

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA**

**SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARREA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONOMICA  
PARA UNA EMPRESA DEDIDACA A LA REMODELACION  
DE AMBIENTES, PARA LA CONSTRUCCION DE CENTROS  
RADIOLÓGICOS**

Trabajo de Titulación para optar al  
Título Profesional de  
INGENIERO CONSTRUCTOR  
LICENCIADO EN INGENIERÍA

Alumno

Sr: Kevin Seura Rojas

Profesor guía

Sr: Bruno Piazze Rubio

## DEDICATORIA

Este trabajo representa el término de una etapa importante de mi vida, en la cual he realizado varios esfuerzos y sacrificios que no solo afectan mi vida, sino también la de mi familia. Es por esto por lo que, lo que representa este trabajo va dedicado a mi familia, los cuales han estado apoyándome en toda esta etapa incondicionalmente.

Pido perdón primeramente a mi hijo querido Franco, ya que, debido a mis deberes, he perdido actividades importantes con él y tiempo valioso que podía haber destinado a estar con él, pero todo mi esfuerzo es para poder tener un próspero futuro como familia. Le agradezco por ser mi principal motivación para poder lograr mis metas, así también su apoyo y amor incondicional en los momentos en que todo se veía difícil.

Agradezco también a mi pareja, que, a pesar de todas sus responsabilidades como madre y estudiante, fue un pilar fundamental durante toda esta etapa, la cual no se si podría haberlo hecho sin ella. Gracias por tu ayuda y comprensión siempre.

Por otra parte, un agradecimiento enorme a mi familia, debido que sin su apoyo esto sería totalmente diferente. Recordando de manera especial a aquellos que no están presentes con nosotros, pero siempre viven en mi corazón.

Y este triunfo es un pequeño paso más en mi formación como profesional, en la cual espero seguir trabajando de la misma forma para seguir perfeccionándome y poder ejercer en este rubro que tanto me gusta desde pequeño.

## **RESUMEN**

Keywords: Empresa Constructora, centros radiológicos.

Este documento es un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la implementación de una empresa constructora, la cual se enfoca en la construcción de centros radiológicos en espacios ya edificados, la cual se desempeñará en la V región de Chile, principalmente en las ciudades de Viña del Mar, Concón y Valparaíso. Esta empresa tomara los espacios edificados disponibles y los transformara en centros radiológicos según los requerimientos del cliente.

La estrategia principal es que los clientes, los cuales pueden ser privados o entidades gubernamentales, se sientan atraídos por los altos estándares de calidad en la construcción de los proyectos, en conjunto con el cumplimiento de la normativa respectiva aplicable a los centros médicos a construir; además, de cumplir con los más altos estándares de seguridad para los trabajadores que se desempeñen en la empresa, lo cual tendrá como finalidad entregar un servicio de excelencia y eficiencia.

El estudio de prefactibilidad técnica y económica nos entrega resultados con los cuales se podrá determinar la viabilidad de la empresa y la mejor estrategia de financiamiento, en la cual se incluye una sensibilización del proyecto, la que refleja cómo se verá afectada la empresa cuando varíen los precios y/o la cantidad de proyectos ejecutados, para así encontrar el punto de equilibrio de la empresa.

El horizonte de estudio de este proyecto es de un periodo de 5 años en la cual se considera una tasa de descuento del 20% para el proyecto de la empresa y así se pueda recuperar la inversión realizada en esta.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO 1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	16
1.PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	17
1.1Objetivos del proyecto .....	17
1.1.1Objetivos generales.....	17
1.1.2 Objetivos específicos.....	17
1.2 Presentación cualitativa del sector industrial del proyecto .....	18
1.3 FODA.....	19
1.3.1 Fortalezas .....	19
1.3.2 Debilidades.....	19
1.3.3 Oportunidades .....	19
1.3.4 Amenazas .....	20
1.4 Tamaño del proyecto.....	20
1.5 Localización .....	21
1.6 Situación sin proyecto v/s con proyecto .....	26
1.7 Estudio de mercado.....	27
1.7.1 Determinación del servicio.....	27
1.7.2 Área de estudio .....	28
1.7.3 Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que la afectan .....	30
1.7.4 Análisis de la demanda actual .....	33
1.7.5 Determinación del precio.....	35

1.7.6 Sistemas de comercialización .....	35
CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	37
2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO .....	38
2.1 Estudio Técnico.....	38
2.1.1 Descripción y selección del proceso.....	38
2.1.2 Diagrama de bloques.....	41
2.1.3 Diagrama de flujo de información interna de la empresa ...	42
2.1.4 Diagrama de Lay Out .....	43
2.1.5 Balance de energía .....	44
2.1.6 Selección de equipo .....	44
2.2 Aspectos técnicos y legales .....	52
2.2.1 Estructura organizacional .....	54
2.2.2 Personal, cargos, perfiles.....	55
2.2.3 Marco Legal .....	60
2.2.4 Impacto del medio ambiental .....	62
2.3 Diseño de planta.....	62
2.3.1 Diseño de sistema de tuberías. ....	64
2.3.2 Diseño de sistema de potencias.....	64
2.3.3 Diseño de sistema de obras civiles.....	64
2.4 Documentos del proyecto .....	64
2.4.1 Planos generales de las instalaciones .....	65
2.4.2 Especificaciones técnicas o bases administrativas.....	66
2.4.3 Cotizaciones de equipos principales .....	67
2.4.4 Cálculos obtenidos .....	67
2.4.5 Informes técnicos .....	68

CAPITULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	70
3. EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	71
3.1 Antecedentes financieros.....	71
3.1.1 Fuentes de financiamiento.....	72
3.1.2 Costos de financiamiento y amortización .....	72
3.1.3 VAN, TIR, PRI.....	74
3.1.4 Tasa de descuento y horizonte del proyecto.....	78
3.1.5 Inversión .....	78
3.1.6 Cuadro de inversiones .....	80
3.1.7 Costos .....	81
3.2 Flujo de caja y sensibilización del proyecto.....	87
3.2.1 Flujo de caja PURO .....	88
3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio .....	88
3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio .....	89
3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio .....	89
3.2.5 Análisis de sensibilidad del precio.....	91
Conclusión.....	98
ANEXOS .....	100
BIBLIOGRAFIA .....	121
WEBGRAFIA .....	121

## **Índice de ilustraciones**

**No table of figures entries found.**

## Índice de gráficos

No table of figures entries found.

## Índice de tablas

Tabla 1 Empresas de competencia Elaboración propia (2023).....	30
Tabla 2 Consumo de energía. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023).....	44
Tabla 3 Herramientas necesarias para la operación Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023).....	45
Tabla 4 Valoración de herramientas Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	47
Tabla 5 Equipo y mobiliario. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	48
Tabla 6 Obras físicas. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023) .....	49
Tabla 7 Inversiones. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023).....	49
Tabla 8 Gastos puesta en marcha. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023).....	50
Tabla 9 Gastos de organización. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023) .....	51
Tabla 10 Inversión intangible. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023).....	52
Tabla 11 Turno. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	56
Tabla 12 Trabajadores. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	57
Tabla 13 Costo de trabajadores. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	60
Tabla 14 Amortización 25%. Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado (año 2023) .....	73

Tabla 15 Amortización 50% Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado(año2023) .....	73
Tabla 16 Amortización 75%. Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado (año 2023) .....	74
Tabla 17 Resumen VAN. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	76
Tabla 18 Resumen TIR. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	77
Tabla 19 Inversión de activos tangibles. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	79
Tabla 20 Inversión de gastos puesta en marcha .....	79
Tabla 21 Capital de trabajo. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	80
Tabla 22 Inversiones totales. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	80
Tabla 23 Costos Fijos, Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	81
Tabla 24 Proyección costos fijos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	82
Tabla 25 Proyección costos variables Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	82
Tabla 26 Proyección costo total anual Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	83
Tabla 27 Costo de servicios, Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	84
Tabla 28 Proyección ingreso total Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	84
Tabla 29 Gasto organizacional. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	85
Tabla 30 Costos de personal Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	86

Tabla 31 Depreciación de activos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	87
Tabla 32 Resumen de flujos de caja. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023) .....	90
Tabla 33 Variación de precios. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	91
Tabla 34 variación de costos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	92
Tabla 35 Flujo de caja puro Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	94
Tabla 36 Flujo de caja al 25%Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	95
Tabla 37 Flujo de caja al 50% Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	96
Tabla 38 Flujo de caja al 75% Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023).....	97
Ilustración 1.3 Fotografía Opción 3 dirección 6 norte #740 .....	25

## Siglas

CCHC = cámara chilena de la construcción

CIP = certificado de informes previos

CM = centímetro

CORFO = corporación de fomento de la producción

CPVC = cloruro de polivinilo clorado (tubería utilizada para agua caliente y alta presión)

INE = instituto nacional de estadística

INN = instituto nacional de normalización

IMACINF = índice mensual de actividad en infraestructura

KG = kilogramos

MACH= informe de macroeconomía y construcción

MTS = metros

M2 = metros cuadrados

PPR = polipropileno random (tubería utilizada para instalaciones de agua)

PRI = periodo de recuperación de la inversión

PVC = policloruro de vinilo (tubería utilizada para instalaciones de agua)

PYME = pequeña y mediana empresa

RUN = rol único nacional

RUT = rol único tributario

SEC = superintendencia de electricidad y combustible

SII = servicio de impuestos internos

SPA = sociedad por acciones

SPC = Stone plastic composite (tipo de piso laminado)

TIR = tasa interna de retorno

UF = unidad de fomento

VAN = valor actual neto

## INTRODUCCIÓN

El propósito principal de este trabajo es el estudio de prefactibilidad técnica y económica de una empresa de remodelación, en el cual se desarrollará una propuesta instructiva para la creación de esta empresa constructora, con la finalidad de ser una empresa consolidada que cuente con excelentes profesionales enfocados en los más altos estándares de gestión, calidad y seguridad.

Es por esto, que lo planteado y desarrollado en el siguiente trabajo de título dará respuesta a nuestra interrogante inicial; ¿Es factible la creación de una empresa constructora especialista en remodelaciones de ambientes?

Dicha pregunta nos genera diversos planteamientos, es por esto por lo que se debe estudiar los diversos factores que afectan a la empresa, tanto de mercado como las necesidades de la sociedad y la visión/misión que se proyecta esta empresa. Lo cual deriva en un estudio de mercado, para así resolver y evaluar los diferentes factores involucrados.

Con la finalidad de encontrar la respuesta a nuestra interrogante planteada, se desarrollará una investigación de oferta y demanda. Así poder evaluar las formas de financiamiento, encontrar las ubicaciones con alto potencial para instalar los centros radiológicos y también considerar la disponibilidad de materia prima y mano de obra para poder ejecutar los diferentes proyectos que se adjudique la empresa.

A continuación, se organiza y se concreta la formación de la empresa, partiendo en la forma legal de esta, así como en la implementación y ubicación de la oficina central, profesionales que confeccionen y/o visen los proyectos, la mano de obra especializada la cual ejecutara los proyectos y la red de proveedores encargada de abastecer a la empresa con los materiales requeridos para la ejecución de las obras.

Y concluir con la formación económica de la empresa; la que incluye los estudios de costos, proyección de costos, inversiones y/o formas de financiamiento,

proyecciones de ingresos, y un flujo de caja, el cual nos revelara si es factible o no la creación de la empresa de remodelación.

## **CAPÍTULO 1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

## 1.PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El siguiente trabajo, tiene por finalidad realizar un estudio de prefactibilidad técnica-económica de una empresa constructora dedicada a la remodelación de ambientes con la finalidad de crear centros de salud radiológicos, dicha empresa se desarrollará en V región de Chile.

### 1.1Objetivos del proyecto

La finalidad de este trabajo es la creación de una empresa capaz de reacondicionar diferentes espacios ya construidos para la construcción de centros de salud radiológicos de gestión pública o privada.

#### 1.1.1Objetivos generales

Los objetivos generales son la realización de estudios técnicos y económicos para así ver la factibilidad de la creación de dicha empresa que se desenvolverá en la V región de nuestro país, con la finalidad de entregar al mercado un producto de calidad, eficiente y que cuente con los requerimientos específicos que estos centros de salud requieren para la atención a público y el cuidado de toda persona que trabaje o se atienda en estos.

#### 1.1.2 Objetivos específicos

- Estudiar la demanda existente en el mercado
- Evaluar los servicios ofrecidos por la competencia

- Definir planes de gestión, productividad y calidad
- Cuantificar de forma estimativa las inversiones necesarias para el desarrollo de la - empresa
- Determinar el tipo de financiamiento inicial de la empresa
- Determinar los estudios técnicos de los proyectos, en cuanto a normativa nacional e internacional
- Estudiar mercado de proveedores

## 1.2 Presentación cualitativa del sector industrial del proyecto

El presente estudio para la creación de esta nueva empresa se da por la necesidad empírica de dar solución a una problemática existente que es aquella de una atención de salud digna y de calidad, siendo así la misión de esta empresa, proporcionar los recintos necesarios para brindar una atención de excelencia a los distintos pacientes.

Es por esto por lo que la propuesta de la empresa es la reestructuración de espacios ya construidos para su adaptación a centros radiológicos viendo como potenciales espacios a remodelar, edificios comerciales o edificaciones céntricas las cuales sean accesibles para todo público.

Además, con esta implementación, ya sea para un mandante público o privado se contribuye a la descongestión de servicios de urgencia o atención primaria, y así poder darle a las familias o clientes de estos lugares una mayor variedad de opciones para atenderse.

### 1.3 FODA

A continuación, se presenta un análisis detallado los diferentes aspectos estudiados para este negocio, evaluando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tendrá la empresa para su creación y desarrollo.

#### 1.3.1 Fortalezas

Ser una empresa que construya con altos estándares de calidad y seguridad, con la cual se brinde garantía de los trabajos realizados, contar con una excelente productividad en relación con la ejecución de los proyectos, tener personal capacitado e informado sobre las diferentes normativas de construcción, contar con personal con experiencia en el área de remodelaciones y en específico en la construcción de centros radiológicos

#### 1.3.2 Debilidades

Poca o nula experiencia en el mercado como empresa, tener una cantidad limitada de proveedores debido a la reciente creación de la empresa, tener un bajo o nulo historial crediticio como empresa, cartera de clientes disminuida por la reciente creación de la empresa, no contar con diferentes estrategias de marketing enfocadas en la demanda correspondiente.

#### 1.3.3 Oportunidades

Es una importante oportunidad de inversión para los diferentes agentes del mercado, amplio mercado laboral debido a la demanda de pacientes en la zona, importante instancia para generar lazos con profesionales especialistas en el área de la

construcción, ingresar como empresa al mercado público para postular a los proyectos gubernamentales

#### 1.3.4 Amenazas

Competencia con empresas más experimentadas en el mercado, dificultades para la obtención de materiales específicos como aislantes de plomo, falta de inversionistas interesados en los proyectos, fluctuación de la economía que afecte directamente al mercado de materiales de construcción.

#### 1.4 Tamaño del proyecto

Esta empresa se clasificará como PYME, debido a los ingresos que se proyectan en los primeros años posterior a la creación de esta, además según esta clasificación la empresa puede postular a los beneficios crediticios y franquicias tributarias que el gobierno proporciona mediante la CORFO y los diversos organismos estatales que ofrecen ayudas económicas a las pequeñas y medianas empresas. Cabe destacar que las PYME facturan entre 2.400 UF hasta las 100.000 UF al año.

Para estar dentro de esta categoría la inversión inicial será de 6702.8 UF para, así como proyecto inicial ofrecer un servicio de excelente calidad

Debemos considerar el arriendo de una vivienda-oficina que cuente con suficiente espacio para el almacenaje de materiales y herramientas además de oficinas; por otro parte considerar marketing digital para poder promocionar los servicios de la empresa.

Es por esto por lo que a continuación se detalla la infraestructura necesaria para el buen funcionamiento de la empresa.

Oficinas administrativas:

En la cual se ubicará el gerente general, personal técnico, de adquisiciones y personal de ventas.

Bodega:

En esta infraestructura se acopiarán los materiales y herramientas destinados para la realización de casa proyecto.

Estacionamiento de visitas:

Para por recibir a los potenciales clientes y satisfacer la necesidad del estacionamiento

## 1.5 Localización

Para la selección de la ubicación de las oficinas de la empresa, se deben analizar las múltiples alternativas que existen en el mercado, es por esto por lo que debemos mencionar los factores que se tomaran como prioridad para la elección de la localización. Es así como nuestra mayor prioridad es la accesibilidad y visibilidad de nuestras oficinas, con el fin de poder inferir en la publicidad generada desde la misma infraestructura.

Identificación de factores de macro localización

Se nombran los factores más relevantes a considerar para la macro localización, en contraste con el punto anterior donde se mencionan las condiciones generales

Cercanía al mercado.

Es un factor primordial, ya que de esto depende el crecimiento y promoción de la empresa, por la localización céntrica en la urbe y debido al alto tránsito de personas, se puede generar publicidad desde la infraestructura de las oficinas y así promover la empresa desde las mismas personas que transitan por el lugar.

Fuentes de abastecimiento de materiales cercanas

Es uno de los puntos más importantes, ya que se necesitan bastantes tipos de materiales y algunos de escasa comercialización o difícil obtención, es por esto por lo que las oficinas se emplazaran en el sector céntrico para así tener acceso a los distintos proveedores de la ciudad.

#### Disponibilidad y costos de mano de obra

La ubicación céntrica es perfecta, para la accesibilidad de la mano de obra ya que se pueden presentar desde cualquier punto de la ciudad y las instalaciones sería un punto medio o neutro, así se facilita el traslado desde y hacia sus hogares, además de no incurrir en costos extras en capacitaciones debido a la basta oferta de mano de obra.

#### Mano de obra

Debido que Viña del mar, ConCon y Valparaíso cuentan con una alta tasa de desempleo, se facilita de cierta manera la búsqueda para la contratación de personal.

En el caso de la mano de obra especializada y/o calificada, hay una gran oferta también debido a la cantidad de institutos técnico-profesional, universidades, centros de formación técnica y centros de capacitación; debido a esto se tendrá buen acceso a este tipo de personal

#### Disponibilidad de suministros básicos

El emplazamiento céntrico de la empresa cuenta con disponibilidad de agua potable, luz, gas, internet, entre otros. Por lo que es ideal para el desarrollo de las diferentes actividades.

#### Selección de la macro localización.

Basándose en los criterios anteriormente mencionados, se define la macro localización de la empresa en la ciudad de Viña del Mar, esto debido a los distintos factores evaluados, ya que cuenta con gran acceso a toda la urbe.

Dicha ciudad, es el punto medio de la costa de la V región, es por esto que es preferencia para la instalación de las oficinas centrales debido a la gran afluencia de público se mueve entre Valparaíso Viña del mar y ConCon diariamente, además de la convergencia de la locomoción colectiva y accesibilidad a su zona céntrica. Así también el traslado hacia los diferentes proyectos se agilizará debido a dicha ubicación.

#### Elección de la micro localización

Después de determinar la macro localización de las instalaciones de la empresa, se define la ubicación exacta para dichas instalaciones.

Luego de hacer un pequeño estudio de mercado, visitando lugares insitu, buscando arriendo con apoyo de corredoras y mediante páginas web; se cuenta con 4 opciones.

#### Identificación de los factores de micro localización

Las alternativas anteriormente mencionadas, se evalúan según su accesibilidad a infraestructura vial y/o avenidas, tipo de edificación, tipo de uso de suelo del terreno.

A continuación, se presentan las 3 opciones mencionadas para el emplazamiento de las oficinas de la empresa



Ilustración 1.1 Fotografía Opción 1 dirección: 1/2 oriente #800

Opción 1: casa habitación, contempla 3 salones, 2 oficinas 4 baños y 6 estacionamientos, por un valor de 65 uf mensuales



Ilustración 1.2 Fotografía Opción 2 dirección: AV. Libertad #319

Opción 2: oficina, contempla superficie de 65 m<sup>2</sup>, 2 baños, sin bodega, por un valor de 43.98 uf mensuales



Ilustración 1.1 Fotografía Opción 3 dirección 6 norte #740

Opción 3: oficina, superficie de 52 m<sup>2</sup>, contempla 3 oficinas, kitchenette, 1 baño, 1 bodega; por un valor de 33 uf mensuales

#### 1.6 Situación sin proyecto v/s con proyecto

La situación sin proyecto muestra un mercado en el cual las empresas no cuentan con mucha experiencia en este tipo de centros de salud, ya que son pocos los centros de pequeña o mediana magnitud que se logran apreciar en las calles de la ciudad. Además de la demanda creciente de profesionales de la salud que se quieren independizar laboralmente o que su campo laboral en la ciudad y ciudades aledañas se encuentra saturado.

Se cuenta también con las sobredemandas de horas médicas y la saturación de centros asistenciales de atención como clínicas, hospitales y centros de salud familiar o policlínicos dependientes de los mismos hospitales.

Por otra parte, en la situación con proyecto, presentaría un descongestionamiento a los centros asistenciales ya conocidos debido a la realización de los proyectos, una alternativa viable para el gobierno como empresa constructora especializada en este tipo de centros de salud.

Se cuenta además con la posibilidad de inversores de todo tipo, poniendo especial énfasis en el personal de salud. Se pueden realizar también asociaciones con centros médicos ya existentes que no cuenten con el servicio de radiología en todas sus ramas.

Otra ventaja es la calidad de los procesos productivos ejecutados por la empresa, que se enfoca tanto en la salud de su personal como en la salud de los futuros pacientes de dichos centros, construyendo espacios amenos y cómodos para ellos.

## 1.7 Estudio de mercado

El estudio de mercado se orienta específicamente en la búsqueda de opciones no explotadas por las empresas existentes y las proyecciones que se estima con la creación de esta empresa compitiendo con las diferentes constructoras que ofrecen servicios similares.

### 1.7.1 Determinación del servicio

Este proyecto radica en montar una empresa de servicios de construcción de centros radiológicos, ubicada en la ciudad de Viña del Mar, contando como características principales de esta; la innovación en el uso de materiales constructivos, versatilidad de adaptación a los espacios ya construidos, buscando también la rapidez y calidad en la ejecución de los proyectos acompañados de la seguridad para los trabajadores que desarrollan los proyectos.

Las oficinas de la empresa se ubicarán en calle 6 norte #740, en la comuna de Viña del Mar, y los servicios ofrecidos son la remodelación de espacios ya construidos para la transformación en centros de salud radiológicos.

Viña del Mar cuenta con gran cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de este tipo de proyectos además de su cercanía con las comunas de Valparaíso y ConCon que contribuyen a la posible demanda de los servicios ofrecidos. Teniendo en cuenta el constante crecimiento de dichas comunas y también la cercanía de las comunas de Quilpué, Villa Alemana, Peñablanca, y Limache, entre otras.

## 1.7.2 Área de estudio

Para poder realizar un análisis concreto de la importancia de la demanda y oferta, es necesario conocer el área de estudio del proyecto, por lo tanto, se realiza una investigación de mercado.

### 1.7.2.1 Objetivos de la investigación

La finalidad de este estudio es, determinar cuáles y que tipo de empresas son las que ofrecen el mismo servicio o similar, luego de obtener este universo, se relaciona si existe una brecha en el mercado la cual pueda ser atacada y explotada por la empresa creada; si esto es positivo, se puede afirmar que existe una parte del mercado que sustenta nuestro proyecto. En cambio, si la brecha es negativa, el proyecto de la creación de la empresa debe justificar el ingreso al mercado actual utilizando otro tipo de estrategia.

La estrategia primordial es irrumpir en el mercado con soluciones constructivas en espacios ya construidos y así disminuir la participación del resto de empresas que conforman la oferta actual.

Para esto entraremos en el mercado con una agresiva estrategia comercial y de marketing para promocionar nuestros servicios, con uso de redes sociales, páginas web, estaciones de radios, letreros publicitarios, entre otros. Así también, se postulará a proyectos financiados por el gobierno para de esta forma entrar en su base de datos como una empresa especialista en la remodelación para la construcción de centros radiológicos, con la finalidad de poder licitar proyectos gubernamentales.

### 1.7.2.2 Objetivos específicos

Este estudio tiene por objeto analizar la situación actual del mercado de las empresas de remodelaciones, para así determinar el potencial máximo de la demanda para los servicios que ofrece la empresa y definir las barreras existentes para el desarrollo de esta

- Definición y análisis de la demanda existente
- Estimación y categorización de la demanda existente de los servicios ofrecidos
- Cuantificación de la demanda potencial máxima de los servicios ofrecidos
- Clasificación de la oferta existente
- Caracterización del mercado actual (fluctuaciones) y de su historial
- Identificación de las empresas que compiten y entregan el mismo servicio
- Cuantificar el volumen de ventas anual o su proyección
- Definición de barreras y oportunidades de desarrollo que entrega el mercado

### 1.7.2.3 Investigación exploratoria

La investigación es basada en estudios cuantitativos para los cuales se recopilan datos de las empresas ya existentes en el mercado que oferten el mismo servicio o similar; dichos datos son extraídos de la web.

Por lo demás consideran requisitos mínimos de dichas empresas, como, por ejemplo: que sean empresas consolidadas en cuanto su RUT, oficinas, emisión de facturas, entre otros.

Empresa
Constructora Precision spa
Rukalaf Teriminaciones
Constructora Gazzolo
VerdeCrea
Sociedad de inversiones Bramey Spa
Constructora Sams
Proytek
Klconstrucciones
Proyecta ingenieria Ltda.
Cosntructora Gamboa
Handyman chile Spa
Sielfeld y Vergara Arquitectos
Construtora Indico Ltda.

Tabla 1 Empresas de competencia Elaboración propia (2023)

### 1.7.3 Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que la afectan

El análisis de la demanda tiene por finalidad, identificar las variables que determinan la demanda del servicio ofertado por la empresa, cuantificar la incidencia de esta, evaluar las flexibilidades precio e ingreso, estacionalidades, tendencias, ciclos, etc.

Como bien es sabido, el rubro de la construcción es un buen indicador con respecto al momento económico presente en el país. Popularmente se dice que “si hay muchas obras en construcción en proceso, es porque la economía está creciendo”. Esto debido que la construcción se ve afectada por muchas variables como lo son: el precio de los combustibles, precio de los materiales de construcción, porcentaje de desempleo, inversiones en los distintos tipos de proyectos.

Es por esto por lo que se tienen en cuenta los factores anteriormente mencionados para generar una proyección de crecimiento.

## Movimiento en los costos de edificación

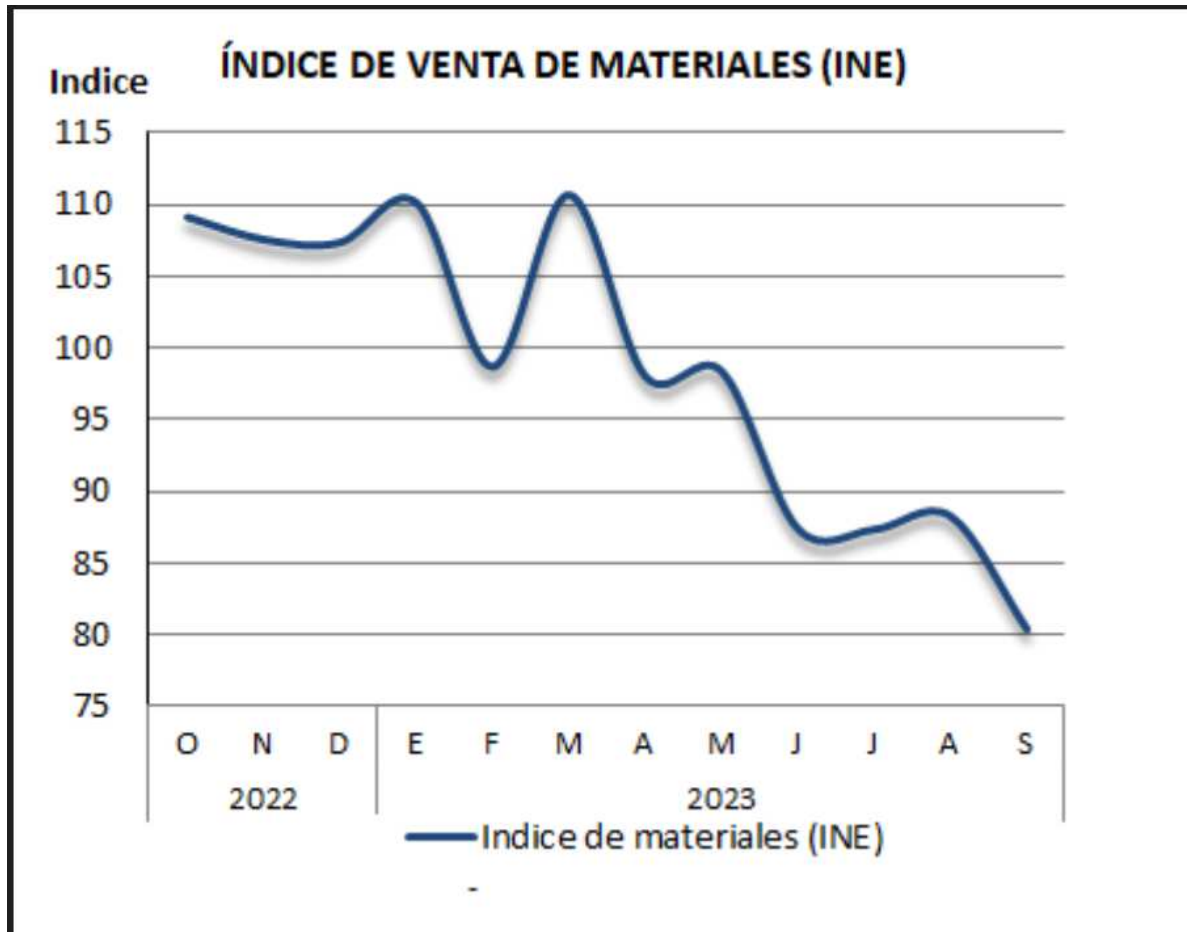
		INDICE DE COSTO DE EDIFICACION TIPO MEDIO (Serie Nominal)										
		Base Dic 1978=100										
Año	Mes	Componentes del Costo				Índice General	Etapa de la Obra					Índice General
		Materiales	Sueldos y Salarios	Misceláneos	Obra Gruesa		Terminaciones	Instalaciones	Costos Indirectos	Variación 12 meses		
2022	E	6.425,12	8.645,13	2.969,46	<b>7.072,38</b>	7.764,84	6.158,66	6.753,56	8.413,15	<b>8,7%</b>		
	F	6.539,77	8.700,99	2.989,84	<b>7.157,40</b>	7.835,29	6.259,94	6.858,71	8.467,04	<b>9,0%</b>		
	M	6.900,96	8.632,53	3.010,20	<b>7.325,46</b>	8.164,26	6.471,04	6.893,22	8.409,05	<b>10,4%</b>		
	A	6.933,33	8.575,46	3.042,27	<b>7.322,38</b>	8.209,32	6.459,47	6.878,63	8.366,40	<b>8,8%</b>		
	M	7.114,28	8.520,96	3.071,21	<b>7.399,83</b>	8.350,70	6.572,75	6.890,05	8.320,81	<b>7,4%</b>		
	J	7.101,75	8.470,94	3.126,09	<b>7.376,98</b>	8.427,56	6.415,03	7.110,45	8.290,04	<b>7,4%</b>		
	J	7.213,27	8.435,46	3.157,75	<b>7.424,89</b>	8.474,66	6.434,71	7.350,44	8.264,78	<b>6,7%</b>		
	A	7.175,32	8.488,20	3.274,40	<b>7.433,26</b>	8.548,40	6.355,03	7.403,76	8.349,72	<b>7,2%</b>		
	S	7.181,73	8.447,54	3.306,18	<b>7.422,72</b>	8.553,10	6.342,87	7.396,95	8.318,94	<b>8,1%</b>		
	O	7.211,12	8.546,55	3.328,73	<b>7.479,24</b>	8.591,65	6.431,98	7.336,46	8.410,73	<b>8,9%</b>		
	N	7.260,33	8.447,69	3.349,04	<b>7.467,84</b>	8.591,65	6.469,73	7.277,83	8.328,24	<b>6,8%</b>		
	D	7.342,98	8.469,87	3.354,16	<b>7.521,33</b>	8.575,56	6.578,34	7.259,40	8.351,15	<b>6,9%</b>		
2023	E	7.364,15	8.490,06	3.582,44	<b>7.556,03</b>	8.645,18	6.585,59	7.276,30	8.444,12	<b>6,8%</b>		
	F	7.412,55	8.456,82	3.578,07	<b>7.568,53</b>	8.662,98	6.585,58	7.381,73	8.410,69	<b>5,7%</b>		
	M	7.473,46	8.434,43	3.586,33	<b>7.592,91</b>	8.669,53	6.639,35	7.409,03	8.391,00	<b>3,7%</b>		
	A	7.546,02	8.418,42	3.426,10	<b>7.614,73</b>	8.759,67	6.689,66	7.341,07	8.317,46	<b>4,0%</b>		
	M	7.368,19	8.504,05	3.409,36	<b>7.552,11</b>	8.649,72	6.569,66	7.371,56	8.384,16	<b>2,1%</b>		
	J	7.316,34	8.509,70	3.371,66	<b>7.523,99</b>	8.536,02	6.625,71	7.218,41	8.374,26	<b>2,0%</b>		
J/p	7.204,39	8.555,81	3.344,77	<b>7.479,04</b>	8.426,35	6.594,55	7.158,42	8.402,89	<b>0,7%</b>			

Ilustración 1.4 Fuente: Cámara Chilena de la Construcción, índice de costos de edificación 2022-2023

La tabla anteriormente adjunta, muestra las variaciones entre el año 2022 y los siete primeros meses del año 2023 en los costos de edificación, dentro de ello podemos ver que los costos han ido al alza tanto en materiales, sueldos y misceláneos.

Lo que se desglosa en una variación negativa en costos, debido que el aumento de estos es sostenido y se puede ver reflejado en la variación en 12 meses del 0.7% al mes de julio del 2023.

## Venta de materiales



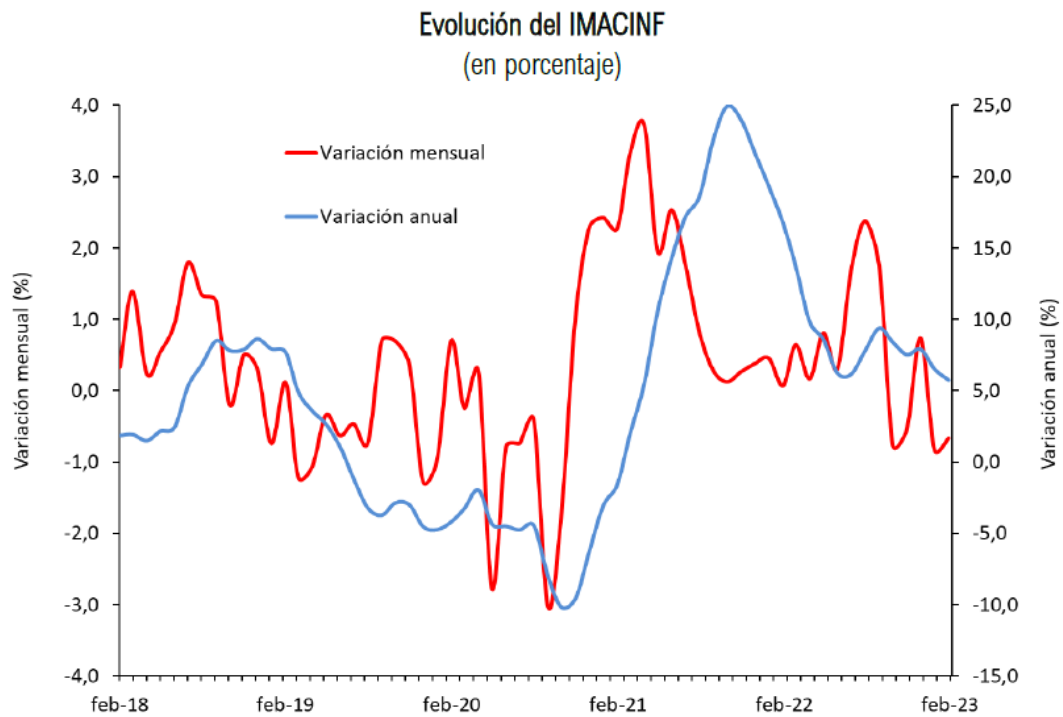
*Ilustración 1.5 Fuente: Cámara Chilena de la Construcción, centro de información, indicadores.*

La tabla anterior demuestra el descenso considerable en la venta de materiales según el Instituto Nacional de Estadísticas INE; desde marzo del 2023 a septiembre del 2023 cae abruptamente la venta de materiales en Chile; de lo que se infiere que las inversiones en los distintos proyectos de construcción también se han visto minimizadas considerablemente debido al periodo de recesión económica en el que se encuentra el país.

En cuanto al precio de venta y los ingresos que puede tener la empresa. Se ven directamente afectados por la economía, debido al aumento de los costos en de las edificaciones se debe subir el precio de venta del producto oferta lo que afecta directamente en los ingresos que puede tener la empresa; ya que para que siga siendo atractiva la oferta el precio no puede variar demasiado, por lo que se tiene que establecer un precio de venta que siga siendo atractivo para el cliente y también que los ingresos sean fructíferos para la empresa, con la finalidad que se pueda mantener en el mercado y seguir creciendo.

#### 1.7.4 Análisis de la demanda actual

Para poder tener parámetros de la demanda actual tenemos diferentes metodologías económicas y estadísticas que puede dilucidar como se puede comportar el mercado en relación con los proyectos de construcción.



Fuente: CChC.

*Ilustración 1.6 Fuente: Cámara Chilena de la Construcción, informe MACH64*

Según el informe MACH 64 de la Cámara Chilena de la Construcción CChC, se muestra la variación del IMACINF (índice mensual de actividad en infraestructura) en periodos fijos (mes de febrero) de cada año entre el 2018 y el 2023 (actualidad). Lo que demuestra un crecimiento del 5.7% entre febrero 2023 y el mismo mes del año anterior, pero aun así es menor que el 6.5% registrado entre el mes de enero 2023 y el mismo mes del año 2022.

Según los datos mencionados anteriormente se puede proyectar un mercado con más demanda con respecto al año anterior, pero con un crecimiento disminuido, es por esto por lo que se considera la demanda actual como baja. Por lo tanto, la empresa tiene que buscar el equilibrio en el precio de oferta versus el costo del proyecto para poder adjudicarse a los clientes y así satisfacer sus necesidades de la mejor forma posible.

### 1.7.5 Determinación del precio

Para lograr determinar el mejor precio posible tanto para el cliente como para la empresa, se realiza un estudio de mercado utilizando los valores de los metros cuadrados construidos con llave en mano; es decir, se evalúan los distintos precios que ofertan las empresas por la construcción de un metro cuadrado de edificación, contemplando todo el proceso del proyecto, desde los permisos y estudios técnicos, hasta la entrega o recepción por el cliente.

Este valor de metro cuadrado construido se toma como referencias para el presupuesto del centro radiológico tipo con el que se trabajara, el cual cuenta con un equipo de rayos X columna techo. Desde este presupuesto base se estandariza el valor de metro cuadrado construido que ofertara la empresa en el mercado por lo que el precio total de los proyectos dependerá de la superficie a intervenir y los requerimientos específicos que desee el mandante, los que pueden hacer varias el precio dependiendo de las diferentes calidades de los materiales, diseños arquitectónicos, detalles arquitectónicos, entre otros factores. Es por esto que el precio será fijado en \$660.000 por m<sup>2</sup>, lo que equivale a 18.18 UF

### 1.7.6 Sistemas de comercialización

La empresa dará a conocer los servicios ofertados a los clientes de manera dinámica con el fin de captar la atención de clientes y poder competir de la mejor forma en el mercado, demostrando la calidad en los trabajos realizados, puntualidad, excelencia y buscando siempre una excelente relación con el cliente, es por esto que se buscan distintas estrategias de marketing para poder llegar a la mayor cantidad de público .posible, manteniendo un precio equilibrado y una publicidad llamativa y de calidad en cuanto a la información entregada.

Como métodos publicitarios, se presentan los siguientes:

- Letrero publicitario en vías urbanas concurridas
- Avisos económicos en distintas plataformas físicas y virtuales
- Página web empresarial
- Visitas a potenciales clientes
- Exposiciones en ferias u conferencias relacionadas con la construcción

**CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL**  
**PROYECTO**

## 2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

En esta etapa se llevará a cabo la evaluación de todo lo necesario para poder producir el servicio ofertado, además del estudio de la optimización de los diferentes recursos para poder minimizar los costos manteniendo la calidad exigida con la finalidad de entregar un servicio que pueda competir en el mercado con las empresas ya existentes en este.

### 2.1 Estudio Técnico

Dicho estudio consiste en describir el proceso que realiza la empresa para poder entregar el servicio que oferta, considerando los equipos (maquinarias y herramientas) necesarios, la mano de obra, las instalaciones, el procedimiento de trabajo según del tipo de proyecto, la infraestructura, la normativa de constructibilidad y medioambiental, entre otros. Considerando todos los aspectos necesarios para entregar un servicio de calidad y excelencia.

#### 2.1.1 Descripción y selección del proceso

##### Proceso Productivo

Se entiende dicho proceso como la mezcla entre la mano de obra, tecnología, insumos, materias primas, que juntas dan como resultado el producto final que la empresa oferta en el mercado objetivo.

El proceso comprende un estudio previo del lugar a intervenir para así considerar ventajas y desventajas asociadas al espacio disponible. Teniendo en cuenta que se van a intervenir líneas eléctricas en uso, red de agua potable y alcantarillado,

teniendo en cuenta la energía eléctrica necesaria para que las máquinas y equipos puedan funcionar sin problemas y sin afectar a las oficinas o locales colindantes.

Es por esto por lo que se detalla un procedimiento de trabajo como el siguiente:

- Necesidad del mandante
- Estudio del área a intervenir
- Diseño constructivo
- Remodelación del área a intervenir
- Pruebas de funcionamiento de maquinarias y/o equipo

Necesidad del mandante:

El mandante cuenta con la necesidad explícita de la construcción de centros médicos radiológicos para así poder dar solución a la demanda de exámenes y atenciones de este tipo. Es por esto que busca la remodelación de espacios construidos o reacondicionamiento de estos ya que por la falta de espacios para construirlos y teniendo en cuenta la ubicación que estos deberían tener es una ventaja esta manera de adquirirlos.

Estudio del área a intervenir:

Esta parte del proceso tiene suma importancia debido que hay muchas variables a considerar en los espacios a intervenir ya construidos, como por ej: horario en el cual se puede trabajar en el área, requerimiento eléctrico del proyecto, materiales y diseño del lugar a intervenir, especificaciones del proyecto teniendo en cuenta las necesidades del mandante, en cuanto a la división de espacio, cantidad de ellos, dimensiones y recintos mínimos necesarios según la normativa vigente.

Diseño constructivo:

Con la asesoría y apoyo de un/a arquitecto/a se realiza el diseño del ambiente para presentárselo al cliente, también se realizan los planos de instalaciones y estructura, las especificaciones técnicas del proyecto. Se realiza además una programación de la

obra considerando los permisos legales necesarios para llevar a cabo el proyecto a realizar; con la finalidad de maximizar los tiempos y minimizar las pérdidas tanto en tiempo como materiales y costos ´por partida.

Remodelación del área a intervenir:

Proceso en el cual se realiza la transformación de un espacio ya construido en un centro médico radiológico, considerando normativa chilena e internacional para verificar cumplimiento y seguridad de las instalaciones a entregar. Así también se exigen altos estándares de calidad en la transformación de dichos espacios.

Pruebas de funcionamiento de maquinaria y equipos:

Para poder comprobar el buen funcionamiento del recinto en cuando a la red eléctrica y también a la proyección de radiación, se realiza una prueba de puesta en marcha. Con la finalidad de demostrar y asegurar al cliente que el recinto cumple con los estándares ofrecidos.

2.1.2 Diagrama de bloques

El siguiente diagrama representa el flujo de información que ocupa la empresa en una propuesta de proyecto.



Ilustración 2.1 Diagrama de flujo de inicio de proyecto (elaboración propia año 2023)

### 2.1.3 Diagrama de flujo de información interna de la empresa

El siguiente diagrama representa el flujo de información que se emplea en la empresa:

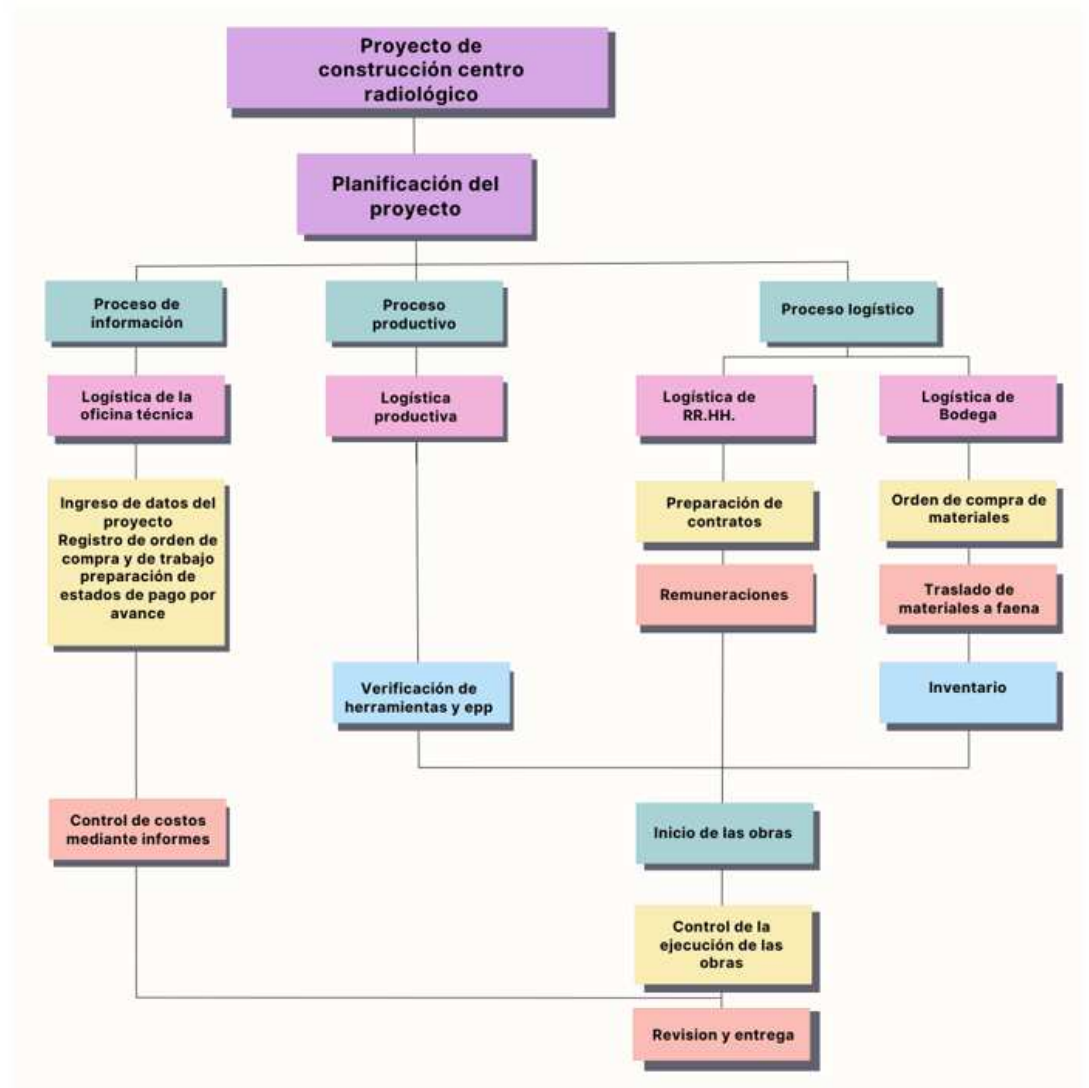


Ilustración 2.2 Diagrama de información interna de la empresa, (elaboración propia 2023)

2.1.4 Diagrama de Lay Out

El siguiente diagrama representa la distribución de la superficie arrendada para el funcionamiento de las oficinas centrales de la empresa:



Ilustración 2.3 Elaboración propia, según distribución oficina arrendada para el proyecto ( año 2023)

### 2.1.5 Balance de energía

Consumo de energía:

Se considera la energía necesaria para las operaciones básicas de la empresa en una oficina en arriendo de 52 m<sup>2</sup>, en las que se incluyen los distintos consumos mensuales que se estiman y se muestran en la siguiente tabla.

CONSUMO DE ENERGIA					
Valor UF	\$ 36.298,11	20-10-2023			
Energía	Consumo	Unidad	\$/KWh	Total Consumo	Valor UF
Electricidad	530	KWh	\$ 152	\$ 80.650	2,222
Energía	Consumo	Unidad	\$/M3	Total Consumo	Valor UF
Gas	4	m3	\$ 3.946	\$ 15.784	0,435
Energía	Consumo	Unidad	\$/M3	Total Consumo	Valor UF
Agua potable	60	m3	\$ 1.162	\$ 69.747	1,922
Gastos Fijos		Tipo de plan	Costo Fijo	Total Consumo	Valor UF
Telefonia	4	Ilimitado	\$ 15.000	\$ 60.000	1,653
Internet	1	Fibra óptica	\$ 45.000	\$ 45.000	1,240
<b>Total Mensual UF</b>					<b>7,471</b>
<b>Total Anual UF</b>					<b>89,651</b>

Tabla 2 Consumo de energía. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023)

### 2.1.6 Selección de equipo

Debido a la gran versatilidad en el desarrollo del proyecto y la intervención en diversos ámbitos de la construcción como lo es la electricidad, gasfitería, instalación de revestimiento de pisos, instalación de puertas, terminaciones en general, etc. Se requiere una gran variedad de herramientas.

HERRAMIENTAS NECESARIAS
Esmeril angular 4 1/2
Sierra circular 7 1/4
Pistola hilti bx-3 me a22
Cepillo electrico
Taladro percutor
Cortadora de porcelanato
Mezclador de cemento
Dobladora de tuberias electricas
Multi tester
Rotomartillo
Camioneta

Tabla 3 Herramientas necesarias para la operación Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023)

#### Determinación de suministros:

Los suministros de la operación son bienes de conveniencia del sector de negocios, son bienes de vida media-corta y los mínimos necesarios para poder realizar los proyectos ofertados. Los cuales son adquiridos con la inversión inicial ya que son herramientas que debe mantener la empresa bajo su custodia y cuidado.

Dentro de los suministros se incluyen también elementos de escritorio, aseo, ropa de trabajo y elementos de protección personal; lo cuales son adquiridos en la zona con proveedores que dispongan de un sistema logístico eficiente.

Otra clase de suministros que son de vital importancia para el funcionamiento de la empresa son la luz, el agua, el gas; los cuales no tenemos problemas de instalación

ya que están incorporados en el arriendo de la oficina, solo se asumen los costos. Por otra parte, la publicidad, planes telefónicos e internet se contratan y el caso del internet tenemos que ver la factibilidad de la cada empresa para la instalación de este.

### Inversiones

En este punto se busca cuantificar la inversión en los activos requeridos por la empresa para desarrollar los proyectos de construcción de centros radiológicos; para poder transformar los espacios en el producto final ofrecido.

el cálculo total de la inversión lo podemos respaldar con la información entregada en la etapa de estudio del proyecto. Sin embargo, la inversión del capital de trabajo es el resultado de un análisis completo fundamentalmente en ámbito financiero.

### Inversión Fija Tangible

Esta inversión corresponde a aquella que se realiza para la adquisición de bienes tangibles los cuales son utilizados para la producción del producto ofertado o aquellos que sirvan de apoyo en la operación normal del proyecto. Dentro de dicha inversión se encuentran entre otros; equipos, servicios de apoyo y maquinarias.

### Inversión en Herramientas

Para poder desarrollar la actividad ofertada se necesitan herramientas específicas, las cuales se detallan en la tabla adjunta a continuación, en la cual se describe su valor comercial y el total de la inversión que se realizará en la adquisición de estas.

Equipos y Herramientas		Cantidad	Valor unitario	Subtotal	Valor en UF
Camioneta	1	\$ 7.128.100	\$ 7.128.100	196,38	
Esmeril angular 4 1/2	1	\$ 99.900	\$ 99.900	2,752	
Sierra Circular 7 1/4	1	\$ 106.990	\$ 106.990	2,948	
Pistola Hilti BX-3 mee a22	1	\$ 1.479.000	\$ 1.479.000	40,746	
Cepillo electrico	1	\$ 157.000	\$ 157.000	4,325	
Atornillador electrico	1	\$ 132.990	\$ 132.990	3,664	
Taladro percutor	1	\$ 60.090	\$ 60.090	1,655	
Cortadora de porcelanato	1	\$ 299.890	\$ 299.890	8,262	
Mezcladora de cemento	1	\$ 159.990	\$ 159.990	4,408	
Dobladora de tuberias Electricas	1	\$ 26.985	\$ 26.985	0,743	
Rotomartillo	1	\$ 135.990	\$ 135.990	3,746	
Maquina soldadora 120A	1	\$ 100.790	\$ 100.790	2,777	
Multitester	1	\$ 27.990	\$ 27.990	0,771	
Nivel laser	1	\$ 109.990	\$ 109.990	3,030	
<b>Total</b>			<b>\$ 10.025.695</b>	<b>276,204</b>	

Tabla 4 Valoración de herramientas Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

#### Inversión en equipos y muebles

Así también, se considera dentro de la inversión tangible, los equipos de oficina y mobiliario necesario para poder desarrollar la parte técnica y los estudios de distintos proyectos.

En la tabla adjunta a continuación se detallan dichos equipos y muebles.

Valor UF 20/10/2023		\$ 36.298,11		
Equipos y Mobiliario	Cantidad	Valor unitario	Subtotal	Valor en UF
Computadores	4	\$ 699.990	\$ 2.799.960	77,14
Impresora	1	\$ 349.990	\$ 349.990	9,64
Locker	1	\$ 49.990	\$ 49.990	1,38
Microondas	1	\$ 24.990	\$ 24.990	0,69
Refrigerador	1	\$ 119.990	\$ 119.990	3,31
Hervidor	1	\$ 14.990	\$ 14.990	0,41
Dispensador de Agua embotellada	1	\$ 12.990	\$ 12.990	0,36
		<b>Total</b>	<b>\$ 3.372.900</b>	<b>92,92</b>

Tabla 5 Equipo y mobiliario. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

#### Inversión en obras físicas

Las inversiones en obras física, también se consideran dentro de las inversiones tangibles, ya que son de índole variada, incluyendo las construcciones, decoración de las oficinas, en general todas las obras anexas relacionadas principalmente con el sistema productivo del proyecto.

Dadas las características de las oficinas, la implementación física corresponde a las adaptaciones de la cocina para poder instalar el refrigerador. Microondas y hervidor. Además de mejoras en cuanto a los tomacorrientes, y la instalación del dispensador de agua embotellada.

Valor UF 20/10/2023	36298,11	
Obras físicas	valor	Valor en UF
Instalaciones electricas	\$ 60.000	1,653
Remodelacion mobiliario de cocina	\$ 149.990	4,132
Instalacion de publicidad en ventanas	\$ 167.990	4,628
<b>Total de obras físicas</b>	<b>\$ 377.980</b>	<b>10,413</b>

Tabla 6 Obras físicas. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023)

### Resumen de inversiones tangibles

A continuación, se muestra la tabla con el resumen de inversiones tangibles del proyecto.

Valor UF 20/10/2023	\$	36.298
Inversiones	Valor total en UF	
Inversion en herramientas		110,1
Inversion en equipo inmobiliario		92,92
Inversion en obras físicas		10,413
<b>Total de inversiones tangibles</b>		<b>213,433</b>

Tabla 7 Inversiones. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023)

### Inversión fija intangible

Este tipo de inversión se basa en los activos nominales y está constituida por aquellas que se realizan sobre los activos representados por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Los ítems que componen esta inversión son aquellos gastos de organización, administrativos (patentes, licencias, gastos municipales), imprevistos (intereses financieros, cargos financieros), etc. Cabe destacar que dichos gastos son susceptibles de amortización.

#### Gastos de puesta en marcha

Los gastos de puesta en marcha se atribuyen a todos aquellos que se efectuará al iniciar el funcionamiento de la empresa, por ejemplo, la publicidad, tanto para la promoción de la empresa, como para el reclutamiento de personal si es necesario, sueldo del primer mes del gerente técnico, gastos administrativos generales de operación para la puesta en marcha del proyecto. Al dar inicio antes a las operaciones antes del primero proyecto, se consideran como gastos de puesta en marcha

Gastos puesta en marcha	Cantidad	Valor UF
Publicidad empresarial	1	2,5
Publicacion reclutamiento de personal	1	4
Sueldo primer mes del gerente tecnico	1	117
Gastos generales primer mes	1	40
Arriendo oficinas centrales	1	33
<b>Total de gastos</b>		<b>196,5</b>

Tabla 8 Gastos puesta en marcha. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023)

En resumen, podemos concluir que todos los gastos mencionados en la tabla corresponden a aquellos de desembolso de efectivos que se efectuarán antes del inicio de las actividades, para así, una vez iniciado el servicio, pase a ser parte de los costos fijos que mantiene el proyecto.

## Gastos de organización

Los gastos de organización que se detallan en la tabla que se adjunta a continuación, son aquellos que, por la dirección y coordinación de las obras, instalaciones y por los desembolsos incurridos para el proceder administrativo de carácter legal que permitan la correcta puesta en marcha del proyecto.

A continuación, se identifican los gastos de organización en la tabla presentada.

Gastos de organización	Cantidad	Valor en UF	Observaciones
Abogado	1	10,5	Asesoramiento
Iniciación de actividades	1	1,57	Facturas, inicio de actividades, contratos
Patente comercial	1	9	pagos de patente municipal 1 año
Publicación en el diario oficial	1	11	
<b>Total de gastos</b>		<b>32,07</b>	

Tabla 9 Gastos de organización. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de este estudio (año 2023)

Se requiere la asesoría del abogado para todo lo que respecta a ley, la constitución de la empresa y escritura de la sociedad, además de las obligaciones que la empresa debe cumplir para el correcto funcionamiento de esta en el mercado.

La adquisición de la patente comercial corresponde a lo exigido por el servicio de impuestos internos (SII), para cualquier actividad comercial que se realice en la ciudad de Viña del Mar.

El gasto por iniciación de actividades corresponde a la impresión de facturas, contratos de arriendo (garantías), etc.

## Gastos por imprevistos

Por otra parte, se considera pertinente incluir un ítem de gastos imprevistos como inversión de activo nominal, un ítem de vital importancia ya que se consideran los gastos o inversiones no consideradas en y que pueden ser muy útiles en contingencia frente a un imprevisto. De esta forma para el primer año de la evaluación económica se

considera un 10% de imprevistos sobre la inversión fija tangible total, así el monto de la inversión asciende según la siguiente expresión:

Cálculo de imprevistos:

$$I = 0.07 * 213.433$$

$$I = 14.91 \text{ UF}$$

### Resumen de inversiones intangibles

A continuación, se presenta en la tabla un resumen de la inversión intangible que considera la empresa.

Inversion intangible	Cantidad	Valor UF
Gastos puesta en marcha	1	196,5
Gastos de organización	1	32,07
Gastos para imprevistos	1	14,891
<b>Total</b>		<b>243,461</b>

Tabla 10 Inversión intangible. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año 2023)

### 2.2 Aspectos técnicos y legales

La constitución legal de la empresa será de una empresa de construcción y remodelación, como una sociedad por acciones (SPA).

La cual estará compuesta por 3 accionistas aportando igual porcentaje cada uno de ellos.

Se conforma un directorio para la administración de la sociedad, el cual designara un gerente técnico. Este tendrá a cargo las operaciones de la empresa, rendirá cuentas económicas y de operaciones al directorio.

La sociedad por acciones es de carácter, solemne en su constitución, modificación y disolución, puesto que se forma y aprueba mediante escritura pública, cuyo extracto se debe inscribir en el Registro de Comercio y se publica en el Diario Oficial. Las sociedades por acciones no pueden hacer oferta pública de sus acciones, debe ser mediante un instrumento privado firmado por el cedente y el cesionario.

Según la ley vigente y el SII, no se necesita un capital mínimo para la conformación de este tipo de sociedades. Por otra parte, se debe contar con dirección tributaria que se acredite con un contrato de arriendo notarial para fines comerciales, además los socios deben firmar la constitución de la empresa y declarar la forma en la que se dividen las acciones.

Para poder eliminar o agregar un socio, basta con cesión de acciones por parte del socio que sale y que el socio que las adquiera también firme la cesión de acciones.

Una de las cualidades de la Spa. Es que tienen un objetivo social amplio, pues se pueden dedicar a varias actividades o giros.

En todos los tipos de personas jurídicas descritas, además deben presentar los siguientes antecedentes:

-Cedula nacional de identidad del representante, si este es extranjero; debe presentar su cedula de identidad de extranjero y cedula Rut.

-Si actúa por mandatario: cedula de identidad del mandatario

-Poder del representante al mandatario ante notario, ministro de fe del SII u oficial del registro civil (cuando no exista notario).

-Original o fotocopia legalizada ante notario de la cedula de identidad del representante.

-Si este es extranjero, debe presentar además su cedula Rut de este, debe acreditar domicilio en la forma indicada en las instrucciones del SII, todos los documentos que

proviengan del extranjero deben estar debidamente legalizados ante el C3nsul de Chile en el pa3s de origen o la autoridad que represente los intereses de Chile en dicho pa3s, y autorizados ante el ministro de relaciones exteriores de Chile. Los socios extranjeros de estas sociedades tambi3n deber3n obtener Rut ante el SII, para todos los tr3mites administrativos y societarios se3alados, debe tenerse presente la designaci3n de representantes legales con residencia o domicilio en Chile.

### 2.2.1 Estructura organizacional

La empresa contempla una estructura organizacional que represente los objetivos a cumplir, asignando las tareas seg3n los niveles adecuados a las responsabilidades y la autoridad para poder cumplir con los objetivos asignados.

En el diagrama que se presenta a continuaci3n se presenta el organigrama de los cargos y su posici3n jer3rquica dentro de la empresa.

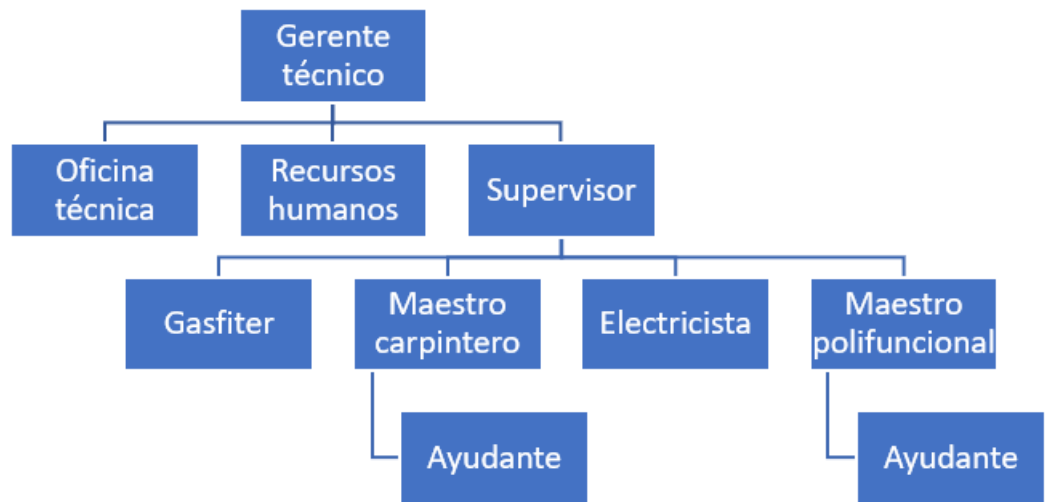


Ilustración 2.4 Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 2.2.2 Personal, cargos, perfiles.

Para inicio del proyecto se contempla al personal fijo o de planta, formado por el administrador o gerente técnico, recursos humanos, supervisor y personal de oficina técnica los cuales. Y así también personal spot o esporádico, los cuales serán requeridos según la solicitud de los trabajos.

Según la solicitud de la empresa, se podrá contratar personal de spot para que pase a formar parte del personal planta.

### 2.2.2.1 Programación de trabajo

Los programas de trabajo serán de tipos; personal de oficina y spots. en donde el horario de oficina es fijo y por otra parte el de spots es variable; esto debido, la disponibilidad en las que se puedan realizar los trabajos en los espacios a intervenir; ya que, como son espacios ya construidos lo más probable, es que sean concurridos por público en el día y se deba trabajar en horario nocturno. Por otra parte, depende también de la solicitud del mandante.

Los tipos de turnos se identifican a continuación.

TURNO	ENTRADA	SALIDA
OFICINA	07:30	17:30
SPOT DIURNO	08:00	18:00
SPOT NOCTURNO	22:00	7:00

Tabla 11 Turno. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

#### Sistema de información administrativo

La empresa considera un manejo de sistemas de información tipo Gestión PYME en el cual se identifican los siguientes ítems:

- Sueldos
- Contabilidad
- Adquisiciones
- Ventas y Facturación
- Cobranzas

Los ítems anteriores serán manejados y controlados a través de una base de dato inserta en el programa Access; la cual es ideal en su capacidad, debido a la cantidad de información que manejará la empresa.

#### Personal Administrativo y de operaciones

Según los requerimientos, se necesitan personal en 2 áreas distintas como lo son el área administrativa y área de operaciones, las que disponen de 3 tipos de turno como se mencionó anteriormente. Y estos se diferencian también en el tipo de contrato si es de planta o fijo y pazo fijo, honorario o spot. Los cuales se detallan a continuación:

PERSONAL / CARGO	PERSONAL CON CONTRATO FIJO	PERSONAL CON CONTRATO SPOT
GERENTE TECNICO	1	-
OFICINA TECNICA	1	-
RECURSOS HUMANOS	1	-
SUPERVISOR	1	-
GASFITER CERTIFICADO	-	1
ELECTRICO CERTIFICADO	-	1
MAESTRO CARPINTERO	-	1
MAESTRO POLIFUNCIONAL	-	1
AYUDANTE	-	2
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Tabla 12 Trabajadores. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Para los cargos mencionados en la tabla anterior se consideran los siguientes perfiles:

Gerente técnico: de profesión Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con más de 3 años de experiencia liderando proyectos de construcción; experiencia en remodelaciones

de edificaciones. El cual será el encargado de compartir y hacer cumplir los objetivos de la empresa, asignar tareas de forma eficiente, monitorear el progreso de los proyectos en el área técnica y operativa, evaluar e implementar mejoras en el sistema de gestión, tener una comunicación efectiva con el directorio y también con sus subalternos, tomar decisiones en los momentos adecuados y estar comprometido con el trabajo en equipo.

Oficina técnica: de profesión Ingeniero en Construcción o Edificación Civil con más de 1 año de experiencia en oficina técnica o Técnico en construcción con mínimo 3 años de experiencia a cargo de oficina técnica. Debe tener manejo de presupuestos y licitaciones, controles de avance mediante carta Gantt o sistema homologado, conocimiento en materiales de construcción y procesos constructivos básicos, manejo de Excel nivel medio hacia arriba y experiencia en solicitud de permisos para el desarrollo de los distintos proyectos.

Supervisor: de profesión Ingeniero en Construcción o ingeniero, Técnico en Construcción o personal con experiencia en construcción o remodelación, conocimiento en procesos constructivos, normativa y programación de obras.

Recursos Humanos: idealmente experiencia en obras de construcción, experiencia estando a cargo de contratos, gestión de personal, también prestar apoyo al área de oficina técnica en cuanto a la documentación necesaria para la realización de proyectos, como permisos de construcción, solicitud de certificado de informes previos (CIP), enfocado netamente en el trámite administrativo.

Gasfiter: Contar con certificación SEC obligatorio, debido a la posible intervención de líneas de gas, experiencia en el área de remodelaciones, conocimientos en materialidades como CpvC, Ppr, Pvc hidráulico, Pvc sanitario, cobre. Experiencia en soldadura de estaño y plata. Tener puntualidad, buena comunicación con el equipo de trabajo y línea de mando, entre otros.

Eléctrico: profesional Técnico en Electricidad que cuente con certificación clase B SEC para instalaciones eléctricas, experiencia en lectura de planos e intervención de tableros.

Carpintero: contar con experiencia en tabiquería de acero galvanizado, instalación de puertas, instalación de piso flotante o SPC, instalación de molduras, armado de muebles y terminaciones finas, además debe portar herramientas específicas de su cargo

Maestro polifuncional: contar con experiencia en pintura, instalación de porcelanato, albañilería, sellos, entre otros.

Ayudantes: personal con o sin experiencia, comprometido, puntual, respetuoso, con ganas de aprender y surgir, que mantenga buena comunicación y disponibilidad con el grupo, entre otros. Como punto importante y no menor, se tiene contemplada una asesoría externa de un prevencionista de riesgos es cual se identifica con el siguiente perfil de cargo:

Asesor en prevención de riesgos: profesional ingeniero en prevención de riesgo o técnico en prevención de riesgos, con experiencia previa de 2 años en asesorías a empresas constructoras, esto con la finalidad de cumplir con la Ley 16774 y el Decreto Supremo n° 594. Trabajar en conjunto con el supervisor y los trabajadores para así implementar procedimientos de trabajos con altos estándares de prevención de riesgos.

#### Gastos en personal

El costo de la mano de obra es uno de los principales costos de operaciones; para poder establecer los sueldos tendremos como referencia aquellos ofrecidos en el mercado laboral actual. En la que se muestra a continuación se verán reflejados los sueldos brutos y líquidos de los distintos trabajadores que participarán en la empresa.

PERSONAL / CARGO	CANTIDAD DE TRABAJADORES	SUELDO BRUTO MENSUAL EN PESOS	SUELDO LIQUIDO MENSUAL EN PESOS	SUELDO BRUTO MENSUAL EN UF	SUBTOTAL ANUAL
GERENTE TECNICO	1	\$ 3.153.013	\$ 2.553.941	70,36	844,32
OFICINA TECNICA	1	\$ 1.480.214	\$ 1.198.973	33,03	396,38
RECURSOS HUMANOS	1	\$ 1.289.923	\$ 1.044.838	28,78	345,42
SUPERVISOR	1	\$ 1.289.923	\$ 1.044.838	28,78	345,42
GASFITER CERTIFICADO	1	\$ 978.498	\$ 792.583	21,84	262,02
ELECTRICO CERTIFICADO	1	\$ 1.059.652	\$ 858.318	23,65	283,76
MAESTRO CARPINTERO	1	\$ 987.480	\$ 799.859	22,04	264,43
MAESTRO POLIFUNCIONAL	1	\$ 1.059.652	\$ 858.318	23,65	283,76
AYUDANTE	2	\$ 889.741	\$ 720.690	19,85	238,26
ASESOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS	1	\$ 450.789	\$ 365.139	10,06	120,71
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 12.638.885</b>		<b>282,04</b>	<b>3384,47</b>

Tabla 13 Costo de trabajadores. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 2.2.3 Marco Legal

Para describir el marco legal en el cual se encuadra la empresa, se tienen en consideración los siguientes aspectos:

- Estructura social
- Patente comercial
- Legislación laboral
- Legislación tributaria
- Evaluación de sociedad
- Aspectos laborales

Todos los trabajadores deben regirse por las disposiciones de la ley del trabajo vigente en Chile, además de lo establecido en el código del trabajo vigente, decreto con fuerza de ley n° 1 del ministerio del trabajo y previsión social.

Todo el personal que se desempeñe en labores de la empresa estará cubierto también por la Ley n° 16744 en la cual se establece las coberturas del seguro obligatorio contra riesgos, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Además de las disposiciones impuestas en el Decreto supremo n°594 sobre las condiciones de seguridad, sanitarias y ambientales que resguardan la salud y el bienestar del trabajador.

La empresa se constituirá bajo el régimen de una sociedad por acciones de acuerdo con el código de comercio y la ley n°20190, en la que se establece que el capital de la sociedad se dividirá en acciones y los accionistas serán responsables hasta el monto de su respectivo aporte a la sociedad.

Una vez formada la empresa, esto debe quedar por escritura e inscripción ante notario, la cual debe contener:

- Nombre de la empresa seguido por la sigla spa, de forma obligatoria
- Las actividades o razón social
- La forma en la que se ejercerá administración de la sociedad
- Capital de la sociedad y el número de acciones en que el capital es dividido y representado
- La duración de la sociedad por acciones, en el caso de no ser indefinida
- Contar con dirección tributaria

El documento mencionado anteriormente, debe ser confeccionado por un abogado, para posteriormente se legalizado ante un notario público. Y un extracto de este deberá inscribirse en el Registro de Comercio correspondiente al domicilio tributario, además dentro de los 60 días siguientes debe ser publicado por única vez en el Diario Oficial.

## Patente comercial

Para la creación de una empresa de esta envergadura, se inicia la solicitud de la patente comercial, la cual se tramita con directamente con la Ilustre municipalidad de Viña del Mar.

Para ello es necesario presentar ante el departamento de patentes comerciales: el formulario de solicitud; la regulación de las oficinas comerciales en la dirección de obras, el contrato de arriendo de dichas oficinas; resolución del servicio de salud y medioambiente; certificado de iniciaciones de actividades como empresa constructora según corresponda bajo los criterios del servicio de impuestos internos “SII” y la declaración simple de capital realizada por un contador.

## Legislación laboral

La empresa se debe regir bajo el código del trabajo, y la ley 16744, además del decreto supremo n° 594

### 2.2.4 Impacto del medio ambiental

Considerando la normativa chilena vigente y para reducir al máximo la alteración del medio ambiente es por esto por lo que se aplican las Declaraciones de impacto ambiental, debido al tipo de proyectos que realizará la empresa. Además del cumplimiento riguroso del DS 146 que habla sobre los niveles máximos permisibles de ruidos y el DS 609 que norma el tratamiento y manejo de residuos que debe tener la empresa.

### 2.3 Diseño de planta

Se describe a continuación el diagrama de flujo de información, en las instalaciones de la empresa oficina) con la finalidad de que el flujo de información sea lo

más expedito y directo posible, para mejorar la producción en y maximizar el tiempo empleado en el traspaso de información.

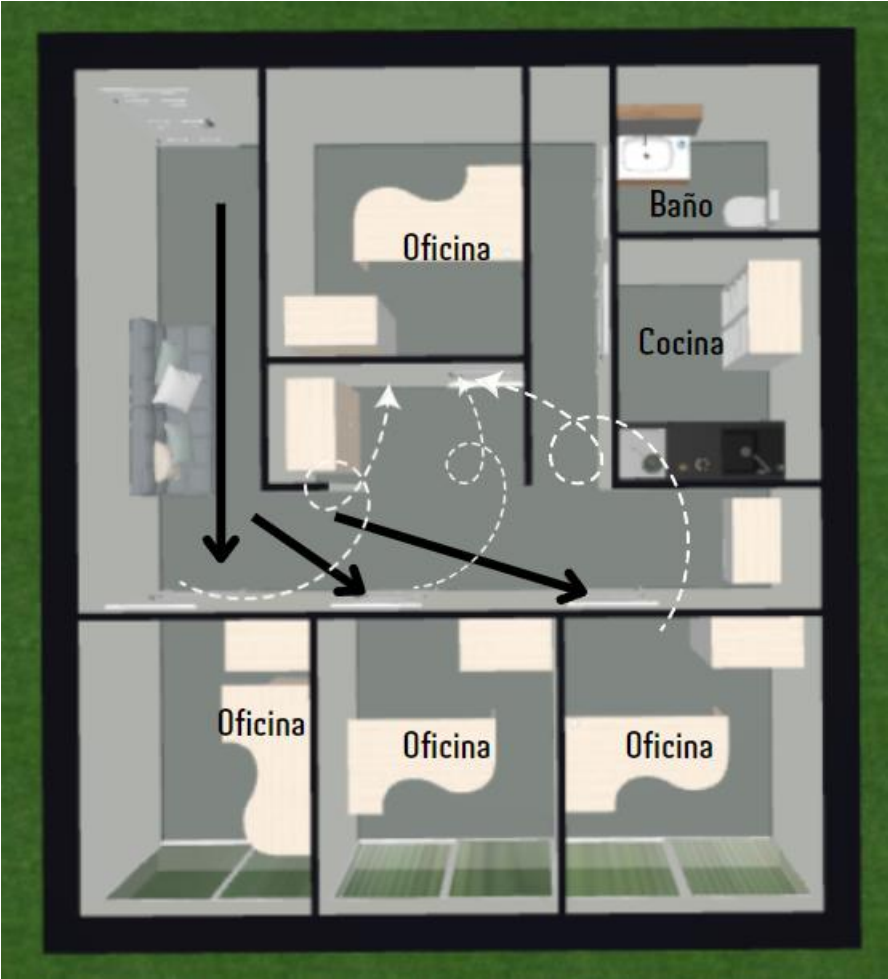


Ilustración 2.5 Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 2.3.1 Diseño de sistema de tuberías.

Debido al arriendo de las instalaciones de la empresa, no se considera una inversión en sistemas de aire acondicionado y/o ventilación para estas ya que se encuentran instalados, por otra parte, si se contempla la mantención y mejora de estas.

### 2.3.2 Diseño de sistema de potencias.

Debido a la ubicación de las instalaciones que son las oficinas en el lugar de arriendo, no se necesita un diseño de sistema de potencias, ya que, con la instalación existente, no hay problema de sobre consumo, por otra parte, si se debe inspeccionar de forma rigurosa el sistema eléctrico y modificar la posición de algunos puntos eléctricos, tanto para mayor seguridad como comodidad del personal que frecuenta la oficina como lugar de trabajo.

### 2.3.3 Diseño de sistema de obras civiles

Se considera el remozamiento de la oficina en cuanto a mobiliario y puertas, dentro de las cuales están la puerta de acceso a la oficina, puerta del baño, puerta de oficina gerente general. Por otra parte, se lleva a cabo la instalación de estanterías en las 4 oficinas interiores para el acopio de carpetas documentales y elementos de papelería de oficina

## 2.4 Documentos del proyecto

Debido al poco o nulo espacio que queda en el sector céntrico de la ciudad de Viña del Mar, la mejor opción para la construcción de centros radiológicos es la

transformación de espacios ya construidos, ya que, nos evitamos la demolición o la búsqueda de alguna predio en el cual se pueda construir este tipo de espacio, se reducen los costos en comparación con una construcción nueva y en la búsqueda del espacio necesario para la construcción de estos, debido que, se encuentra saturado el sector céntrico de la ciudad y además de que si se llegase a encontrar un espacio ideal, tendría un costo muy elevado. Es por esto el enfoque de la empresa

#### 2.4.1 Planos generales de las instalaciones

Como modelo se presenta a continuación un detalle en planta de una sala de rayos X con equipo columna techo, el cual se encuentra anclado a la losa superior y cuenta con un riel en el que se mueve parte del equipo para poder tomar proyecciones en distintos ángulos y aprovechar de mejor manera los espacios, es decir, es más funcional en espacios reducidos.

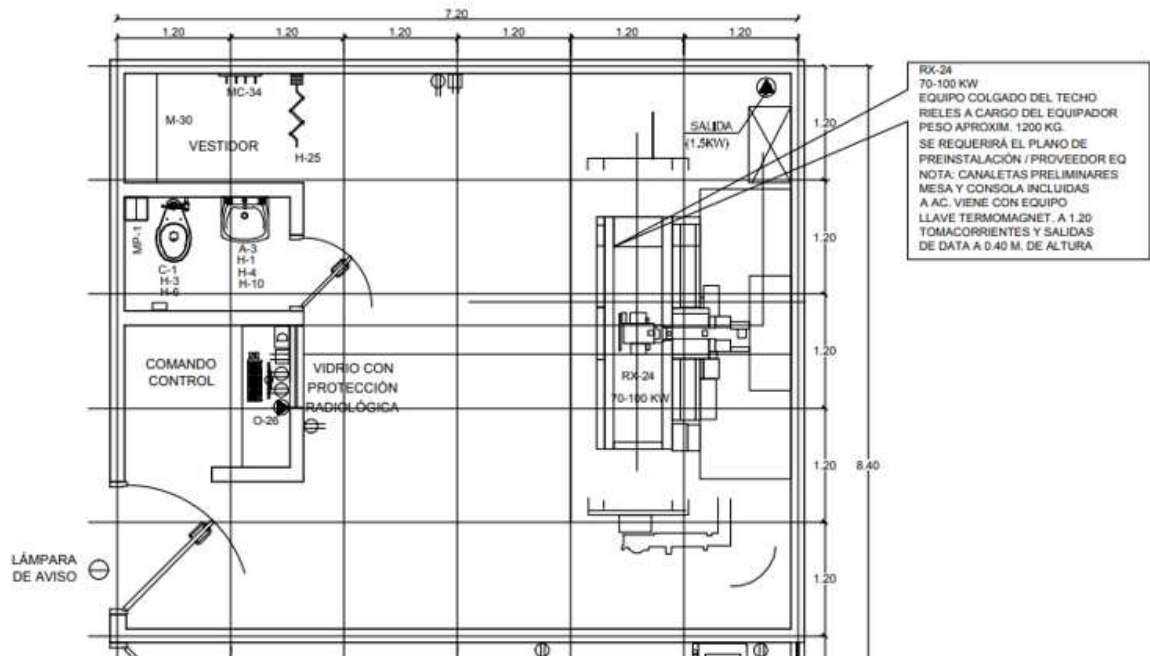


Ilustración 2.6 Fuente: Guía de diseño arquitectónico para centros de salud, Ministerio de salud Santo Domingo (año 2015)

#### 2.4.2 Especificaciones técnicas o bases administrativas.

Como empresa constructora, se debe dar fiel cumplimiento a toda la normativa vigente de la construcción y en este caso también a la normativa de protección radiológica. Para esto es necesario tener conocimiento de dicha normativa y difundirla al equipo de trabajo para que todo interventor de la actividad pueda aportar en el cumplimiento de las normativas al realizar su trabajo. Es por esta razón que se confeccionan las especificaciones técnicas para la construcción de un modelo tipo de centro radiológico el cual se muestra en la “ilustración 10”, dichas especificaciones se encuentran adjuntas como anexo.

#### 2.4.3 Cotizaciones de equipos principales

Luego de tener las especificaciones técnicas para el proyecto tipo y sus requerimientos, se tiene la necesidad de contar con ciertos equipos y/o herramientas específicas de las cuales se solicitarán las respectivas cotizaciones, ya sea de arriendo o compra a los diferentes proveedores. Dichas cotizaciones se encuentran adjuntas como anexo.

#### 2.4.4 Cálculos obtenidos

Los cálculos más importantes para el proyecto son los de la potencia necesaria para los equipos médicos y la solicitud de carga del equipo para así poder definir el tipo de anclaje, ya que parte del equipo es anclado a la loza superior para su funcionamiento.

Considerando que el peso estimado del equipo (en su componente que va suspendido) oscila entre los 550 kg y los 800 kg

Se selecciona como sistema de anclaje el HSL-3 de Hilti, el cual está diseñado para cargas de gran tamaño, cuenta con certificación sísmica y una de sus aplicaciones específicas es para los equipos médicos

### 3.3.2 SISTEMAS DE ANCLAJE HSL-3

#### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

##### Anclaje de expansión para cargas grandes HSL-3

Sistema de anclaje				Características y Beneficios
Anclaje de expansión HSL-3	Anclaje de expansión con tapón de torque HSL-3-B	Anclaje de expansión con varilla roscada HSL-3-G	Versión avellanada disponible sobre pedido HSL-3-SK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobado para su uso en la zona de tensión del concreto (concreto fisurado).</li> <li>• Datos para utilizarse con las disposiciones de diseño de resistencia de ACI 318 Capítulo 17 y ACI 349 Apéndice B.</li> <li>• Alta capacidad de carga</li> <li>• Expansión de fuerza controlada, lo cual permite la expansión sucesiva.</li> <li>• Sistema de comprime el fijador para eliminar la distancia entre el y la placa base.</li> <li>• Adecuado para cargas vivas, incluyendo sísmicas, de fatiga y de choque.</li> <li>• El anclaje no gira en la perforación cuando se aplica el torque de instalación.</li> <li>• Calificación sísmica por ICC-ES AC193 y los requerimientos de ACI 318 Capítulo 17.</li> <li>• La Guía de Diseño Nuclear ACI 349-01 está disponible. Contacte a la Asistencia Técnica de Hilti.</li> </ul>
				

Ilustración 2.7 Fuente: Ficha técnica Sistema de anclajes HSL-3 Hilti

#### 2.4.5 Informes técnicos

Previo al inicio de los trabajos para la ejecución del proyecto, se deben tener varias condiciones técnicas claras, para poder dar fidelidad del trabajo realizado. Debemos conocer el tipo de hormigón y espesor de las losas, tanto la superior como la inferior, esto debido al anclaje del equipo de rayos X.

Además del anclaje también se considera el blindaje radiológico que los muros de hormigón brindan según su espesor, así se podrá determinar si se necesitan

revestimientos posteriores ya sea de placas de plomo, yeso cartón o una sobrelosa en el caso de la losa inferior.

Otro informe técnico importante, son las fichas técnicas de los elementos como las placas de plomo, yeso cartón, vidrios plomados, puertas plomadas, entre otros. Su importancia radica netamente en los espesores de los paramentos y la capacidad de retener la radiación emitida por el equipo de rayos.

#### Anclajes

Se debe tener en conocimiento los detalles técnicos del tipo de anclaje, en cuanto a su capacidad en peso, su resistencia al corte y profundidad mínima de inyección. Por otra parte, contar con la ficha técnica del componente que realizara la función de puente adherente, ya que, este tipo de producto tiene su forma específica de trabajar, tanto en sus cualidades como en sus dosificaciones en el caso de que estos sean bi-componentes.

#### Torque requerido para anclajes

Es imperante conocer el torque que requieren los anclajes para que puedan funcionar a su máximo rendimiento, debido a las sollicitaciones de cargas suspendidas debido al modelo del equipo.

## **CAPITULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### 3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta etapa se realiza el análisis económico el cual forma parte del análisis técnico económico para el funcionamiento de la empresa. El objetivo principal es evaluar y ordenar la totalidad de los antecedentes que se recopilaron para de esta forma poder determinar la rentabilidad del proyecto.

La conclusión del análisis se basa en el resultado de dicha evaluación, en la cual se mide según diferentes criterios para dicho efecto se considera un proyecto puro, en otras palabras, el que se financia en un 100% mediante inversionistas. Por otra parte, se considera también, un proyecto el cual es financiado en diferentes proporciones mediante un crédito bancario.

Para dicha evaluación se considera como beneficios, todos los ingresos percibidos por concepto de venta del negocio; los costos por otra parte son integrados por los costos variables y fijos, inversión inicial, así como también el pago de impuestos sobre las utilidades obtenidas, entre otros.

#### 3.1 Antecedentes financieros

En cuanto a la cantidad de dinero que necesita la empresa para poder ser financiada, se contempla la suma de 1010.37 UF. Monto determinado mediante los cálculos de la inversión inicial, la cual se compone del capital de trabajo, costos de puesta en marcha, inversión en equipos y/o herramientas e imprevistos.

Para que el proyecto pueda ser realizado, es necesario encontrar la mejor forma de financiarlo en la cual una de las variables estudiadas es la opción de créditos bancarios.

En cuanto a la opción de solicitar un crédito bancario, este debe ser a largo plazo, estimando una duración de 5 años, el cual se analizan bancos como el Banco de Chile, Banco Estado, Banco Santander.

### 3.1.1 Fuentes de financiamiento

Analizando las fuentes de financiamiento del proyecto, y considerando exclusivamente el aporte de inversionistas o un préstamo bancario a largo plazo, se deben estudiar a cabalidad los costos a los cuales se ven afectos los créditos bancarios; como son los intereses, plazos, fechas de pago, periodos de gracia, monto máximo estimado a adeudar, seguros, garantías o avales, entre otras exigencias impuestas en dichos créditos.

Para tener una muestra más amplia en cuanto resultados de financiamiento se realizan estudios en los cuales el monto a financia es de 1010.37 UF el cual es financiado con un 25%, 50%, 75% mediante crédito bancario, en el que la tasa de interés que se utiliza para dichos cálculos es de 11.52 % del Banco Estado para el préstamo a largo plazo

### 3.1.2 Costos de financiamiento y amortización

Para el préstamo solicitado a la entidad bancaria mencionada, se considera una tasa de interés de 11.52 % UF anual que corresponde al préstamo a largo plazo. Y un 9% de interés anual a corto plazo.

Se considera la Unidad de Fomento del día veinte de octubre del presente año, en la cual su valor en pesos chilenos hace a la suma de \$36.298,11

La tasa impositiva para este proyecto se considera la tasa de impuesto a las utilidades que exige Chile y esta corresponde al 25%. La cual es entregada por el Servicio de Impuesto Internos.

La amortización se extiende a lo largo del horizonte del proyecto, es decir durante los 5 años estudiados, además es la amortización es variable, considerando una tasa de interés a corto plazo del 9 %. Este costo esta directamente vinculado a la búsqueda del financiamiento externo para cubrir las necesidades que requiere la inversión.

Para esto se analiza la amortización con las diferentes combinaciones de financiamiento, es decir, 25%,50%,75%

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-252,59	-210,39	-164,38	-114,24	-59,58	0,00
Amortización		-42,21	-46,01	-50,15	-54,66	-59,58
Interés		-22,73	-18,93	-14,79	-10,28	-5,36
Cuota o pago		-64,94	-64,94	-64,94	-64,94	-64,94

*Tabla 14 Amortización 25%. Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado (año 2023)*

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-505,19	-420,77	-328,76	-228,47	-119,16	0,00
Amortización		-84,41	-92,01	-100,29	-109,32	-119,16
Interés		-45,47	-37,87	-29,59	-20,56	-10,72
Cuota o pago		-129,88	-129,88	-129,88	-129,88	-129,88

*Tabla 15 Amortización 50% Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado(año2023)*

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-757,78	-631,16	-493,15	-342,71	-178,73	0,00
Amortización		-126,62	-138,02	-150,44	-163,98	-178,73
Interés		-68,20	-56,80	-44,38	-30,84	-16,09
Cuota o pago		-194,82	-194,82	-194,82	-194,82	-194,82

Tabla 16 Amortización 75%. Fuente: Elaboración propia, según datos obtenidos para este estudio, considerando interés según Banco Estado (año 2023)

### 3.1.3 VAN, TIR, PRI

#### Indicadores económicos

El VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y PRI (periodo de recuperación de la inversión), son indicadores económicos con los cuales se puede determinar la factibilidad económica de los proyectos

Debido a que los criterios de evaluación consideran el valor del dinero en el tiempo, por otra parte, dichos indicadores mencionados anteriormente son los más utilizados y universalmente utilizados para los estudios económicos.

La tasa de costo de capital con la que se evaluarán las instalaciones de la empresa será una tasa de costo libre de riesgos, en la que se incluye una prima por riesgo.

La tasa de descuento es utilizada para la actualización de los flujos de ingresos y costo futuros en cuanto a la inversión del proyecto, con la finalidad de expresar el valor monetario de dichos flujos en un periodo de tiempo determinado.

Además, esta tasa de descuento será determinada por la rentabilidad exigida por el inversionista más la prima de riesgo mencionada anteriormente, la cual determina la propia institución financiera, ya que, se evalúa el nivel de confiabilidad de la empresa que será financiada.

- Para prima por riesgo se considera un 7.1%
- Para tasa libre de riesgo se considera un 12.9%
- Por otra parte, el total de la tasa de descuento haciende a un 20%

### Valor actual neto

El valor actual neto “VAN”, mide la rentabilidad de un proyecto en valores monetarios los cuales exceden la rentabilidad deseada después de recuperar la toda la inversión. Es el método más conocido y utilizado como indicador económico de un proyecto.

Dicho indicador económico, como función principal realiza una comparación de todos los ingresos y egresos del proyecto en estudio en un solo momento del tiempo, por convención, se acepta que este sea el momento cero.

En este caso el valor actual neto refleja el excedente que queda una vez se paguen los costos del proyecto y las ganancias. Sin embargo, hay un egreso que no está contabilizado dentro del calculo que es la inversión. Por esto el VAN se define como el valor actual neto menos la inversión inicial realizada en el proyecto.

La fórmula matemática para el cálculo del Valor actual neto es:

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

FN <sub>j</sub>	=	Flujo Neto periodo j
i	=	Tasa Interes Efectiva del periodo
n	=	Número de periodos

Ilustración 3.1 Fórmula VAN

Con la formula dada anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados para el VAN según el porcentaje de inversión del proyecto estudiado:

Tipo de financiamiento	VAN
Puro	347,51
25%	443,37
50%	513,70
75%	584,02

Tabla 17 Resumen VAN. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

#### Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno, conocida como TIR, es el indicador económico que mide la rentabilidad como un porcentaje. La TIR es la tasa que, al actualizar los ingresos y egresos del proyecto hace que el VAN sea igual a cero.

Para el cálculo de la tasa interna de retorno, se utiliza la siguiente formula:

TIR=	$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$
FNj	= Flujo Neto periodo j
i	= Tasa Interes Efectiva del periodo
n	= Número de periodos

Ilustración 3.2 Formula TIR

Con la formula dada anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados para la TIR:

Tipo de financiamiento	TIR
Puro	32%
25%	39%
50%	49%
75%	74%

Tabla 18 Resumen TIR. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Indicadores relacionados con el tiempo de recuperación de la inversión (PAY\_BACK)

Se han desarrollado a lo largo del tiempo, varios métodos para poder evaluar económicamente los proyectos. Uno de estos es el PRI, es decir, el periodo de

recuperación de la inversión; el cual se basa en el cálculo del número de periodos de tiempo necesarios para recuperar la inversión realizada al comienzo del proyecto (inversión inicial).

#### 3.1.4 Tasa de descuento y horizonte del proyecto

En este proyecto se considera una tasa de descuento del 20 % basándose en aquellos proyectos de similares características. Considerando el monto a invertir en el proyecto y una duración aproximada de 05 años debido a los altos costos de inversión inicial, así también las fluctuaciones que puede llegar a tener la economía.

#### 3.1.5 Inversión

Este ítem del proyecto contempla todo el capital que se necesita para poder financiar el proyecto en sí, dentro de los que se encuentran ítems como las inversiones de activo de capital, inversiones de puesta en marcha, inversiones de capital de trabajo, las cuales se verán reflejadas a continuación.

##### 3.1.5.1 Inversiones de activos tangibles

Valor UF 20/10/2023	\$ 36.298
Inversion de activos tangibles	Valor total en UF
Inversion en herramientas	276,20
Inversion en equipo inmobiliario	92,92
Inversion en obras fisicas	10,413
Total de inversiones tangibles	379,537

Tabla 19 Inversión de activos tangibles. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.5.2 Inversión para puesta en marcha

Gastos puesta en marcha	Cantidad	Valor UF
Publicidad empresarial	1	2,5
Publicacion reclutamiento de personal	1	4
Sueldo primer mes del gerente tecnico	1	86,86
Gastos generales primer mes	1	40
Arriendo oficinas centrales	1	33
Total de gastos		166,36

Tabla 20 Inversión de gastos puesta en marcha

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.5.3 Inversión en capital de trabajo.

Capital de trajo primer mes de actividad	Cantidad de meses	Valor en UF
Remuneraciones	1	332,15
arriendo	2	66
servicios	1	7,46
imprevistos	1	91,85
gastos organización	1	32,07
puesta en marcha	1	133,36
<b>Total</b>		<b>662,89</b>

Tabla 21 Capital de trabajo. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.6 Cuadro de inversiones

En la tabla que se encuentra a continuación se ve reflejado el resumen de los ítems mencionados anteriormente.

Inversiones	Cantddad	Valor total UF
Inversion de activos tangibles	1	379,54
Gastos puesta en marcha	1	166,36
Inversion en capital de trabajo	1	662,89
<b>Total inversiones</b>		<b>1208,79</b>

Tabla 22 Inversiones totales. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.7 Costos

En este ítem se consideran los costos a los cuales esta afecto el proyecto, los cuales se dividen en costos fijos y costos variables, definidos, cuantificados y resumidos a continuación. Dichos costos serán los datos por utilizar en el flujo de caja, con la finalidad de poder realizar el estudio económico del proyecto.

#### 3.1.7.1 Estructura de costos

Costos fijos:

Dicho tipo de costos son aquellos propios que no dependen de la realización de los proyectos, son independientes a la operación y se su financiamiento debe ser estable todos los meses, independiente de si existen ventas o no, debido que estos costos son los que mantienen el funcionamiento de la planta de la empresa, como por ej: oficina, servicios básicos, telefonía, entre otros.

Costos fijos	Valor Mensual en uf	Valor Anual en UF
Costos personal	322,15	3985,81
Ariiindo	33	396
Telefonia + internet	2,89	34,71
Agua Potable	1,92	23,06
Electricidad	2,22	26,66
Gas	0,43	5,22
Caja de imprevistos	7,65	91,85
Publicidad	2,5	30
<b>Total</b>		<b>4593,31</b>

Tabla 23 Costos Fijos, Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Proyección anual de los Costos fijos:

Año	Costos Fijos
2023	4593,31
2024	4593,31
2025	4593,31
2026	4593,31
2027	4593,31

Tabla 24 Proyección costos fijos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Costos Variables:

Los costos variables son aquellos que derivan de la operación de la empresa y corresponden a un % de los ingresos que la empresa genere, a partir de la primera venta de los servicios de esta, los cuales se representan y resumen en la tabla a continuación.

Año	Costos Variables
2023	7728,94
2024	7806,23
2025	7884,29
2026	7963,14
2027	8042,77

Tabla 25 Proyección costos variables Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

## Costo total

Este ítem corresponde a la suma de las variables anteriormente mencionadas (costos fijos y costos variables) a lo largo del horizonte del proyecto y operaciones de la empresa estudiada, dichos resultados, se ven expuestos en la tabla a continuación.

Año	Costo Total por Año
2023	12322,25
2024	12399,54
2025	12477,6
2026	12556,45
2027	12636,08

Tabla 26 Proyección costo total anual Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.7.2 Costos de operación

A continuación, se detalla el resumen mensual del consumo de energía que requiere la instalación física de la empresa en sus oficinas centrales para las operaciones básicas que esta ejecute.

Valor UF 20/10/2023	\$36.298,11		
COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$69.747	1,92	23,06
Luz	\$80.650	2,22	26,66
Gas	\$15.784	0,43	5,22
Arriendo oficina	\$1.197.838	33,00	396,00
Pack tel + internet	\$105.000	2,89	34,71
TOTAL	\$1.469.019	40,47	485,65

Tabla 27 Costo de servicios, Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Costos de operación de la empresa:

Año	Ingreso Total
2023	12564,29
2024	12689,93
2025	12816,83
2026	12945
2027	13074,45

Tabla 28 Proyección ingreso total Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.7.3 Costos de imprevistos

En este ítem se considera un 10% del costo total del proyecto, es cual cumplirá el objetivo de absorber gastos que puedan surgir a futuro durante el funcionamiento de la empresa, lo cuales no hayan sido contemplados en el costo total, dicho monto asciende a la suma de 91.85 UF.

### 3.1.7.4 Gastos de administración y comerciales

En cuanto a la admiración del proyecto y sus gastos, es que se estiman sus gastos proyectados, los que se encuentran en la siguiente tabla.

Gasto organizacional:

Gasto organizacional		
Descripcion	Valor	Valor en UF
Construccion de la empresa	1164080,39	32,07
Marketing de la empresa	235937,72	6,5
Total		38,57

Tabla 29 Gasto organizacional. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

## Gasto Comercial:

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Ingeniero en Construccion	\$2.153.013	59,31	711,78
Oficina Tecnica	Ingeniero en Construccion	\$1.480.214	40,78	489,35
Recursos Humanos y Adquisición	Recursos Humanos	\$1.289.923	35,54	426,44
Supervisor	Técnico en Construccion	\$1.289.923	35,54	426,44
Gasfiter	Certificacion SEC	\$978.498	26,96	323,49
Electrico	Certificacion C	\$1.059.652	29,19	350,32
M. carpintero		\$987.480	27,20	326,46
M. polifuncional		\$987.480	27,20	326,46
Ayudante		\$689.741	19,00	228,03
Ayudante		\$689.741	19,00	228,03
APR.		\$450.789	12,42	149,03
	Total	\$12.056.454	332,15	3985,81

Tabla 30 Costos de personal Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.1.7.5 Depreciaciones

La depreciación es un reconocimiento contable en cuando a la reducción en el valor de los activos fijos adquiridos por la empresa a lo largo de su desarrollo. Es por esto, que la empresa utiliza el método de depreciación acelerada, la cual consiste en depreciar los activos fijos recientemente adquiridos.

Esto significa asignar un valor de tiempo según el Servicio de Impuestos Internos (SII), según su categoría y uso, la cual no será menor a un año.

El objetivo de este método es darle una representación económica más exacta a la depreciación en las cuentas contables, adecuándose a su ciclo de vida útil,

En resumen, todos los bienes adquiridos por la empresa y que por su uso pueden agotarse, deteriorarse y hasta destruirse durante su uso en la ejecución de los proyectos, están sujetos a depreciación. La vida útil de estos elementos y el monto actual de depreciación de cada uno de ellos se ven reflejados en sus resultados en la tabla que se presenta a continuación

Activos depreciables	Valor	Cantidad	Compra	Vida útil	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Herramientas	79,83	1	79,83	3	1	26,61	26,61	26,61	0,00	0,00	0,00	55,00	55,00
Computadores	19,28	4	77,12	6	2	38,56	38,56	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00
Impresora	9,64	1	9,64	3	1	3,21	3,21	3,21	0,00	0,00	0,00	6,75	6,75
Lockers	1,38	1	1,38	7	2	0,69	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Microondas	0,69	1	0,69	9	3	0,23	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00	0,38	0,38
Refrigerador	3,31	1	3,31	9	3	1,10	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00
Hervidor	0,41	1	0,41	9	3	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
Dispensador de agua embotellada	0,36	1	0,36	9	3	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
Camioneta	196,38	1	196,38	7	2	98,19	98,19	0,00	0,00	0,00	0,00	435,00	435,00
Total inversión	311,27		369,11		-	168,85	168,85	31,41	0,00	0,00	0,00	560,43	560,43

Tabla 31 Depreciación de activos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

### 3.2 Flujo de caja y sensibilización del proyecto

Dentro de este estudio financiero, se encuentran los flujos de caja, los cuales nos indican la fluctuación de dinero que ingresa y sale de la empresa, lo que representa la cantidad de efectivo y sus equivalentes que fluctúan dentro de las arcas de la empresa.

Para esto los ingresos de la empresa inician dentro de un nivel de ventas los cuales pueda cubrir minimamente los costos totales, con la finalidad de lograr un incremento en el tiempo del 1%, el cual se proyecta para cada año durante el horizonte del proyecto, respaldado por el crecimiento constante de la empresa, ya sea en la región, regiones cercanas y también considerando el crecimiento de la demanda anual

### 3.2.1 Flujo de caja PURO

En este tipo de flujo de caja en particular, el financiamiento total del proyecto se encuentra en mano del o los inversionistas, prescindiendo totalmente de aportes en cuanto a financiamiento bancario, por lo que el monto total a financiar lo deben completar el o los accionistas interesados en aportar al proyecto. Los resultados de este flujo de caja desarrollado para analizar los indicadores arrojados por este.

Con un VAN de 347.51 UF, TIR de 32% y PRI 2 años. Estos indicadores sugieren que el proyecto con financiamiento netamente realizado por inversionistas es rentable. Lo anterior debido que la combinación de un VAN positivo, una TIR significativa y un periodo de recuperación corto hace rentable a este tipo de financiamiento. Dichos resultados están expuestos en la tabla de resumen.

### 3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

En este tipo de flujo de caja en particular, el financiamiento total del proyecto se encuentra en mano del o los inversionistas, prescindiendo totalmente de aportes en cuanto a financiamiento bancario, por lo que el monto total a financiar lo deben completar el o los accionistas interesados en aportar al proyecto. Los resultados de este flujo de caja desarrollado para analizar los indicadores arrojados por este.

Con un VAN de 443.37 UF, TIR del 39 % y PRI 1 años. Estos indicadores sugieren que el proyecto con financiamiento realizado en un 75% por inversionistas y 25% con financiamiento bancario, es rentable y mejor que el modo analizado anteriormente. Lo anterior debido que la combinación de un VAN positivo, una TIR significativa y un periodo de recuperación menor al analizado anteriormente hace rentable a este tipo de financiamiento. Dichos resultados están expuestos en la tabla de resumen.

### 3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

En este tipo de flujo de caja en particular, el financiamiento total del proyecto se encuentra en mano del o los inversionistas, prescindiendo totalmente de aportes en cuanto a financiamiento bancario, por lo que el monto total a financiar lo deben completar el o los accionistas interesados en aportar al proyecto. Los resultados de este flujo de caja desarrollado para analizar los indicadores arrojados por este.

Con un VAN de 513.70 UF, TIR del 49 % y PRI 1 años. Estos indicadores sugieren que el proyecto con financiamiento realizado en un 50% por inversionistas y 50% con financiamiento bancario, es rentable y mejor que el modo analizado anteriormente, así también es más atractivo en cuando a la seguridad que nos da el VAN y la TIR. Lo anterior debido que la combinación de un VAN positivo, una TIR significativa y un periodo de recuperación menor al analizado anteriormente hace rentable a este tipo de financiamiento. Dichos resultados están expuestos en la tabla de resumen.

### 3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

Este tipo de flujo de caja es aquel en el cual es más factible para la empresa, ya que, en cuanto a lo económico, el proyecto se financia en un 25% por parte de los

inversionistas y en un 75% con aporte bancario. En este contexto, el monto solicitado a la entidad bancaria es de 757.58 Uf.

Los resultados derivados de este flujo de caja son concluyentes para definir el financiamiento de del proyecto, ya que son estos resultados los que respaldan ellos resultados obtenidos en el análisis con un VAN de 584.02, una TIR de 74% y un PRI de 1 año, lo cual lo convierte en el sistema de inversión más factible y confiable tanto para los inversionistas involucrados como para la entidad bancaria.

Dichos resultados son presentados en la tabla de resumen que se presenta a continuación,

Resumen de los Flujos de Caja				
Tipo de Financiamiento	PURO	25%	50%	75%
VAN (UF)	347,51	443,37	513,70	584,02
PRI	2	1	1	1
TIR	32%	39%	49%	74%
Tasa de descuento	20%	20%	20%	20%

Tabla 32 Resumen de flujos de caja. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

El resumen anterior, no expone una comparativa de los diferentes indicadores financieros, los cuales evalúan la funcionalidad de las diferentes combinaciones en los flujos de caja, siendo aquella del 75% la que nos brinda mayor rentabilidad y además, nos brinda un corto periodo de recuperación, por los que se considera como el respaldo suficiente para poder utilizar esta combinación de financiamiento.

### 3.2.5 Análisis de sensibilidad del precio

En la tabla que se encuentra continuación se muestra una situación proyectada con el flujo de caja con 75% de inversión mediante un banco comercial, en donde varía el precio de m2 construido en un 0.5 %, demostrando, así como se comporta la sensibilización entre el precio y el VAN, además demostrando como se desvía el VAN cuando esto sucede.

Variación de Precios en 0,5%	VAN
100,0%	572,04
99,5%	428,81
99,0%	285,46
98,5%	142,60
98,0%	45,51
97,5%	-36,44
97,0%	-117,2794
96,5%	-198,1142

Tabla 33 Variación de precios. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Dados los resultados anteriores, en los cuales se ve reflejada la alta sensibilidad del proyecto, se puede dilucidar que si el precio varía entre un 2% y un 2.5% el VAN pasa de positivo a negativo, es decir, dentro de ese 0.5% de variación el VAN encuentra un valor en el cual este toma el valor 0.

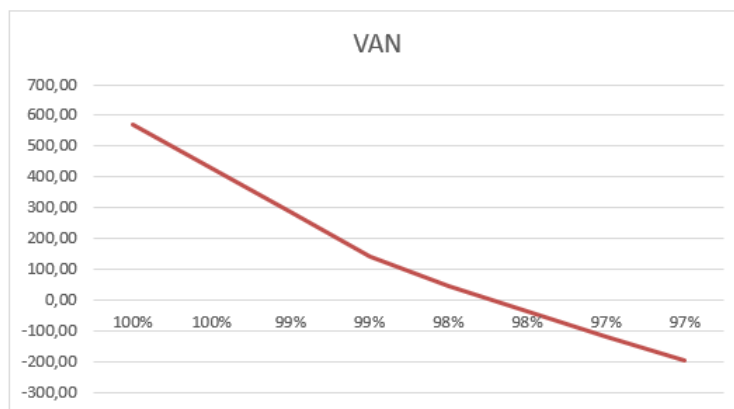
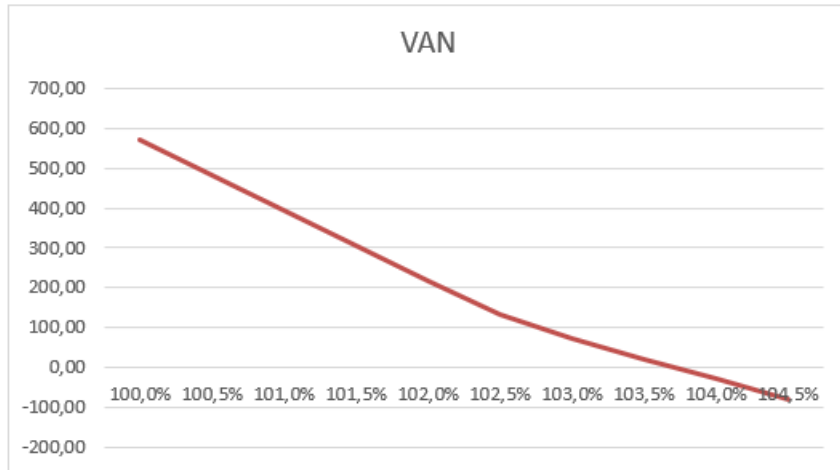


Gráfico 1 Variación VAN respecto a la variación del precio Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

En la tabla a continuación se expone un análisis de la sensibilidad de los flujos al 75% en donde se proyecta una situación en la que se ve aumentada la tasa de descuento en un 0.05%, y así poder realizar una comparación de cuan sensible es el proyecto a la variación entre la tasa de descuento y el VAN.

Variación de Costos en 0,5%	VAN
100,0%	572,04
100,5%	483,87
101,0%	395,73
101,5%	307,58
102,0%	218,05
102,5%	133,41
103,0%	70,79
103,5%	20,10
104,0%	-30,31
104,5%	-80,06

Tabla 34 variación de costos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)



Gráfica 2 Variación VAN respecto a la variación de costos. Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

Dado los resultados anteriores, en los cuales se ve reflejada la alta sensibilidad del proyecto, se puede dilucidar que si el precio varía entre un 3.5%% y un 4% el VAN pasa de positivo a negativo, es decir, dentro de ese 0.5% de variación el VAN encuentra un valor en el cual este toma el valor 0.

A continuación, se exponen los distintos flujos de caja, Puro, 25%, 50% y 75%

Flujo de caja puro

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		12564,29	12689,93	12816,83	12945,00	13074,45
- Costos		-12200,41	-12277,70	-12355,76	-12434,60	-12514,23
= Utilidad		363,88	412,24	461,08	510,40	560,22
- Intereses LP						
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-168,85	-168,85	-31,41	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						560,43
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		195,03	243,39	429,66	510,40	1120,65
- Impto 27%		-52,66	-65,71	-116,01	-137,81	-302,58
= Utilidad desp Imptp		142,37	177,68	313,65	372,59	818,07
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		168,85	168,85	31,41	0,00	0,00
- Amort LP						
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-372,62					372,62
- Pta en Marcha	-166,36					
- Inv obras físicas	-10,41					
- Inversión en Act	-369,13					
- Imprevisto	-91,85					
= Total Anual	-1010,37	311,22	346,53	345,07	372,59	1190,69
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-1010,37	311,22	346,53	345,07	372,59	1190,69
Flujo N. Act	-1010,37	259	241	200	180	479
Flujo N.Acum	-1010,37	-751,02	-510,37	-310,68	-131,00	347,51

VAN	347,51
PRI	2
TIR	32%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 35 Flujo de caja puro Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

VAN: 347.51 UF

PRI: 2

TIR: 32%

Tasa de Descuento: 20%

Flujo de caja con financiamiento bancario del 25%

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		12564,29	12689,93	12816,83	12945,00	13074,45
- Costos		-12200,41	-12277,70	-12355,76	-12434,60	-12514,23
= Utilidad		363,88	412,24	461,08	510,40	560,22
- Intereses LP		-22,73	-18,93	-14,79	-10,28	-5,36
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-168,85	-168,85	-31,41	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						560,43
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		172,30	224,45	414,87	500,12	1115,29
- Impto 25%		-43,08	-56,11	-103,72	-125,03	-278,82
= Utilidad desp Imptp		129,22	168,34	311,15	375,09	836,47
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		168,85	168,85	31,41	0,00	0,00
- Amort LP		-42,21	-46,01	-50,15	-54,66	-59,58
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-372,62					372,62
- Pta en Marcha	-166,36					
- Inv en obras físicas	-10,41					
- Inversión en Act	-369,13					
= Imprevisto	-91,85					
+ Total Anual	-1010,37	255,86	291,19	292,42	320,43	1149,51
+ Créditos LP	252,59					
= Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
Flujo Neto	-757,78	255,86	291,19	292,42	320,43	1149,51
Flujo N. Act	-757,78	213	202	169	155	462
Flujo N.Acum	-757,78	-544,56	-342,34	-173,12	-18,59	443,37

VAN	443,37
PRI	1
TIR	39%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 36 Flujo de caja al 25% Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

VAN: 443.37

PRI: 1

TIR: 39%

Tasa de descuento: 20%

Flujo de caja con 50% de financiamiento bancario

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		12564,29	12689,93	12816,83	12945,00	13074,45
- Costos		-12200,41	-12277,70	-12355,76	-12434,60	-12514,23
= Utilidad		363,88	412,24	461,08	510,40	560,22
- Intereses LP		-45,47	-37,87	-29,59	-20,56	-10,72
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-168,85	-168,85	-31,41	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						560,43
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		149,57	205,52	400,07	489,84	1109,93
- Impto 25%		-37,39	-51,38	-100,02	-122,46	-277,48
= Utilidad desp Imptp		112,18	154,14	300,05	367,38	832,45
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		168,85	168,85	31,41	0,00	0,00
- Amort LP		-84,41	-92,01	-100,29	-109,32	-119,16
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-372,62					372,62
- Pta en Marcha	-166,36					
- Inv obras Fisicas	-10,41					
- Inversión en Act	-369,13					
= Imprevisto	-91,85					
+ Total Anual	-1010,37	196,62	230,98	231,18	258,06	1085,91
+ Créditos LP	505,19					
= Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
Flujo Neto	-505,18	196,62	230,98	231,18	258,06	1085,91
Flujo N. Act	-505,18	164	160	134	124	436
Flujo N.Acum	-505,18	-341,34	-180,94	-47,15	77,30	513,70

VAN	513,70
PRI	1
TIR	49%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 37 Flujo de caja al 50% Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

VAN: 513.70

PRI: 1

TIR: 49%

Tasa de descuento: 20%

Flujo de caja con 75% de financiamiento bancario

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		12564,29	12689,93	12816,83	12945,00	13074,45
- Costos		-12200,41	-12277,70	-12355,76	-12434,60	-12514,23
= Utilidad		363,88	412,24	461,08	510,40	560,22
- Intereses LP		-68,20	-56,80	-44,38	-30,84	-16,09
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-168,85	-168,85	-31,41	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						560,43
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		126,83	186,58	385,28	479,56	1104,56
- Impto 25%		-31,71	-46,65	-96,32	-119,89	-276,14
= Utilidad desp Imptp		95,12	139,93	288,96	359,67	828,42
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		168,85	168,85	31,41	0,00	0,00
- Amort LP		-126,62	-138,02	-150,44	-163,98	-178,73
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-372,62					372,62
- Pta en Marcha	-166,36					
- Inv en obras físicas	-10,41					
- Inversión en Act	-369,13					
= Imprevisto	-91,85					
+ Total Anual	-1010,37	137,36	170,77	169,94	195,69	1022,31
+ Créditos LP	757,78					
= Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
Flujo Neto	-252,59	137,36	170,77	169,94	195,69	1022,31
Flujo N. Act	-252,59	114	119	98	94	411
Flujo N.Acum	-252,59	-138,13	-19,54	78,80	173,18	584,02

VAN	584,02
PRI	1
TIR	74%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 38 Flujo de caja al 75% Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos para este estudio (año2023)

VAN: 584.02

PRI: 1

TIR: 74%

Tasa de descuento: 20%

## Conclusión

Luego de examinar todos los ámbitos y variables tanto técnicas como económicas para ver prefactibilidad de la creación de una empresa constructora la cual se dedicará a la construcción de centros radiológicos en espacios ya construidos, podemos obtener varios datos y conclusiones. Para obtener dichas conclusiones se evalúan criterios como el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), además se considera el valor del dinero en el tiempo, los cuales son utilizados universalmente.

Dicho esto, según lo analizado anteriormente, se puede distinguir el mercado en el cual se relaciona la propuesta económica, realizando una comparación entre la oferta actual y la oferta futura que se proyecta debido al constante crecimiento de la demanda, esto no da parámetros técnicos para poder efectuar estudios en los cuales se verá afectada la empresa como por ejemplo: en licitaciones públicas y privadas, con los cuales se puede estimar la cantidad de metro cuadrados que pueda llegar a construir la empresa el primer año desde su inserción en el mercado.

Siguiendo los parámetros de este estudio, en donde se calcularon las variables que afectan al proyecto como por ejemplo: los costos operacionales, las inversiones, costos fijos y variables los cuales se desprenden directamente del funcionamiento de la empresa, analizando así en profundidad las oportunidades de inversión y sus diferentes formas de financiamiento para poder definir cuál era la más adecuada según el análisis económico del proyecto, dichos resultados nos permiten determinar qué tan factible es este proyecto de empresa.

En definitiva, los resultados de este estudio arrojan que las oportunidades estudiadas; tanto las técnicas como las económicas si son factibles realizarlas, ya que, en base a los resultados dados por los flujos de caja se puede demostrar que la empresa siendo financiada económicamente hablando única y exclusivamente por accionistas logra obtener un VAN de 347.41 UF con una tasa interna de retorno de 32% y un periodo de recuperación de solo 2 años, es por esto que se hace atractivo el proyecto, ya que, en

su flujo puro su VAN es positivo y su TIR es significativamente buena. Siendo esta una buena opción, pero no la mejor, debido que, en el flujo de caja financiado al 75% con inversión crediticia bancaria, nos arroja un VAN de 584.02 UF, una TIR de 74% y un periodo de recuperación de 1 año, por lo que esta opción se transforma en la más atractiva y confiable para la inversión.

En consecuencia, de lo anterior se destaca el flujo de caja financiado al 75%, debido que nos permite una recuperación de la inversión en un periodo de tiempo más corto y además nos entrega más ganancias en comparación con las otras opciones evaluadas.

Definitivamente esto comprueba que el proyecto según la proyección realizada se puede comportar de forma favorable antes los diferentes escenarios a los que se puede enfrentar como se mencionó anteriormente.

Por otra parte debido a su alta sensibilidad, tanto en la variación de precios, como en la variación de costos, depende única y exclusivamente de los inversionistas, si se quieren arriesgar en su inversión, ya que, con una variación máxima entre un 2% y un 3.5% en precios y costos respectivamente, es bastante riesgoso el funcionamiento de la empresa por el poco margen que existe.

## ANEXOS

Especificaciones técnicas resumidas de un centro radiológico con equipo columna techo:

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en un centro médico tipo de 70m<sup>2</sup> ubicada en la Región de Valparaíso. El proyecto contempla la sala en la que se ubicará el equipo médico columna techo de rayos X, sala de controles e imagen, baño y un vestidor. Su estructura se compone de muros perimetrales de hormigón armado, losa superior e inferior de hormigón armado y tabiquería interior en estructura vulcometal y revestimiento de yeso cartón PRB. Se considera así mismo, oficina tipo ya construida.

### GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a los trabajos que se deben realizar en las obras de referencia, la forma en que estos deben quedar terminados, los materiales a usar, etc. Se consideran parte íntegra de estas especificaciones, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, las normas I.N.N. y toda reglamentación vigente respecto de las obras de construcción e instalaciones, así como de seguridad en los trabajos. Las obras en referencia se ejecutan en todas sus partes en conformidad con toda la legislación y reglamentos de construcción, urbanización, leyes sociales, y las presentes especificaciones que el contratista deberá cumplir en todos sus capítulos. Se da por entendido que el personal está en conocimiento de todas las normas y disposiciones, por consiguiente, cualquier defecto o mala ejecución de alguna partida es de su única responsabilidad, debiendo modificarla o rehacerla de serle solicitada dentro del período de la construcción o de la garantía de las obras. Se recomienda un estudio acucioso del expediente planimétrico ya que cualquier omisión en las consultas o discrepancia entre planos, especificaciones y terreno será asumida por el contratista ejecutor de las obras.

Los trabajos se realizarán de acuerdo con los Planos de Arquitectura que constan en el Permiso Municipal de Obra Menor. Será de cargo de la empresa constructora el desarrollo y correcta ejecución de redes sanitarias requeridas en la construcción, junto con el proyecto eléctrico.

El personal contratista, en el caso que se requiera deberá considerar incluidos en su presupuesto todos aquellos detalles menores de terminación que signifiquen un correcto acabado de las obras de acuerdo con la técnica de construcción, aun cuando no estén expresamente indicados en estas especificaciones técnicas o en los planos.

El contratista deberá dar todas las facilidades a los ingenieros correspondientes para efectuar las pruebas de materiales, terminaciones y acabados que estos requieran, para lograr un mejor proyecto final.

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a los trabajos que se deben realizar en las obras de referencia, la forma en que estos deben quedar terminados, los materiales a usar, etc. Se consideran parte integra de estas especificaciones, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, las normas I.N.N. y toda reglamentación vigente respecto de las obras de construcción e instalaciones, así como de seguridad en los trabajos.

Las obras en referencia se ejecutan en todas sus partes en conformidad con toda la legislación y reglamentos de construcción, urbanización, leyes sociales, y las presentes especificaciones que el contratista deberá cumplir en todos sus capítulos. Se da por entendido que el personal está en conocimiento de todas las normas y disposiciones, por consiguiente, cualquier defecto o mala ejecución de alguna partida es de su única responsabilidad, debiendo modificarla o rehacerla de serle solicitada dentro del período de la construcción o de la garantía de las obras.

Se recomienda un estudio acucioso del expediente planimétrico ya que cualquier omisión en las consultas o discrepancia entre planos, especificaciones y terreno será asumida por el contratista ejecutor de las obras.

Los trabajos se realizarán de acuerdo con los Planos de Arquitectura que constan en el Permiso Municipal de Obra Menor. Será de cargo de la empresa constructora el desarrollo y correcta ejecución de redes sanitarias requeridas en la construcción, junto con el proyecto eléctrico.

El personal contratista, en el caso que se requiera deberá considerar incluidos en su presupuesto todos aquellos detalles menores de terminación que signifiquen un correcto acabado de las obras de acuerdo con la técnica de construcción, aun cuando no estén expresamente indicados en estas especificaciones técnicas o en los planos.

El contratista deberá dar todas las facilidades a los ingenieros correspondientes para efectuar las pruebas de materiales, terminaciones y acabados que estos requieran, para lograr un mejor proyecto final.

## 0. DISPOSICIONES DE CONSTRUCCIÓN RESPONSABLE

El siguiente capítulo describe el funcionamiento que deberá tener la obra entorno a medidas de construcción responsable. El contratista deberá poner en práctica y reportar, durante todo el transcurso de la obra, las siguientes disposiciones de construcción responsable, conforme al normativa vigente medioambiental.

### 0.1. ACCESIBILIDAD SEGURA Y ADECUADA

Sección con el objetivo de establecer una buena operación del sitio de obra por parte del contratista, garantizando una buena accesibilidad

Pto	Criterio	Referencia o evidencia
A	<p>Se ofrece acceso apropiado y seguro al sitio. Esto debe incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provisión de un servicio de transporte seguro por parte del contratista a los trabajadores de la obra</li> <li>• Buena iluminación, barreras adecuadas y superficies uniformes (es decir, ausencia de peligro de accidentes fuera de los límites del sitio).</li> <li>• Todos los accesos deben estar limpios y libres de lodo o barro.</li> <li>• Los andamios (en caso de utilizarse) deberán estar bien iluminados por la noche y redes de seguridad en buen estado y bien instaladas.</li> </ul>	Plan de transporte / Chequeo visual en la edificación ya construida.
B	<p>Se ofrece acceso apropiado y seguro dentro del sitio. Esto debe incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías de circulación seguras y de ancho mínimo de 2.5 mts libres</li> <li>• Accesibilidad de todas las áreas.</li> <li>• Todos los peligros dentro del sitio anunciados en la entrada del sitio.</li> </ul>	Chequeo visual en terreno / Plano general de la obra indicando zonas relevantes

C	Entradas y salidas del sitio están claramente marcadas para los visitantes y los repartidores.	Chequeo visual en terreno
---	--	---------------------------

## 0.2. BUENA CONVIVENCIA

Sección con el objetivo de establecer una buena operación del sitio de obra por parte del contratista, desde el punto de vista de la buena convivencia con vecinos aledaños al sitio de obra

Pto	Criterio	Referencia o evidencia
A	Se enviarán cartas de notificación a vecinos en un radio al sitio de obra definido en común acuerdo con el mandante, indicando fechas de inicio y término de obra. / Se enviarán cartas de agradecimiento a los vecinos al término de obra junto con una encuesta de satisfacción.	Copias de cartas y listado de direcciones enviadas
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>El límite del sitio de obra (que incluye a todas las zonas afectadas por las obras) esta demarcado de forma apropiada y segura con respecto al entorno</li> </ul>	Chequeo visual en terreno

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los peatones tienen un pasaje adecuado, seguro y protegido alrededor de los límites del sitio.</li> <li>• Hay señales de advertencia bien iluminadas en beneficio del peatón y usuarios de la vía.</li> <li>• Los alrededores del sitio son vistos por el público como ordenado y limpio</li> </ul>	
C	Se habilita un libro de quejas y un registro de correcciones efectuadas, indicando para ambos fechas y horas	Inspección del libro de quejas y comprobación de la puntualidad de las correcciones
D	Horas de trabajo responden a las normativas y ordenanzas locales en cuanto a restricciones de ruido para la zona.	Copia de la declaración de intenciones, la política, acuerdo, etc
E	<p>El personal del sitio de obra cuenta con opciones para no utilizar los servicios locales en sus ropas de trabajo. Algunos ejemplos de cómo esto podría lograrse incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una instalación de faena con lockers.</li> <li>• Pausas escalonadas para los diferentes grupos.</li> <li>• Provisión de duchas / lavado habitaciones.</li> <li>• A solicitud de dejar sus equipos de protección personal en el sitio de obra.</li> </ul>	Inspección visual en terreno

F	Hay una restricción de volumen en el uso de radio o hay una prohibición de usar radio.	Ver en el lugar y hablar con el Administrador del Sitio.
---	--	--

### 0.3. CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL

Esta sección está destinada a demostrar que el constructor ha considerado el impacto del sitio en el medio ambiente y ha puesto en marcha medidas para mitigar este impacto.

Pto	Criterio	Referencia o evidencia
A	<p>Medidas de ahorro de energía se implementan en el sitio.</p> <p>Ejemplos de esto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación de bajo consumo</li> <li>• Apagar el equipo cuando no esté en uso</li> <li>• Instalación de termostatos</li> <li>• Instalación de temporizadores</li> <li>• La elección de equipos de energía eficiente.</li> </ul>	Inspección visual en terreno
B	<p>Medidas de ahorro de agua se implementan en el sitio</p> <p>y son monitoreados.</p>	Inspección del procedimiento en terreno

C	Se toman medidas concretas respecto al derrame de combustibles en el sitio de obra	Inspección visual en terreno
D	Una estrategia está en marcha para hacer frente a los casos de pesada escorrentía del agua (por ejemplo, sumideros).	Inspección visual en terreno
E	Los materiales y equipos están ordenadamente apilados y protegidos / cubiertos cuando sea necesario y hay suficiente espacio para los nuevos materiales para ser almacenados en áreas cubiertas aseguradas para evitar daños, robo y para protegerlo de la intemperie.	Inspección visual en terreno

#### 0.4. AMBIENTE DE TRABAJO ADECUADO

Esta sección está destinada a demostrar que el constructor opera el sitio de obra de una manera limpia y segura con el fin de asegurar el bienestar de sus trabajadores y de reducir al mínimo el riesgo para su salud y seguridad.

Pto	Criterio	Referencia o evidencia
A	La infraestructura destinada a los trabajadores se encuentran en adecuadas condiciones de limpieza	Inspección visual en terreno

B	Equipo de Protección Personal está disponible para su uso por los visitantes.	Inspección del procedimiento en terreno
C	<p>Procedimientos de salud y seguridad están en su lugar para los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una formación adecuada en prevención de riesgos para los trabajadores</li> <li>• Se toman medidas frente a la exposición de trabajadores al sol</li> <li>• Los trabajadores cuentan con tarjeta de identificación</li> <li>• Se reportan todos los incidentes y cuasi accidentes</li> <li>• Contar con personal capacitado en primeros auxilios y asegurarse de que un kit de primeros auxilios adecuado está disponible en el sitio</li> </ul>	<p>Chequear personal de primeros auxilios capacitado / Comprobar la presencia del kit de primeros auxilios / chequear la disponibilidad de un libro de primeros auxilios y un registro de accidentes</p>
D	Hay material publicado indicando la estación de policía más cercana y hospitalaria en áreas pertinentes (por ejemplo, la instalación de faena)	Inspección visual en terreno / chequear charla de inducción en terreno
E	Una inspección se ha efectuado por un inspector de Salud y Seguridad o equivalente.	Inspección visual en terreno
F	Se ha definido un procedimiento de evacuación de emergencia y las vías de	Inspección visual en terreno / Se efectúa un simulacro en terreno

	evacuación de emergencia están bien identificadas	
--	---	--

## 1. OBRAS PROVISORIAS

### 1.1 EMPALMES PROVISORIOS.

Se instalará un empalme provisorios, entiéndase por esto, los tendidos de agua potable y energía eléctrica que requerirá de acuerdo a las labores de la obra. Esto en el caso de que el terreno de la obra no cuente con factibilidad de servicios mencionados. Dichos empalmes contarán con todos los requerimientos de seguridad enunciados en el capítulo 0 de las presentes especificaciones.

## 2. PERMISOS Y DERECHOS.

El propietario deberá considerar la tramitación de todos los permisos provisorios y definitivos necesarios para el inicio de las obras y la recepción final, exigidos por Dirección de Obras Municipales.

## 4 OBRA GRUESA

### 4.1 DEMOLICIÓN

Se ejecutarán obras de demolición, si el espacio entregado para la ejecución de las obras, así lo amerita, controlando la emisión de polvo en suspensión y ruido según la normativa actual lo amerite y el lugar donde se esté trabajando.

### 4.2 MODIFICACION DE CANALIZACION ELECTRICA, ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

Se modificarán las canalizaciones eléctricas, de alcantarillado y agua potable de ser necesario, dependiendo la disposición y según su disposición en terreno, siendo esta cubierta por un shaft, vigón o en su defecto por un muro falso.

### 4.3 NIVELACIÓN DE PISOS

Se aplicará mortero nivelador de piso, si así se requiere, mortero weber o precect t-08, con la finalidad de disponer de un paramento en perfectas condiciones para el revestimiento final

### 4.4 TABIQUES

#### ZONAS SECAS

Se ejecutarán muros de vulcometal en 60 mm de espesor y placas de yeso cartón PRB de 12.5 mm con borde rebajado, se dispondrá de doble plancha según el nivel de radiación que emane el equipo médico. Pie derecho tendrán una separación máxima entre sí de 0,40 mts. Perfil u o canal con fijaciones que no superen los 30 cm entre sí.

En rasgos y estructuras para closet se debe considerar refuerzo vertical en el primer pie derecho, este debe de ser pino cepillado 2x2 o pino calibrado,

Para los refuerzos de cajas eléctricas, tuberías, accesorios de baño, etc., se debe utilizar placa carpintera de 120x240x0,15 cm

#### ZONAS HUMEDAS

Se ejecutará tabiquería en vulcometal de 60mm y placa de yeso cartón PRB de 12.5 y RH de 15mm como terminación.

### 4.5 TECHUMBRE

#### 4.5.1 ANCLAJE DE EQUIPO MEDICO

Se debe instalar el anclaje necesario para el equipo médico según recomendación del proveedor del equipo médico según peso de este mismo.

#### 4.6 AISLACIÓN

Se considera aislación tipo lana mineral R122, en muros liviano. Siendo modificado por RDI según sea necesario, debido al tipo de estructura a intervenir

#### 5. TERMINACIONES

##### 5.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES

###### 5.1.1 EXTERIOR

Se considera revestimiento tipo pintura, esmalte al agua color GamaColor, código 578B3

###### 5.1.2 INTERIOR

Se consideran 3 tipos de revestimientos para muros interiores:

a. REVESTIMIENTO DE YESO: Se considerará una capa de yeso máximo 3cm de espesor, esta deberá ser lijada de manera que el muro quede completamente parejo. Una vez finalizado, se aplicará el empaste, se le aplicará una mano de látex extra cubriente y dos manos de esmalte al agua color según elección de propietario y según recinto.

b. REVESTIMIENTO CERÁMICO: Se considerará cerámico Wall White o similar según elección de propietario 30x60 cm en los muros correspondientes a las zonas húmedas (baño). Se aplicará cerámico con un espaciado de máximo 3 mm entre cada palmeta, estas se añadirán al muro con adhesivo cerámico pasta weber o su homólogo de ser necesario según consulta mediante RDI. Una vez secado y terminado el revestimiento, se deberá agregar fragüe de color gris en las uniones para mejor acabado.

c. REVESTIMIENTO PISO LAMINADO EN MURO DE LA RECEPCION: Se considerará ´piso laminado, utilizando la plancha de manera vertical y así aprovechando el máximo de su extensión.

### 5.1.3 TABIQUES

Se aplicará cinta para juntas, yeso y una mano de pasta muro F-15 en todos los tabiques que corresponden a recintos secos, esta deberá ser lijada posteriormente hasta obtener un acabado parejo. Se añadirá una mano de pintura látex extra cubriente en todo los tabiques y dos manos de esmalte al agua, color según elección del cliente y según recinto.

### 5.1.4 REVESTIMIENTO MURO BAÑO

Se considera cerámico de muro blanco (o elección de propietario) 30x60 cms. con una separación de máximo 3mm. para adherir este, se utilizará adhesivo grueso weber con máximo 4 cm de espesor. Una vez finalizada la instalación del cerámico se añadirá fragüe color gris plata en las juntas para mejor acabado

## 5.2 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

### 5.2.1 CIELOS

Se considera cielo americano para todo el recinto, incluyendo baño, y vestidor.

### 5.2.2 PAVIMENTO

Se consideran dos tipos de pavimentos interiores, según recinto y uso:

- a. ZONAS HUMEDAS: Se considera cerámico de piso gris (o elección de propietario) 33x33 cms. con una separación de máximo 3mm. para adherir este, se utilizará adhesivo grueso weber con máximo 4 cm de espesor. Una vez finalizada

la instalación del cerámico se añadirá fragüe color gris plata en las juntas para mejor acabado

- b. PISO PORCELANATO: Se considera piso de porcelanato springwood de 23x120 cms,8mm de espesor, estos tendrán una separación máxima de 2mm. Se utilizará adhesivo weber para revestimientos pesados con adherente y se considerará fragüe de color beige.

#### 5.2.4 GUARDAPOLVOS Y CUBREJUNTAS

Se consultan guardapolvos de madera 20x70x3000 en todas las aristas donde exista unión entre piso y muros. Estas serán clavadas con puntas 1" o adheridas con adhesivo de montaje Topex según corresponda (material del mu5.3 PUERTAS Y VENTANAS

#### 5.3.1 PUERTAS.

En esta partida se contempla la provisión e instalación de todas las puertas, marcos, quincallería y cerraduras. Se consulta los siguientes tipos de puertas según recinto:

- a. PUERTA EXTERIOR DE ACCESO: Se considera puerta de madera tableada de dimensiones 2,00x0,80 mts. Se consideran tres bisagras de 4x4" y cerradura de acceso colonial 206
- b. PUERTAS TOMA DE RAYOS: Se consultan puertas Plomada 75x200x7 cms para sala de toma de RAYOS, según planos de arquitectura. Se considera con cuatro bisagras de 3x3" color bronce y cerradura tubular Halifax níquel acceso.
- c. PUERTA VESTIDOR: Se considera puerta de 75x200x4,5 cms. Se considera con tres bisagras de 3x3" color bronce y cerradura tubular Halifax níquel dormitorio

- d. PUERTA BAÑO: se considera puerta 75x200x4.5. Se considera 3 bisagras de 3x3 color plata de 3x3” y cerradura Halifax níquel de baño

Se deberán considerar pilastras de madera de 1 ½” para juntas entre muro y marcos de madera.

### 5.3.2 VENTANAS

Se consideran ventana de PVC color negro/bronce con vidrio de a lo menos 6 mm de espesor. Se consideran ventanas termo panel para zonas de recepción y baño. Estas serán correderas, proyectantes o fijas según plano de detalles de ventanas y puertas y según ubicación en planos de arquitectura. Se consideran las siguientes medidas según recintos:

### 5.4 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS

#### 5.4.1 ARTEFACTOS SANITARIOS

Se consideran los siguientes artefactos sanitarios para baños, según ubicación indicados en planos de arquitectura.

- Un WC genérico para baño
- Un lavamanos con mueble cuadrado y grifería para baño 2 y lavamanos con pedestal para baño 1 según plano de arquitectura.

## 7. INSTALACIONES

### 7.1 INSTALACIÓN ELECTRICA.

Previa revisión y aprobación de proyectistas y la Inspección Técnica de Obra. Sera ejecutado por eléctrico certificado clase C como mínimo.

Se consulta instalación eléctrica interior, embutidas en tubería plástica rígida tipo Conduit de acuerdo con norma SEC. Se consideran circuitos independientes para todas las áreas debido a su consumo, de enchufe y alumbrado con artefactos marca BTCINO modelo style blanco perla. Se considera tablero eléctrico TDA1 .

#### 7.1.1 ALUMBRADO.

Se dispone de instalación, control y recepción de circuitos por separados de alumbrado y enchufes.

Se ejecutarán los trabajos e instalación embutida en tubería pvc conduit autorizable por normas vigentes de 1º calidad. Ya canalizado en shaft o en su defecto oculto mediante cielo americano

Será de cargo del contratista los diseños y aprobaciones del proyecto eléctrico en el SEC o en los respectivos servicios.

#### 7.1.2 LAMPISTERIA

Se considera luminarias de tipo LED de a lo menos 18 watts para todos los recintos, según elección de propietario.

## 7.2 AGUA POTABLE

Se consulta de acuerdo con el proyecto respectivo, el que irá por costo del contratista conforme a la RIDAA. Se consultan cañerías de ppr en todo el proyecto de agua potable.

## 7.3 ALCANTARILLADO

Se considera la ejecución de una red interior, destinada a evacuar las aguas servidas provenientes de los artefactos sanitarios. El proyecto estará a cargo de proyectista competente y será ejecutado bajo normativa legal.

## 7.4 QUINCALLERIA

Se considera para interior cerraduras de bola marca Halifax según su función, baño o dormitorio,

## 7.5 SALA DE CONTROL

Se considera vidrio plomado con contenido de bario en espesor, 12-14 mm para sala de control.

Con su respectivo certificado, además se considera lamina de plomo para tabique perimetral y puerta de ser necesario.

## Cotizaciones

### Cotización



Representaciones Val Spa  
CALLE DE SERVICIO RUTA 68 NUMERO 850 DEPTO. #8 COMUNA VALPARAISO 850, Chile,  
Región de Valparaíso, Valparaíso,  
Valparaíso

Datos Cotización	Cliente	Dirección Despacho
Numero Cotizacion: #2308	1 - BOLETA DE VENTA Y SERVICIO (DNI:	Retiro en local
Fecha: 06-11-2023 9:51:27	00000001-9)	
Digitador: Nicolas Salamanca	PARTICULAR	
	00000001-9	
	RUTA 68 850	
	Región de Valparaíso, Valparaíso	
	Valparaíso	

Item	Cantidad	Precio	Total
5007MGK - Sierra Circular 7-1/4" (185Mm) 1.800W Max.Corte 63	1	\$149.990	\$149.990
GA4550 - Esmeril Angular 4 1/2" (115 Mm) 1.300W 11.000Rpm 2	1	\$133.283	\$133.283
KP0800 - Cepillo 82Mm 620W Corte 2,5Mm 17.000Rpm C/Cuchillo	1	\$250.031	\$250.031
HR2630T - Martillo Perfora/Cincela Sds-Plus 26Mm 800W 0-1.20	1	\$249.678	\$249.678
FS4200 - Atornillador Hex.1/4" 570W 0-4.000Rpm Drywall (Si	1	\$167.311	\$167.311
HP1630K - Taladro Percusión 1/2" (13Mm) 710W 0-3.200Rpm Rev	1	\$88.915	\$88.915
M6600XB - Mezclador M12-M14 800W 0-700Rpm C/Paleta Mezclador	1	\$169.567	\$169.567
		SubTotal:	\$1.015.776
		Despacho:	\$0
		Impuestos (19 %):	\$192.997
		Total:	\$1.208.774

Ilustración 4.1 Cotización empresa Makita Chile (año2023)

Inicio / Productos / Herramientas / Hincavientos / Hincavientos de fijación directa a fábrica  
HILTI CLAVADORA PARA HORMIGÓN A BATERÍA RX 3 MF 29 (FIJACIÓN MAF) | ver: fijador a batería DX 2-MC-22 más 4211292



Información de compra (Precios sin I.V.A.)

Contenido del paquete

- 1x 1 am. fijador a batería DX 2-MC-22 02
- 1x 1 batería RX 3 / 30P-20

Cantidad mínima de venta

1 un

**INICIAR SESIÓN** Ver sus pedidos

Precio neto

**\$1.447.705**

Ver precio final

### Batería B 22-55 Li-ion #2251347 (Producto con stock sujeto a venta)

Inicio / Productos / Herramientas a batería / Baterías y cargadores para batería / Baterías para herramientas a batería  
HILTI BATERÍA NURON B 22 55 | Batería C 22-55 Li-ion 42251347



Información de compra (Precios sin I.V.A.)

Contenido del paquete

- 1x 1 batería H 22 55 Li-ion

Cantidad mínima de venta

1 un

**INICIAR SESIÓN** Ver sus pedidos

Precio neto

**\$123.880**

Ver precio final

### Cargador de batería C 4-22 220V caja #2388394 (Producto con stock sujeto a venta)

Inicio / Productos / Herramientas a batería / Baterías y cargadores para batería / Cargadores para herramientas a batería  
HILTI CARGADOR COMPACTO C 4-22 NURON | Cargador de batería C 4-22 220V caja 42388394



Información de compra (Precios sin I.V.A.)

Cantidad mínima de venta

1 un

**INICIAR SESIÓN** Ver sus pedidos

Precio neto

**\$132.240**

Ver precio final

Cantidad

Indicador:  0428 UNIDAD 3

Ilustración 4.2 Fuente: Cotización empresa Hilti Chile (año2023)



**Ferretrek Plus SPA**  
RUT: 77.639.298-7

**Giro:** Venta al por menor de artículos de Ferrería y Materiales de construcción  
Av Américo Vespucio 1252  
Pudahuel, PUDAHUEL  
Chile

**Dirección de facturación:**

Consumidor final anonimo  
Olivos 1255  
Pudahuel, PUDAHUEL  
Chile

**Consumidor final anonimo**

Olivos 1255  
Pudahuel, PUDAHUEL  
Chile  
☎ +56 9 4065 7513  
RUT: 66.666.666-6

**Dirección de Envío**

Consumidor final anonimo  
Santiago  
Santiago, SANTIAGO  
Chile

**Giro:** sin giro

## Presupuesto # SO222721

**Fecha de presupuesto:** 06/11/2023 10:59:55  
**Vendedor:** Dayana Nossa  
**Fecha de caducidad:** 14/11/2023

Imagen	Código	Detalle	Cantidad	P. Unit.	Impuestos	Total
	F54000	Alornillador hexagonal de 1/4 pulgada Makita F54000 570 W	1 Unidades(es)	\$ 154.150	IVA 19% (Incl.)	\$ 154.150
	K70800	Ceñido Makita K70800 820 W	1 Unidades(es)	\$ 261.120	IVA 19% (Incl.)	\$ 261.120
	9564PCV	Esmeril angular 4-1/2 (115 mm.) 1400 w. 1.8 kg. - sistema sjs vel. variable	1 Unidades(es)	\$ 191.760	IVA 19% (Incl.)	\$ 191.760
	M6600XB	Mezclador 900 w. 0 - 700 rpm. ml (reemplaza modelo m6500xg)	1 Unidades(es)	\$ 162.700	IVA 19% (Incl.)	\$ 162.700
	hr263Q	Rotomartillo Makita HR263Q E30w Sds Plus	1 Unidades(es)	\$ 163.790	IVA 19% (Incl.)	\$ 163.790
	HP1640K	Taladro de percusión Makita HP1640K 760W	1 Unidades(es)	\$ 115.250	IVA 19% (Incl.)	\$ 115.250
<b>Subtotal</b>						\$ 881.321
					IVA 19% (Incl.)	\$ 167.451
<b>Total</b>						\$ 1.048.772

☎ +56 959400400 @ contacto@ferretrek.cl 🌐 https://herramientas.cl 📄 RUT: 77.639.298-7

Ilustración 4.3 Cotización empresa Ferretrek Chile (año2023)



VERSION	PRECIO LISTA*	BONO MARCA*	BONO FINANCIAMIENTO**	PRECIO FINAL	CUOTA REFERENCIAL
<a href="#">TRUCK DC C22 1.0</a>	\$7.890.000	\$1.100.000	\$800.000	\$5.990.000	\$127.900
<a href="#">TRUCK DC C22 1.2</a>	\$8.190.000	\$1.100.000	\$400.000	\$6.690.000	\$141.600
<a href="#">TRUCK DC C22 1.2 AC</a>	\$8.490.000	\$1.100.000	\$300.000	\$7.090.000	\$149.600
<a href="#">TRUCK DC C32 1.5</a>	\$9.690.000	\$900.000	\$400.000	\$8.390.000	\$165.100

Ilustración 4.4 Fuente: Cotización empresa DFSK Chile, sucursal Viña del Mar (año2023)

## **BIBLIOGRAFIA**

### **WEBGRAFIA**

- 1.- Cámara Chilena de la Construcción, informe MACH 64 [ en línea]. Año 2023 [consulta 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://cchc.cl/centro-de-informacion/publicaciones/publicaciones-mach/informe-mach-64>
- 2.- Portal inmobiliario, arriendo de oficinas [en línea]. Año 2023 [ consulta 06 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.portalinmobiliario.com/>
- 3.- TocToc, portal para arriendo de oficinas [en línea]. Año 2023 [ consulta el 06 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.toctoc.com/arriendo/oficina/valparaiso>
- 4.- Cámara Chilena de la Construcción, centro de información [en línea]. Año 2023 [consulta el 14 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores/indice-de-ventas-de-materiales-ine>
- 5.- Cámara Chilena de la construcción, informe MACH 55, Macroeconomía y Construcción [en línea]. Año 2023 [consulta el 30 de septiembre de 2023]. ~~Disponible en: <https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/informe-mach55-enero-2021.pdf>~~ Disponible en: <https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/informe-mach55-enero-2021.pdf>
- 6.- Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud, Ministerio de Salud Santo Domingo [en línea]. Año 2023 [consulta el 10 de octubre de 2023]. ~~Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28585/guia\\_disenos\\_arquitectonicos.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28585/guia_disenos_arquitectonicos.pdf)~~ Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28585/guia\\_disenos\\_arquitectonicos.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28585/guia_disenos_arquitectonicos.pdf)
- 7.- Instituto nacional de normalización de Chile [en línea]. Año 2023 [ consulta el 15 de octubre de 2023]. Disponible en: ~~Disponible en:~~ <https://www.inn.cl/>.
- 8.- Ferretek Chile [en línea]. Año 2023 [consulta el 20 de octubre de 2023]. ~~Disponible en:~~

[https://herramientas.cl/?gclid=CjwKCAiAg9urBhB\\_EiwAgw88md3WKRth\\_i3kLCv7r2KrdDafojXW-w5gdkTROzRz3FGb\\_sOQZv1oxoCqmAQAvD\\_BwE](https://herramientas.cl/?gclid=CjwKCAiAg9urBhB_EiwAgw88md3WKRth_i3kLCv7r2KrdDafojXW-w5gdkTROzRz3FGb_sOQZv1oxoCqmAQAvD_BwE)

9.- Makita Chile [en línea]. Año 2023 [consulta el 02 de noviembre del 2023].

Disponible en: <https://www.makita.cl/>

10.- Hilti Chile [en línea]. Año 2023 [consulta el 22 de octubre de 2023]. Disponible en:

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

11.- DFSK Chile [en línea]. Año 2023 [consulta el 07 de diciembre de 2023]. Disponible en:

[https://www.dfsk.cl/cotizador?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAg9urBhB\\_EiwAgw88mfdAIUSAmfQ-Q60gQM0zUiFJwJ8Z1lt-FT\\_kU6IGN0KEd4\\_KejOihoCp\\_AQAvD\\_BwE](https://www.dfsk.cl/cotizador?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAg9urBhB_EiwAgw88mfdAIUSAmfQ-Q60gQM0zUiFJwJ8Z1lt-FT_kU6IGN0KEd4_KejOihoCp_AQAvD_BwE)

12.- Superintendencia de seguridad social [en línea]. Año 2023 [consulta el 08 diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.suseso.cl/601/w3-channel.html#header>