anual del 6,48% en los créditos, con una tasa de descuento del 12,5%.

Tabla 3-18: Flujo de caja 50%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		11997,02	15596,13	20274,97	26357,46	34264,69
-	Costos		-12132,41	-13775,56	-15911,65	-18688,57	-22298,57
=	Utilidad		-135,39	1820,57	4363,32	7668,88	11966,12
-	Intereses LP		-174,97	-144,22	-111,49	-76,63	-39,52
-	Intereses CP			78,48	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-724,73	-667,22	-2,88	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						707,00
-	Pérd de Ejerc Ant			-1035,08	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-1035,08	52,52	4248,95	7592,25	12633,60
-	Impto 25%		0,00	-13,13	-1062,24	-1898,06	-3158,40
=	Utilidad desp Imptp		-1035,08	39,39	3186,71	5694,19	9475,20
+	Pérd de Ejerc Ant			1035,08	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		724,73	667,22	2,88	0,00	0,00
-	Amort LP		-474,42	-505,16	-537,89	-572,75	-609,86
-	Amort CP			-784,77	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-1974,75					1974,75
-	Pta en Marcha	-43,82					
-	Inversión en Act	-2890,67					
-	Imprevisto	-490,92					
=	Total Anual	-5400,16	-784,77	451,77	2651,69	5121,44	10840,09
+	Créditos LP	2700,08					
+	Créditos CP		784,77	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2700,08	0,00	451,77	2651,69	5121,44	10840,09
	Flujo N. Act	-2700,08	0	357	1862	3197	6015
	Flujo N.Acum	-2700,08	-2700,08	-2343,13	-480,76	2716,53	8732,01

VAN	8732,01
PRI	4
TIR	59%

Tasa de Descuento	12,5%
-------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones: según los indicadores económicos el proyecto es rentable con un VAN correspondiente a 8.732,01 UF al término del horizonte estipulado, teniendo una recuperación de la inversión al periodo n° 4 y con una tasa de interés de retorno del 59%.

3.2.4.- Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio

Flujo de caja con un aporte del 75% de la inversión inicial, con un interés anual del 6,48% en los créditos, con una tasa de descuento del 12,5%.

Tabla 3-19: Flujo de caja 75%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		11997,02	15596,13	20274,97	26357,46	34264,69
-	Costos		-12132,41	-13775,56	-15911,65	-18688,57	-22298,57
=	Utilidad		-135,39	1820,57	4363,32	7668,88	11966,12
-	Intereses LP		-262,45	-216,33	-167,23	-114,95	-59,28
-	Intereses CP			110,95	15,20	0,00	0,00
-	Depreciación		-724,73	-667,22	-2,88	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						707,00
-	Pérd de Ejerc Ant			-1122,57	-74,60	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-1122,57	-74,60	4133,80	7553,93	12613,84
-	Impto 25%		0,00	0,00	-1033,45	-1888,48	-3153,46
=	Utilidad desp Imptp		-1122,57	-74,60	3100,35	5665,45	9460,38
+	Pérd de Ejerc Ant			1122,57	74,60	0,00	0,00
+	Depreciación		724,73	667,22	2,88	0,00	0,00
-	Amort LP		-711,63	-757,74	-806,84	-859,12	-914,79
-	Amort CP			-1109,46	-152,01	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-1974,75					1974,75
-	Pta en Marcha	-43,82					
-	Inversión en Act	-2890,67					
-	Imprevisto	-490,92					
=	Total Anual	-5400,16	-1109,46	-152,01	2218,98	4806,33	10520,34
+	Créditos LP	4050,12					
+	Créditos CP		1109,46	152,01	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1350,04	0,00	0,00	2218,98	4806,33	10520,34
	Flujo N. Act	-1350,04	0	0	1558	3001	5838
	Flujo N.Acum	-1350,04	-1350,04	-1350,04	208,42	3208,99	9047,03

VAN	9047,03
PRI	3
TIR	81%

Tasa de Descuento	12,5%
-------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones: según los indicadores económicos el proyecto es rentable con un VAN correspondiente a 9.047,03 UF al término del horizonte estipulado, teniendo una recuperación de la inversión al periodo n° 3 y con una tasa de interés de retorno del 81%.

Tabla 3-20: Resumen Inversión

	PURO	25%	50%	75%
VAN	7838,91	8436,72	8732,01	9047,03
PRI	4	4	4	3
TIR	41%	48%	59%	81%

LA MEJOR OPCION ES LA DEL FINANCIAMIENTO ES UN 75 %

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.- Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de Sensibilidad consiste en estimar variaciones negativas en el Flujo de Caja con el fin de mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado. Para facilitar la toma de decisiones dentro de la Empresa, se efectuará un análisis de Sensibilidad del Precio, el cual indicará hasta qué punto puede modificarse esta variable para que el proyecto siga siendo financieramente rentable. El Flujo de Caja a analizar corresponde a la opción financiada en un 75% con crédito bancario, debido a que es la que nos arroja el mayor VAN entre las tres opciones.

Tabla 3-21: Análisis de Sensibilidad

		PRECIO							
		100%	98%	96%	94%	92%	90%	88%	86%
COSTOS	100%	9047,03	29,99	29,39	28,79	28,19	27,59	26,99	26,39
	101%	13,69	9047,03	8051,14	6099,21	3499,40	585,59	-2871,54	-7438,02
	102%	13,83	-12126,27	-12702,26	-13831,19	-15456,85	-17494,35	-19837,47	-22368,04
	103%	13,96	-24966,09	-25285,28	-25910,89	-26811,77	-27940,87	-29239,34	-30641,68
	104%	14,10	-32081,42	-32258,31	-32605,00	-33104,23	-33729,93	-34449,50	-35226,62
	105%	14,24	-36024,47	-36122,49	-36314,61	-36591,27	-36938,01	-37336,77	-37767,42
	106%	14,37	-38209,56	-38263,88	-38370,34	-38523,66	-38715,81	-38936,78	-39175,43
	107%	14,51	-39420,45	-39450,55	-39509,55	-39594,51	-39700,99	-39823,45	-39955,70
	108%	14,65	-40091,48	-40108,16	-40140,86	-40187,94	-40246,95	-40314,81	-40388,09
	109%	14,79	-40463,34	-40472,58	-40490,70	-40516,79	-40549,49	-40587,10	-40627,71
	109%	14,92	-40669,41	-40674,53	-40684,57	-40699,03	-40717,15	-40737,99	-40760,50

Fuente: Elaboración propia.

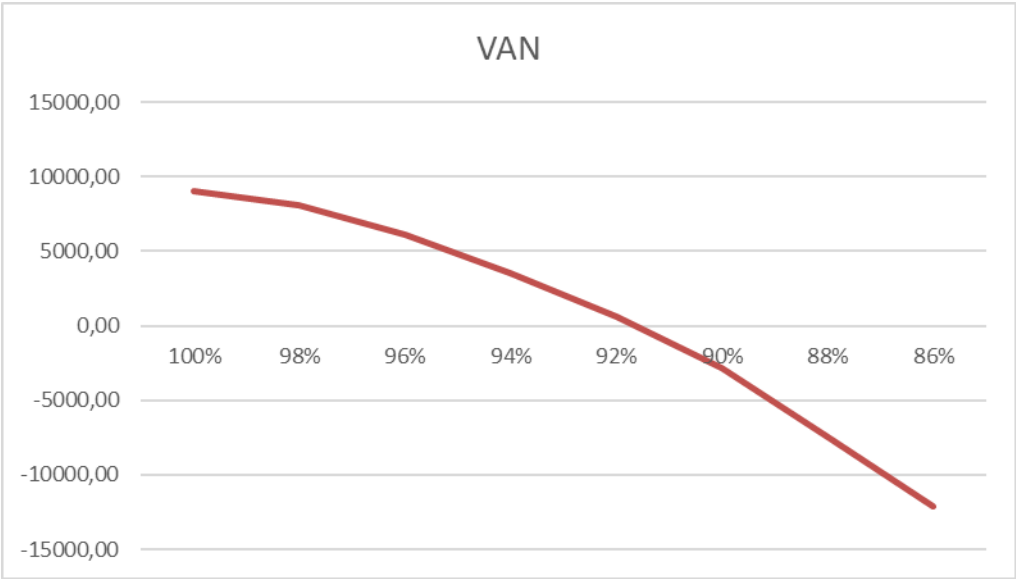
La variación de precios en este caso significa que los precios solo pueden variar un 8%.

Tabla 3-22: Variación de Precios

Variación de Precios	VAN
100%	9047,03
98%	8051,14
96%	6099,21
94%	3499,40
92%	585,59
90%	-2871,54
88%	-7438,018231
86%	-12126,27221

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-1: Variación de Precios



Fuente: Elaboración propia

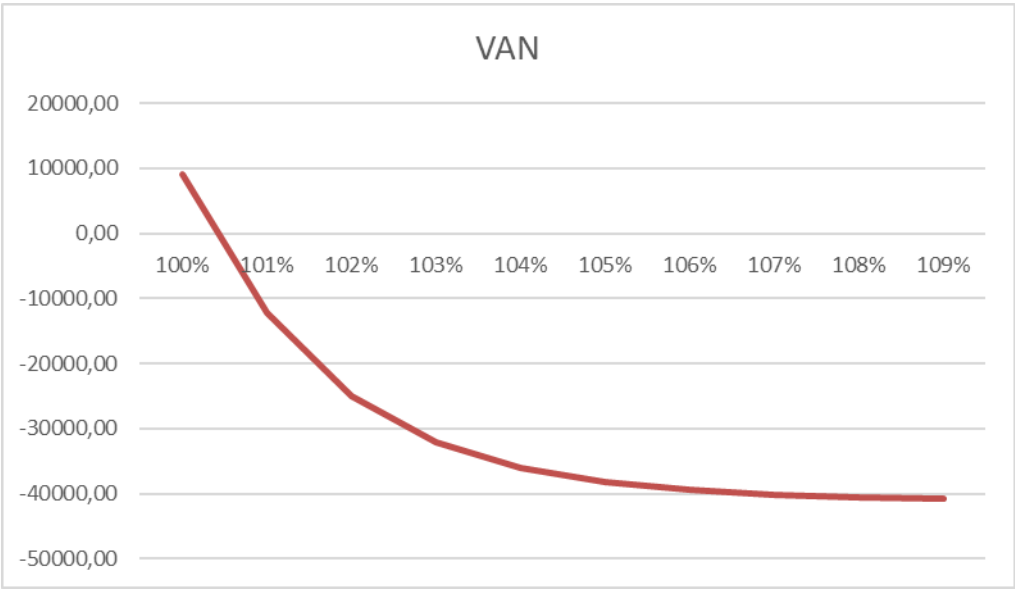
La variación de costos en este caso significa que los precios solo pueden variar un 1%.

Tabla 3-23: Variación de Costos

Variación de Costos	VAN
100%	9047,03
101%	-12126,27
102%	-24966,09
103%	-32081,42
104%	-36024,47
105%	-38209,56
106%	-39420,45
107%	-40091,48
108%	-40463,34
109%	-40669,41

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-2: Variación de Costos



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Mejorar la calidad de vida de las personas, son temas actuales y de preocupación permanente, bajo este criterio es de interés proyectar en el área de construcción mayor responsabilidad y seriedad en los proyectos y mejoras en la fiscalización en la ejecución de estos, ya que cualquier resultado indeseado en la construcción e instalación de las válvulas puede afectar directamente a las personas.

El presente proyecto se basó en una obra real, la cual se desarrollará en la Región de O'Higgins para mejoramiento de S.S.R. , en este se analizaron las distintas documentaciones requeridas por los mandantes, en este caso la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP y Esbbio.

Al analizar en profundidad y realizar presupuestos basados en la puesta en marcha de la empresa se ha llegado a la conclusión de que el desarrollo de la obra es factible a corto plazo (en 3 años aproximadamente de recuperaría lo invertido y generaría ganancias), ya que este modelo se considera en este trabajo como un modelo de proyecto Tipo. Se dieron a conocer la cantidad de recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto, los modelos de financiamiento en Flujo Puro, financiamiento bancario del 25%, al 50% y al 75%, para determinar cuál es más viable para el desarrollo del mismo. El proyecto refleja la importancia de evaluar cada aspecto necesario para el desarrollo de este, ya que todos los antecedentes recopilados e información, el análisis de datos, documentos y los criterios futuristas de desarrollo a largo plazo deben verse reflejados e interpretados en el Flujo de Caja.

La importancia de respetar cada etapa del proyecto con el fin de minimizar los posibles imprevistos a los que se vea expuesto el proyecto cuando este en ejecución, donde la comisión de un replanteamiento puede generar gastos adicionales que afecten la permanencia de la empresa. La implementación de la producción sin pérdida debe ser incorporada en el área de la construcción y estos conceptos solo se logran desde el inicio de la evaluación del proyecto constructivo hasta su término, y complementar el área de evaluación y ejecución del proyecto es de vital importancia.

Al realizar el análisis de Sensibilidad se estimaron variaciones negativas en el flujo de caja con el fin de mostrar la holgura con que se cuenta para su realizar eventuales cambios (de ser necesario) en el mercado. Al realizar un análisis de Sensibilidad del Precio, indica que la empresa solo puede tener una variación del 8% para que el proyecto siga siendo financieramente rentable.

Los análisis establecen que la mejor opción de financiamiento es un crédito bancario del 75%, debido a que arroja el mayor VAN entre las tres opciones.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE LA INFORMACIÓN

- Cotizaciones de equipos, maquinaria, mobiliario, entre otros.

<https://www.naturaenergy.cl/>

<https://www.jmcchile.cl/vigus-work/>

<https://atodamaquina.cl/>

<https://sodimac.falabella.com/>

<https://www.mercadolibre.cl>

<https://www.easy.cl/>

<https://www.lavenecia.cl/>

<https://www.globalseguridad.cl/>

<https://www.lider.cl/catalogo>

- Cotizaciones de terrenos industriales.

https://www.yapo.cl/inmuebles/terreno-de-1500m2-en-san-fernando_86361294

https://www.yapo.cl/inmuebles/se-arrienda-terreno-industrial-sector-requinoa_87638621

- Información Licitaciones, Fuentes, área de estudio, entrevista.

www.mop.cl

www.essbio.cl

www.doh.cl

www.sii.cl

www.mercadopublico.cl

www.subdere.gov.cl

www.datosmacro.expansion.com

www.bcentral.cl

www.cchc.cl

www.bcn.cl

<https://www.goreohiggins.cl/noticias/noticias-gore/1016-core-o-higgins-aprobo-13-700-millones-de-inversion-en-diversos-proyectos-de-interes-regional>

ANEXOS

ANEXO A: ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

Alcance

Estas Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) tienen validez para supervisar y guiar la ejecución de las obras planificadas en el proyecto denominado “Diseño Mejoramiento SSR Tres Puentes, Comuna de Chimbarongo”, ubicado en la región de O'Higgins. Este documento se centra específicamente en las labores relacionadas con la mejora del sistema de agua potable, incluyendo interconexiones hidráulicas, obras civiles relacionadas, sistemas de desinfección e impulsión, así como todas las instalaciones eléctricas necesarias en el proceso de captación, así como en las estructuras de regulación del servicio. Cabe destacar que los planos desarrollados para este proyecto deben considerarse como una parte integral e inseparable del mismo.

Las obras a ejecutar se han ordenado de la siguiente forma:

I. ETAPA I CONSTRUCCIÓN Y HABILITACION NUEVO POZO

A.- INSTALACIÓN DE FAENAS

B.- OBRAS DE CAPTACION

C.- OBRAS ELECTRICAS

II. ETAPA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION ESTANQUE 75 M3 Y PLANTA TRATATAMIENTO

A.- CASETA TRATAMIENTO

B.- ESTANQUE METÁLICO 75 M3 ELEVADO H=25m

C.- CASETA GRUPO GENERADOR

I. ETAPA I CONSTRUCCIÓN Y HABILITACION NUEVO POZO

A.- INSTALACIÓN DE FAENAS

Al inicio de los trabajos, las instalaciones de faenas deben cumplir con los requisitos establecidos en el DS N° 594/99 del Ministerio de Salud y sus reglamentos complementarios.

Limpieza del Terreno

El contratista recibirá el terreno en el estado que se encuentre y será de su responsabilidad, la ejecución de las demoliciones, desmalezado y limpieza general, previamente a la iniciación de cualquier actividad de la construcción misma. Del mismo modo, una vez que se terminen las obras el contratista tendrá la responsabilidad de dejar el sector destinado para la instalación de faenas en las mismas condiciones que las recibió.

Construcciones Provisorias

Incluye todas las construcciones provisorias necesarias para el correcto desarrollo de la obra. Serán de cuenta del contratista la instalación y levante de oficinas de la empresa y de la I.T.O., bodegas, aleros de trabajo y de acopio exterior, recintos para cuidador, vestuarios de obreros, talleres necesarios y suficientes para obreros e independientes para personal de oficina e I.T.O., todo lo cual deberá quedar ubicado en el recinto y fuera de los trazados de las obras proyectadas. La superficie y cantidad de estos recintos serán concordantes con el tamaño de la obra.

B.- OBRAS DE CAPTACIÓN

Perforación

Se considerarán todas las operaciones necesarias para la perforación del pozo en un diámetro mínimo de 16", de tal forma de permitir la colocación del filtro anular de gravilla y la habilitación en tuberías de acero e instalación de 42 metros de cribas slot 40 o slot 20 según corresponda. La profundidad de la perforación será de 120 m según lo establece el informe del estudio hidrogeológico.

Si por cualquier razón no resultase posible la perforación para este sistema de habilitación, el Contratista deberá ensancharlos o modificarlos a su costo, de modo que el tubo y la pared de gravilla puedan ser debidamente colocados. En caso de no ser posible la perforación, el Contratista, previa autorización de la ITO, será instado a abandonarla sin percibir pago alguno por los trabajos realizados. Procederá a rellenar la perforación que se abandona con una mezcla de arcilla desde el fondo del pozo hasta la superficie del terreno, a fin de precaverse de infiltraciones de agua en la superficie, o de otros despojos caídos dentro de la perforación.

Posteriormente, y de acuerdo con estas Especificaciones, se deberá perforar un nuevo pozo, en un lugar cercano designado por la I.T.O.

Sistema Captante

Una vez finalizada a conformidad la perforación, se deberán realizar los análisis granulométricos del terreno atravesado, cuyos certificados y curvas así como los registros de la perforación: estratigráfica del maestro perforista, resultados de calidad de agua, variaciones del nivel de agua y entubaciones, deberán ser entregadas a la I.T.O. junto con la proposición de habilitación y desarrollo del sondaje. En caso que la perforación se haya ejecutado con equipo de rotopercusión, se deberán acompañar además los registros e informe del perfilaje geofísico correspondiente.

Pruebas de Bombeo

Transporte e Instalación del equipo de bombeo de Prueba

Las pruebas de bombeo serán realizadas al máximo caudal posible de explotación del pozo, para lo cual se debe considerar evitar el ingreso de material al interior del pozo, es decir, velocidades de entrada igual a 1,5 cm/s, debiéndose considerar los correctos diseños del filtro granular y cribas del pozo. El equipo para las pruebas será suministro del Contratista.

Análisis Físico-Químico y Bacteriológico

Será obligación del contratista realizar estos análisis de forma completa de acuerdo a la normativa vigente.

Plano de Construcción e Informe Final

Al término de las obras el Contratista hará entrega a la I.T.O. del plano de construcción del pozo. Además emitirá un informe final con los comentarios y observaciones que le merece su trabajo.

Se confeccionará un plano de las obras según formato tipo de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el cual se entregará en original polyester y dos copias, junto con un cuadernillo conteniendo el Informe final de las obras, cálculo de las constantes de los acuíferos, interferencias y recesión de la napa, así como las copias de planillas de bombeo y desarrollo, certificados de calidad de aguas y fotografías. Además se deberán indicar las coordenadas del pozo conforme a datum WGS 84 huso 19.

Habilitación Sondaje Proyectado

Esta partida corresponde a todas las interconexiones hidráulicas proyectadas en el recinto de captación para la instalación de la bomba en el pozo, válvulas de corte, ventosa y drenaje del pozo. Esta partida solo contempla las piezas especiales de la impulsión y desagüe del recinto de captación como también las excavaciones, suministro e instalación de la tubería.

Piezas Especiales sin mecanismo

El Contratista suministrará puestas en la bodega de la obra, las piezas especiales que se detallan a continuación y en los cuadros de los Planos del Proyecto. Para la instalación, se contempla material de junta, pernos de anclaje, remaches, soldaduras, toda obra de mano y tres (3) manos de pintura antióxido epóxido Tricolor u otra marca aceptada por la ITO. Deberán llevar un revestimiento interior y exterior de protección. Las piezas que irán enterradas se protegerán exteriormente con bitumen asfáltico (Norma NCh925 Of.73) y las piezas a la vista con esmalte y protección base, de acuerdo a la norma aprobada por Of. EX SENDOS del 02/02/1979. Piezas especiales de fierro fundido

Las piezas especiales de Fierro Fundido sin mecanismo cumplirán las especificaciones indicadas en la ETG. Las piezas deberán ser mínimo clase PN10 o Acero según corresponda. Deben ser sanas y exentas de defectos tales como sopladuras, cavidades por contradicción, inclusión de materiales extraños (escoria, arena) y porosidad. La fundición y fabricación de las piezas deberán cumplir con las prescripciones de las

NCh 1124, NCh 402 y NCh 404. Se deben cumplir las dimensiones y tolerancias de espesor de la pared, espesor de la brida, peso, largo nominal, diámetro interior y exterior y profundidad del enchufe. Todas las piezas serán sometidas, en fábrica, a ensayos mecánicos e hidráulicos de acuerdo a la NCh402. Los detalles de las juntas se indican en los planos.

Piezas especiales de acero

Las piezas especiales de acero serán de acero galvanizado en caliente y revestidas con pintura epóxica (interior y exterior), de acuerdo a la norma NCh 2087 Of.2000. Las piezas especiales de acero serán sin costura helicoidal y respetando la norma NCh 2087. Las piezas serán suministradas por los proveedores a los cuales se les debe exigir la procedencia de las piezas y los certificados de calidad correspondientes. Estas piezas deberán ser fabricadas en maestranza y deberán cumplir con lo estipulado en el I.N.N.

Las uniones de desmontaje serán tipo rígida con espárragos roscados corridos atravesando ambos extremos. Para la confección de los tubos cortos SS, se considera cañerías de acero de ejecución normal COMPAC o similar, de acuerdo con las especificaciones ASTM A-53 Grado A Schedule 40. Las cañerías y/o piezas especiales de Acero suministradas serán sometidas a un proceso de revestimiento tanto en su interior como en la superficie exterior de acuerdo a lo señalado a continuación:

- Revestimiento Interior Polietileno por lecho fluidizado Dipping.
- Espesor Revestimiento Int.:0,43 a 0,60 mm promedio
- Norma Revestimiento Int.: NCh 2087 - 2000
- Revestimiento Exterior: Polietileno por lecho fluidizado Dipping.
- Espesor Revestimiento Ext.:0,43 a 0,60 mm promedio
- Norma Revestimiento Ext. :NCh 2087 – 2000

El revestimiento señalado, está constituido por los procesos de:

Suministro, Montaje, Instalación y Prueba de Equipos

El equipo propuesto para el sondaje en su primer periodo de operación requiere una motobomba de pozo profundo.

La bomba deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tener válvula de retención en la impulsión, tipo platillo.
- Rodete de bronce, libre de zinc.
- Anillos de desgaste de bronce, libre de zinc y por lo menos en el lado de aspiración de cada rodete.
- Descanso del eje de bronce al plomo, con protección para evitar desgaste que produce la arena o un diseño adecuado para dicho fin, en el lado de impulsión.
- Deflector de acero en el lado de acoplación del motor.
- Cojinetes de bronce, libre de zinc, que deberán estar protegido adecuadamente contra el desgaste producido por la arena.
- Eje de acero inoxidable de alta resistencia, protegido con bujes distanciadores de bronce
- Cuerpo de la bomba de fundición gris.
- Filtro de succión de acero inoxidable.
- Rendimiento mínimo del 60%.

C.- OBRAS ELECTRICAS

Suministro de Energía

Incluye todos los trámites para materializar un nuevo servicio o nueva instalación con la empresa distribuidora eléctrica CGE del empalme aéreo trifásico en media tensión. Instalador será responsable y a su entero costo, de todos los trámites, actualización de factibilidad de suministro de energía eléctrica y presupuestos, establecer servidumbres y/o permisos con instituciones y privados.

II. ETAPA II CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN ESTANQUE 75 M3 Y PLANTA DE TRATAMIENTO.

A.- CASETA DE TRATAMIENTO

Se consultan las obras necesarias para la construcción de la caseta de tratamiento para desinfectar el agua captada desde el sondaje existente.

La caseta de tratamiento se emplaza en el recinto actual, será de tres cuerpos, un primer cuerpo para albergar el equipo de tratamiento (bombas de cloración), el segundo cuerpo que albergará los tanques de hipoclorito de calcio y el tercero albergará los tableros eléctricos para el control del sistema.

Movimiento de Tierra

Esta partida comprende todos los movimientos de tierra necesarios para la construcción de la caseta de tratamiento proyectada y las faenas de rellenos. Se consideran las excavaciones en terreno tipo III.

Adicionalmente se incluye el retiro y el transporte de los excedentes que resulten de las obras. En general, los volúmenes de excavación indicados corresponden a los valores geométricos, aumentados en un 10% para considerar posibles derrumbes, irregularidades, volúmenes adicionales, etc., al efectuarse las excavaciones. Deberá respetarse lo indicado en las ETG, según corresponda.

Excavaciones para fundaciones

Se procederá a efectuar las excavaciones para las fundaciones de la caseta y bodega, una vez que la Inspección Técnica reciba los trazados. El ancho de las excavaciones será de 0,40 m y se materializará sobre la superficie del terreno, debiendo penetrar a lo menos 0,20 m en suelo que la inspección estime apto. Su fondo deberá ser horizontal y de paredes verticales, quedando totalmente limpio y libre de materias orgánicas, en todo caso deberá considerarse como profundidad mínima 0,5 m desde el terreno natural.

El sello de excavación deberá ser recibido conforme por la Inspección Técnica. Los emplantillados de hormigón pobre se realizarán con H 5 y tendrá un espesor mínimo de 5 cm. El hormigón pobre, al igual que todos los hormigones que se ocupen en la obra, deberán ser mezclado en betonera y vibrado adecuadamente luego de su colocación.

Relleno de Confinamiento

Los rellenos necesarios para la construcción y acabado de las obras de hormigón deberán cumplir con las indicaciones de las ETG y las recomendaciones indicadas en el informe de mecánica de suelos que se adjunta.

Retiro y Transporte de Excedentes

Los excedentes, resultantes de los movimientos de tierra, deberán ser trasladados a botaderos naturales, autorizados por la I.T.O. Por ningún motivo este material podrá ser derramado en el sitio del recinto estanque.

Escarpe y Despeje

Esta partida se refiere a los despejes de terreno necesarios para materializar el esquema de niveles del proyecto, separando el material vegetal y el material a reutilizar, en el camino de servicio y el terreno del recinto. Adicional a ello, se considera el mejoramiento de los accesos (puertas) a los recintos cercados donde se encuentran actualmente las captaciones.

Cimientos de Fundaciones

Se procederá de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales respecto a hormigones y a los planos respectivos, en cuanto a tipo, forma, dimensiones y dosificaciones. El hormigón de cimientos se realizará con H 15, con 20% de bolón desplazador.

Compactación de Terreno Natural

Sobre el terreno rebajado y libre de la capa vegetal, se ejecutará un apisonado con compactación mecánica o manual.

Rellenos Estabilizados y Cama de Ripio

Sobre el terreno compactado se colocarán capas sucesivas de material estabilizado de 20 cm, compactando hasta obtener los niveles necesarios de acuerdo a planos.

Radieres

El nivel superior de los radieres se dejará a la cota conveniente al tipo de pavimento especificado. Tendrán un espesor de 0,10 m y salvo indicaciones de cálculo se ejecutarán con un H-15.

Hormigones

El hormigón a utilizar será:

- Hormigón grado G15 ($R_{28}=150 \text{ Kg/cm}^2$) con nivel de confianza 90% para hormigón sin armar.
- Hormigón grado G5 para rellenos o emplantillados.
- Hormigón G20 para sobrecimientos, pilares y cadenas
- Cemento

Moldajes

Esta partida incluye los moldajes. Los moldajes deberán cumplir con las prescripciones establecidas en las E.T.G., en particular se exigirá que la terminación sea tipo lisa según los grados de terminaciones establecidos más adelante, libres de rebabas y sin nudos.

Aceros

El acero de refuerzo para hormigón será de calidad A 44-28H con resaltes (excepto en diámetros 6 mm, que será liso). El acero deberá ser almacenado evitando que las barras se deformen u oxiden.

Albañilería Reforzada

Se consultarán bloques de hormigón tamaño mural de 40 x 20 x 20 cm. Deberán sumergirse en agua limpia hasta su saturación y en cantidad a emplearse en la jornada de trabajo.

Ventanas

Se ejecutarán según plano tipo, las cotas deberán primar sobre el dibujo, todas las medidas del proyecto deberán ser ratificadas en obras, se aceptará una tolerancia de 2 a 3 mm.

Quincallería

Se deberá consultar la provisión e instalación de cerraduras, picaportes, bisagras indicadas en los planos.

Puertas

Las hojas de las puertas, se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en los planos de detalle, en cuanto al diseño, especificaciones y dimensiones, se aceptará una tolerancia de 4 mm.

Pinturas

Se aplicará dos manos pintura látex vinílico color blanco para interior y exterior.

Revestimiento Cerámico

Tanto el piso como los muros de la caseta llevarán un revestimiento de cerámico. Para el piso se consultan cerámicas de 33 x 33 cm, antideslizantes, color blanco, y para los muros cerámicos de 20 x 30 cm, color blanco.

B.- ESTANQUE METALICO 75 M3

Las especificaciones indicadas a continuación son complementarias con las especificaciones indicadas en los planos estructurales del estanque elevado metálico tipo de $V=75 \text{ m}^3$ y $H=25 \text{ m}$.

Entibaciones

El Contratista, como único responsable por la seguridad durante la ejecución de la obra, deberá considerar en sus costos y colocar, a satisfacción de la ITO, entibaciones cuando la calidad del terreno así lo exija, a fin de asegurar la estabilidad de los taludes, en caso que corresponda.

Condiciones Adicionales

En las excavaciones deberá tenerse especial cuidado de no pasar a llevar canalizaciones de servicios públicos o privados, por lo que, antes de iniciar la faena, el Contratista deberá realizar calicatas, o bien zanjas transversales al trazado de las obras proyectadas, para definir a ciencia cierta su emplazamiento, y en caso de ser necesario se tomará contacto con los servicios respectivos de modo de coordinar adecuadamente su intervención.

Áridos

Antes de comenzar las faenas de confección del hormigón, el Contratista tendrá acopiada una cantidad suficiente de material que permita efectuar los trabajos sin interrupciones.

Hormigón Grado G25

La estructura de los estanques se construirá con hormigón grado G25, resistencia cúbica mínima a los 28 días mayor a 300 kg/cm^2 , con un 90% de Nivel de Confianza, relación agua cemento menor a 0,45, con un contenido mínimo de cemento de 320 kg/m^3 y con un contenido máximo de 400 kg/m^3 .

Aceros

Las barras y mallas de acero laminadas en caliente deberán ser de los tipos, grados, diámetros, longitudes y formas indicadas en el Proyecto y deberán cumplir con los requisitos establecidos en NCh 204, 211, 218 y 219, según corresponda. En este caso se considera acero tipo A63-42H estriado.

Conexiones Hidráulicas Estanque

Este subcapítulo consulta el suministro, transporte, colocación y prueba de todas las cañerías y piezas especiales de acero y/o fierro fundido que constituyen el circuito hidráulico del estanque hasta la salida de la cámara de válvulas, distribución y desagüe.

El revestimiento señalado, está constituido por los procesos de:

- a) Granallado (limpieza y rugosidad requerida)
- b) Calentamiento controlado en Horno
- c) Revestimiento de lecho fluidizado HDPE

Urbanización

En este ítem, el contratista deberá considerar e incluir en sus costos, la totalidad de actividades y suministros para la construcción del cierre perimetral.

C.- CASETA GRUPO GENERADOR

Se consultan las obras necesarias para la construcción de la caseta de que albergará el grupo generador de 44 KVA según se indica en los planos del proyecto.

Movimientos Tierra

Este capítulo comprende todas las excavaciones necesarias para permitir la construcción de la caseta de albergue para el grupo electrógeno de respaldo.

Rellenos de las excavaciones

Solo se procederá al relleno con autorización de la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.). El contratista deberá entregar los rellenos bien consolidados, reconstituyéndose el estado de compactación original de las tierras.

Rellenos para mejoramiento de suelos

Los excedentes provenientes de las excavaciones se transportarán a los botaderos naturales que indique la Inspección Técnica de la Obra y que acepte la Municipalidad.

Albañilería Reforzada

Se consultarán bloques de hormigón tamaño mural de 40 x 20 x 20 cm. Deberán sumergirse en agua limpia hasta su saturación y en cantidad a emplearse en la jornada de trabajo.

Aceros

Se emplearán barras de acero con resaltes redondo A 630-420H conforme lo especificado en la Norma Nch 204 Of. 78, en especial en lo que se refiere al corte, doblado y empalme de las barras y su colocación.

Insonorización Caseta

La caseta que albergará el grupo electrógeno debe cumplir la especificación técnica ET-IN-001 grupos electrógenos. En la cual se debe cumplir un mínimo de requerimientos en la infraestructura a fin de cumplir con la normativa legal vigente, teniendo en consideración los siguientes puntos:

Montaje de estanques de combustible diésel: Se debe cumplir con la normativa vigente (D.S. 160, Normas SEC) referente al montaje de estanque superficial, enterrado o semienterrado de combustible diésel (según sea el caso) para los grupos electrógenos, construyéndose todas las obras civiles para el montaje y contención de un eventual derrame de combustible contaminación del entorno.

Ventilación de las instalaciones: Se debe cumplir el diseño de la ventilación de la cámara o caseta que albergue el sistema de grupo electrógeno, por tal razón en el diseño se debe tener especial cuidado a fin de asegurar evacuación de gases, la refrigeración del equipo, el correcto funcionamiento de los dispositivos del tablero eléctrico y de control, así como una temperatura adecuada para que el personal de operaciones pueda trabajar en el interior de la cámara o caseta por tiempo prolongado y con el equipo electrógeno funcionando. Las secciones proyectadas de entrada y salida de aire frío y caliente pueden verse modificadas bajo requerimientos técnicos del proveedor del grupo electrógeno. Si

corresponde, se deberá implementar un sistema de ventilación forzada para cumplir con lo señalado, el cual deberá ser validado por la ITO de Essbio S.A.

Seguridad de las instalaciones: Las instalaciones para albergar el sistema de grupo electrógeno de respaldo, deberán considerar los elementos necesarios para prevenir y/o desincentivar los actos de vandalismo que pongan en riesgo la seguridad del sistema. Por otra parte, este consultor tendrá especial cuidado con el emplazamiento de la estructura que albergará el grupo electrógeno, a fin de evitar ubicarla en un sector propenso a inundaciones, producto de aguas lluvias o crecida de esteros o canales, etc.; en su caso, deberá proyectarse el sistema de evacuación mediante bomba de achique. De igual forma, deberá considerarse en el diseño la accesibilidad a sitio para la recarga periódica de combustible.

Emisión de ruidos: El grupo electrógeno debe cumplir con los niveles de ruido permitidos por la normativa vigente sobre emisión de ruido para dicho sector. Se debe verificar cumplimiento de lo indicado en el D.S. 38/2011, referente a la emisión de ruidos. Además, debe cumplirse con lo especificado por la SEC en cuanto al almacenamiento de combustible (ISO 14001).

Otros

La permanencia de los gases de escape en la sala de albergue puede ocasionar una saturación apresurada del filtro de aire, generando daños considerables en la unidad motriz del sistema electrógeno.

Debido a esto, se considera dirigir los gases al exterior de la sala de albergue mediante tuberías de acero galvanizado de 75 mm de diámetro, la cual irá recubierta por 50 mm de lana mineral en el tramo interior de la caseta. Lo anteriormente descrito, tiene como finalidad aislar térmicamente la tubería de escape de un posible contacto por parte de los operadores, dado las altas temperaturas que pueden adquirir los equipos.