

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO Y ECONÓMICO
PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE
PISCINAS**

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

Alumno:

Inti Wolfgang Schroder Moraes

Profesor Guía:

Italo Piazze Rubio

RESUMEN EJECUTIVO

KEYWORDS: PISCINAS

El presente estudio de prefactibilidad tiene por finalidad la conformación de una Empresa Constructora de piscinas que desarrolle sus actividades a lo largo de toda la Quinta región de Valparaíso, considerando las diferentes variables que afectan su desarrollo.

Este estudio estará dividido en tres capítulos:

El Capítulo I “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”, estará dirigido esencialmente a los objetivos generales y específicos que el trabajo perseguirá, siendo fundamentalmente la sustentabilidad y desarrollo de la empresa constructora mediante la construcción de piscinas con modelos propios. Se indicará el sector industrial que se abarcará. Se realizará un análisis FODA para identificar mejor las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la empresa. Se detallará el tamaño y localización del Proyecto; estableciendo el contexto concreto situacional Sin Proyecto vs Con Proyecto.

Se realizará un estudio de Mercado donde se evaluarán factores que poseen una relevancia absoluta en los insumos, y en el producto y servicio a entregar. Se especificarán los respectivos análisis de la oferta y oferta de la demanda con las respectivas variables que influirán en la posterior determinación del precio. Para ellos, se evaluarán los valores de servicios y productos encontrados en el Mercado tradicional de la construcción e instalación de piscinas. Será necesario también especificar el Sistema de comercialización del servicio.

El Capítulo II “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO” buscará recopilar más profundamente antecedentes referidos a los procesos, flujos, selección de equipos, etc.; los cuales darán formar al primer segmento del capítulo II, denominado “Estudio técnico”.

Posteriormente se definirá la Estructura Organización; identificando personal con sus respectivos cargos y perfiles. Se definirán aspectos legales y añadirán documentos básicos técnicos (EETT, planos, informes, etc.).

El Capítulo III “EVALUACIÓN ECONÓMICA” buscará identificar fielmente las fuentes de financiamiento, costos, depreciaciones, etc.

Se realizará un diagrama de flujos para un periodo establecido utilizando herramientas financieras como el VAN, TIR y PRI, aplicando también sensibilizaciones para poder determinar el grado de influencia que existe en la alteración de costos y/o precio.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

- 1.1. OBJETIVOS DE LA EMPRESA
 - 1.1.1. Objetivo general
 - 1.1.2. Objetivos específicos
- 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO
- 1.3. ANÁLISIS FODA
- 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO
- 1.5. LOCALIZACIÓN
- 1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO
 - 1.6.1. Situación sin proyecto
 - 1.6.2. Situación con proyecto
- 1.7. ESTUDIO DE MERCADO
 - 1.7.1. Determinación del producto, servicio e insumos
 - 1.7.2. Área de estudio
 - 1.7.3. Análisis de la demanda (actual y futura) y factores que la afectan
 - 1.7.4. Análisis de la Oferta (actual y futura) y factores que la afectan
 - 1.7.5. Determinación del precio
 - 1.7.6. Sistema de comercialización

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

- 2.1. ESTUDIO TÉCNICO
 - 2.1.1. Descripción y selección de procesos
 - 2.1.2. Diagrama de bloques
 - 2.1.3. Diagrama de flujos
 - 2.1.4. Diagrama de Lay Out
 - 2.1.5. Selección de equipos
- 2.2. ASPECTOS TÉCNICO Y LEGALES
 - 2.2.1. Estructura organizacional
 - 2.2.2. Personal, cargos, perfiles
 - 2.2.3. Marco legal

- 2.2.4. Impacto medio ambiental
- 2.3. DISEÑO DE PLANTA
 - 2.3.1. Diseño de sistema de tuberías
 - 2.3.2. Diseño de obras civiles
- 2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO
 - 2.4.1. Planos generales de las instalaciones.
 - 2.4.2. Especificaciones técnicas (EETT)
 - 2.4.3. Cotizaciones (originales en anexo)

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

- 3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
 - 3.1.1. Fuentes de financiamiento
 - 3.1.2. Costos de financiamiento (tasa y amortización)
 - 3.1.3. VAN, TIR y PRI
 - 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
 - 3.1.5. Inversiones
 - 3.1.6. Cuadro de reinversiones
 - 3.1.7. Costos
- 3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN
 - 3.2.1. Flujo puro
 - 3.2.2. Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio
 - 3.2.3. Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio
 - 3.2.4. Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio
 - 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Plano de las comunas de Quilpué y alrededores

Figura 1-2. Foda

Figura 1-3. Plano de la Quinta región de Valparaíso por comunas

Figura 1-4. Plano dirección opción 1

Figura 1-5. Plano dirección opción 2

Figura 1-6. Plano del Plan de Valparaíso

Figura 1-7. Cotización empresa full piscinas

Figura 2-1. Layout oficina administrativa

Figura 2-2. Layout taller de obras

Figura 2-3. Organigrama

Figura 2-4. Plano planta

Figura 2-5. Elevación lateral

Figura 2-6. Elevación frontal

Figura 2-7. Elevación posterior

Figura 2-8. Corte A-A

Figura 2-9. Corte B-B

Figura 2-10. Silla de escritorio

Figura 2-11. Escritorio

Figura 2-12. Camioneta

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Clasificación de empresa

Tabla 1-2. Valorización

Tabla 1-3. Tabla de demanda Empresa “Piscineria

Tabla 1-4. Tabla proyección de demanda empresa “Full piscinas”

Tabla 1-5. Proyección precio futuro empresa

Tabla 1-6. Presupuesto piscina hormigón armado

Tabla 2-1. Área de planta

Tabla 2-2. Área de ejecución

Tabla 2-3. Cargos y funciones

Tabla 2-4. Gasto personal

Tabla 3-1. Fuentes de financiamiento

Tabla 3-2. Amortización con 25% financiamiento

Tabla 3-3. Amortización con 50% financiamiento

Tabla 3-4. Amortización con 75% financiamiento

Tabla 3-5. Prima de riesgo por proyectos

Tabla 3-6. Inversión en máquinas y equipos

Tabla 3-7. Inversión en equipamiento oficina

Tabla 3-8. Inversión en puesta en marcha

Tabla 3-9. Proyección de demanda anual

Tabla 3-10. Método del máximo déficit acumulado

Tabla 3-11. Cuadro de reinversiones

Tabla 3-12. Costos fijos - oficina y taller

Tabla 3-13. Costos fijos - sueldos

Tabla 3-14. Costos de producción

Tabla 3-15. Costos administrativos

Tabla 3-16. Depreciaciones de activos

Tabla 3-17. Flujo puro

Tabla 3-18. Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio

Tabla 3-19. Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio

Tabla 3-20. Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio

Tabla 3-21. Sensibilidad del precio

Tabla 3- 22. Variación Precio - VAN

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Análisis demanda empresa “Piscinería” Región Metropolitana

Gráfico 1-2. Análisis Demanda Futura Empresa “Full Piscinas” Quinta Región

Gráfico 1-3. Análisis Demanda Futura Empresa “Full Piscinas” Quinta Región

Gráfico 3-1. Variación precio - VAN

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2-1. Diagrama de bloques

Diagrama 2-2. Diagrama de flujos

INTRODUCCIÓN

Las altas temperaturas en el verano no son nada extraño alrededor del mundo y menos aún si consideramos estos últimos años.

El ser humano a su vez, desde el principio ha buscado y encontrado las maneras más accesibles de poder contrarrestar el ataque incansable del sol de verano. Una de las respuestas más eficaces es refrescarse con agua para reducir la sensación térmica corporal. Para tomar baños de agua fría durante las altas temperaturas, en tiempos pasados bastaba el mar, una laguna o un río.

Posteriormente el hombre comenzó a implementar la construcción de diferentes estructuras con distintas materialidades, persiguiendo el objetivo de poder albergar una masa de agua en un recipiente sólido y así aprovecharla en los momentos de altas temperaturas ambientales. Es de esta manera que se comenzaron a construir las primeras piscinas, cuyo nombre proviene del Latín “piscis”, palabra utilizada para designar pozos para peces de agua dulce o salada.

Pasado el tiempo, y tras el desarrollo exponencial de nuevas tecnologías, el hombre fue descubriendo nuevos materiales y herramientas con las cuales poder fabricar estas estructuras, e incluso implementando sistemas de calefacción de agua para poder utilizarlas en periodos de temperaturas más bajas.

Hoy en día, las piscinas son principalmente construidas de hormigón armado y fibra de vidrio.

Las altas temperaturas del país en la estación de Verano provocan inevitablemente que la demanda actual se incremente, generando así tanto el nacimiento de varias empresas, como de trabajadores independientes dedicados al rubro.

El trabajo propone subsanar esa necesidad por medio de la confección de una Empresa Constructora de piscinas que desarrolle sus actividades dentro de la Quinta Región y que tenga la capacidad de innovación implementando modelos y diseños particulares elegidos por el mandante, y un alto grado de terminación. De esta manera buscar un desarrollo sostenido en medio de un mercado competitivo y frenético que ha crecido con el pasar de los años y el incremento de las temperaturas promedios anualmente en la zona.

El Estudio de prefactibilidad Técnico y económico buscará realizar una evaluación completa de la Empresa Constructora, por medio del desarrollo de un análisis objetivo, de la recopilación todos los datos cuantitativos y cualitativos, económicos y técnicos vinculados a la materia y de antecedentes legales necesarios.

De esta manera se podrá llegar a una conclusión objetiva respecto a su posible rentabilidad.

El estudio de prefactibilidad técnico y económico estará conformado principalmente por tres bloques bien constituidos:

“Capítulo I: Presentación del proyecto”, dedicado a definir objetivos, localización, análisis FODA y estudio de Mercado.

“Capítulo II: Ingeniería básica y Conceptual del proyecto”, dedicado a realizar un Estudio técnico, Analizar aspectos técnicos y legales, Diseño del producto y documentos del proyecto.

“Capítulo III: Evaluación Económica, dedicado a detallar los Antecedentes financieros, costos, flujos de caja y, por último, sensibilizaciones.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. **PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto por desarrollar tiene como fundamental finalidad desarrollar un estudio técnico y económico de una Empresa Constructora dedicada a la construcción de piscinas en la Quinta región de Valparaíso, implementando innovación en forma, diseño, materialidad e incrementando el estándar de calidad.

1.1. **OBJETIVOS DE LA EMPRESA**

La idea de la constitución de la Empresa se generó a partir de una necesidad observable a nivel social en la Quinta región. Los objetivos de esta idea son subsanar dicha necesidad con una idea efectiva e innovadora. Las actividades y procesos de desarrollo de la empresa deben estar respaldadas por objetivos claros y firmes, con la finalidad de proyectar de buena manera las metas.

A continuación, se plantearán; el Objetivos general y los Objetivos específicos; desarrollando brevemente cada uno la idea principal que persiguen.

1.1.1. Objetivo general

Realizar un estudio de prefactibilidad técnico y económico para la creación de una empresa constructora de piscinas, donde se pueda determinar, mediante un análisis objetivo de datos recopilados, la rentabilidad real de la empresa en un periodo de tiempo determinado.

1.1.2. Objetivos específicos

Realizar un estudio de mercado en el cual se determinen el producto y los insumos, donde se realice un análisis de la demanda actual y futura con sus respectivas variables y un análisis de la oferta actual y futura con sus respectivas variables. Esto conducirá a la determinación del precio final al cual se ofrecerá el bien y servicio analizado con su sistema de comercialización.

Realizar un estudio técnico de la selección de procesos que intervienen en la ejecución del bien y del servicio.

Analizar los aspectos técnicos y legales; como lo son la estructura organizacional de la empresa, el marco legal, sistema contractual y el impacto medio ambiental.

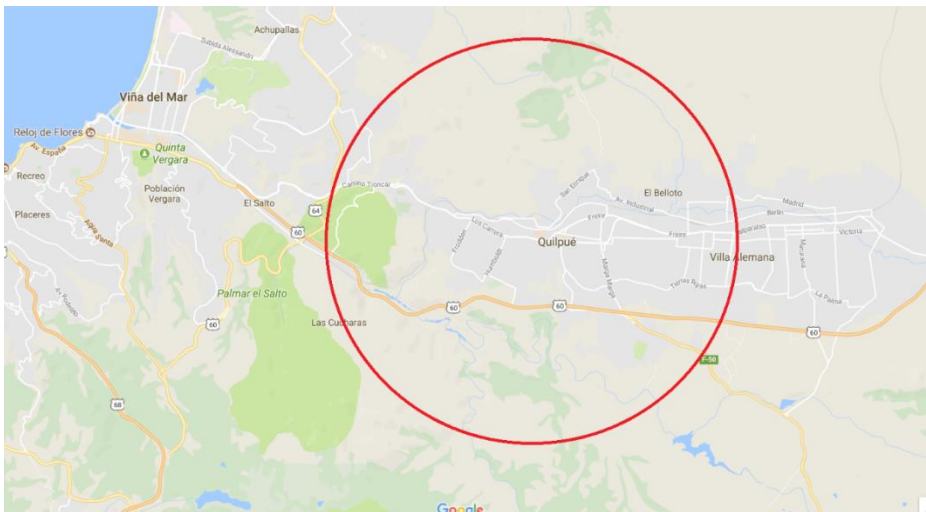
Definir documentos del proyecto; planos generales de las instalaciones, especificaciones técnicas, bases administrativas, cotizaciones y cálculos.

Realizar una evaluación económica a partir de los antecedentes financieros.

Desarrollar flujos de caja y sensibilizaciones con el objetivo de determinar la variación en la rentabilidad, evaluando factores positivos y negativos que puedan afectar en el desarrollo y potenciación de la empresa.

1.2. **PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO**

Las parcelas de agrado y las casas particulares son el objetivo por explotar primordial por parte de cualquier empresa constructora de piscinas y esta no será la excepción. Se estima que existen aproximadamente 2.000 parcelas a la venta solamente en la comuna de Quilpué y Villa Alemana. La cantidad de casas sin piscina y con patios sobre los 200 m2 rodean las 2.500 en la misma comuna. Por lo cual, se define claramente el sector industrial al cual estará apuntando la empresa con una cantidad de 4.500 potenciales proyectos.



Fuente: Imagen obtenida Internet

Figura 1-1. Plano de las comunas de Quilpué y alrededores

Ahora bien, conociendo los estimados de la comuna de Quilpué, podemos estimar que existirían unos 2.000 a 3.000 posibles proyectos de piscina por cada una de

las comunas mas cercanas a las características de quilpué, llegando a un número no menor de 20.000 posibles proyectos. Entre las comunas contabilizadas podemos mencionar Villa alemana, Viña del Mar, Valparaíso, Con-con, Limache, Olmué, Quillota, La Calera, La Ligua, etc.

1.3. **ANÁLISIS FODA**

El análisis FODA es una conocida herramienta estratégica de análisis de la situación de la empresa. El principal objetivo de aplicar la matriz FODA en una organización, es ofrecer un claro diagnóstico para poder tomar las decisiones estratégicas oportunas y mejorar en el futuro. Su nombre deriva del acrónimo formado por las iniciales de los términos: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

La matriz de análisis FODA permite identificar tanto las oportunidades como las amenazas que presentan nuestro mercado (factores externos), y las fortalezas y debilidades que muestra nuestra empresa (factores internos).



Fuente: Imagen obtenida Internet.

Figura 1-2. Foda

Al aplicar esta reconocida herramienta sobre las diferentes características de la Empresa Constructora de piscinas, se puede llegar al siguiente resultado:

Fortalezas:

- Posibilidad de selección de personal capacitado para ejercer cada una de las distintas actividades y áreas.

- Se contará con un amplio manejo de software de diseño arquitectónico para la representación visual del proyecto a realizar. Haciendo de esta manera un servicio más llamativo para el mandante.

- Ofrecer y realizar un producto llamativo, con un sobresaliente estandar de calidad comparado a la competencia. Un avance de posibles materialidades de terminación de las piscinas.

Respaldo de garantías por el producto.

Oportunidades

- Actualmente en la zona de la Quinta región, existen muy pocas empresas dedicadas al rubro de las piscinas de hormigón que estén constituidas formal y profesionalmente.

- No existe mucha variedad en cuanto al grado de terminación ni diferencia de materialidades en las terminaciones para las piscinas construidas normalmente, sobre todo en la Quinta región.

- Muchas de las personas que están eligiendo comprar terrenos para construir su casa en las zonas rurales de Quilpué, necesitan construir piscinas normalmente.

Debilidades

- Al ser una empresa nueva en el mercado, habrá que realizar promociones durante un periodo determinado con el objetivo de obtener clientela. Esto supondrá una ganancia menor durante dicho periodo.

- Debido a ser una nueva Empresa, se necesitará un buen Marketing y buena publicidad para poder instalarse dentro del mercado de la construcción de piscinas y para poder alcanzar clientela que se encuentre retirada del radio urbano.

Amenazas

- La mayor amenaza la variación de los agentes climáticos, los cuales afectarían rotundamente el progreso de las obras en ejecución, haciendo mucho más difícil cumplir con los plazos establecidos.

- Uno de los aspectos más determinantes para una Empresa constructora de piscinas, es la existencia de una temporada muerta. Normalmente en el invierno la

construcción de piscinas presenta una baja considerable, debido a las lluvias. Este factor provocará una disminución notable de ingresos.

-Baja clientela ante algún periodo de recesión económica en el país, provocada por la caída porcentual del Producto Interno Bruto (PIB).

-Una amenaza probable es el mercado competitivo que ya se encuentra en constante variación. La necesidad de la capacidad de adaptabilidad a las nuevas exigencias de éste puede llegar a ser una amenaza.

-Un probable retraso en los pagos por parte de los mandantes podría eventualmente provocar problemas.

-Alza considerable en el valor de los materiales empleados en la construcción de las piscinas.

1.4. **TAMAÑO DEL PROYECTO**

El Ministerio de Economía clasifica las empresas de acuerdo al nivel de ventas. Considera como Empresas Pequeñas a las que venden entre UF2.400 y UF25.000 al año y como Empresas Medianas las que venden más de UF25.000 al año, pero menos de UF100.000. Esto implica que en términos de ventas anuales se define como PYMES a las empresas que se encuentran en el rango de UF2.400 a UF100.000.

Tabla 1-1. Clasificación de empresa

Clasificación de Empresas según Ley N° 20.416 (en UF)			Clasificación General
Tipo de Empresa	Desde	Hasta	
Microempresas	0	2.400	Empresa de Menor Tamaño (EMT)
Pequeña Empresa	2.400	25.000	
Mediana Empresa	25.000	100.000	
Gran Empresa	100.000	y más	Gran Empresa

Valor UF al 31 de diciembre de 2014: \$ 24.627,10

Fuente: SII

Estimando que la Empresa constructora pretende lograr ventas anuales de aproximadamente 3.740 UF al primer año, podemos visualizar a simple vista que se encontrará en la categoría de “Pequeña Empresa”.

Existen múltiples factores que influirán directamente en el desarrollo de la Empresa constructora. Todos ellos se encuentran íntimamente relacionados entre sí; como, por ejemplo: la disponibilidad de insumos para la construcción de las piscinas, la demanda estimada anual, el plan de marketing a implementarse, monto de inversión inicial y disposición de personal necesario para la ejecución de las obras a lo largo de la Quinta región.



Fuente: Imagen obtenida Internet

Figura 1-3. Plano de la Quinta región de Valparaíso por comunas

La disponibilidad de insumos juega un rol fundamental. A favor del desarrollo de la Empresa, existen múltiples proveedores en la ciudad de Quilpué, los cuales se encuentran a una cercanía notable de las posibles direcciones legales de la Empresa. Homecenter Sodimac, Easy y Construmart son proveedores de renombre y se encuentran a una distancia muy reducida y con muy buenas rutas de conexión para despachar material a la Empresa.

Referente a la demanda, cabe recalcar que se realizarán estimaciones de acuerdo con los datos recopilados a partir de la necesidad de construcción de piscinas en las diferentes comunas y localidades de la Quinta región, colocando una meta al primer año de 12 piscinas construídas y de 20 piscinas al quinto año. Para efectos de desarrollo potencial estimado de la Empresa en los siguientes años, se añadirá como meta un 10% de piscinas adicionales anualmente.

El plan de Marketing también será uno de los factores mas relevantes para poder establecer el tamaño real y proyecciones de desarrollo para el proyecto. El

marketing tendrá un monto anual por concepto de publicidad y actividades de plan de desarrollo.

Existirá un monto de inversión inicial a definir mediante un análisis financiero que cumplirá con las solicitudes de poder cubrir el déficit de los primeros meses de producción. Este monto de inversión buscará solventar de manera eficiente y completa todas las necesidades iniciales de la empresa.

Para cada área se dispondrá de personal capacitado para poder realizar el inicio de todos los procesos.

1.5. LOCALIZACIÓN

La localización nos indicará las direcciones legales de la Empresa Constructora, tanto oficina central como instalaciones de acopio y prearmado.

Para la determinación de dicha localización, se tomará en consideración factores fundamentales a la hora de poder cubrir las necesidades de la demanda; centralidad y fácil acceso de transportes de carga de materiales.

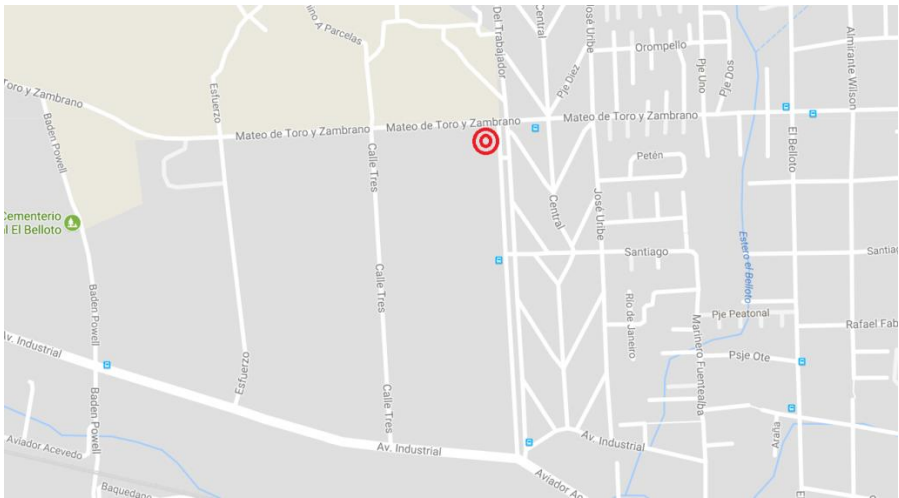
Se utilizará este criterio pensando en poder potenciar el desarrollo de la empresa, cubriendo la mayor cantidad de futuras ventas.

Esta empresa contará con instalaciones en donde se recibirán y almacenarán los materiales y se realizarán los trabajos de construcción de pre-armados de cada una de las secciones de enfierradura de las piscinas a construir en la zona.

Existen dos lugares posibles. Ambos con cualidades y características propias muy similares y cercanas a lo necesario. Estos dos lugares serían:

Opción 1

La dirección de la primera opción es Avenida El trabajador esquina Mateo Toro y Zambrano, Belloto Norte, Ciudad de Quilpué.



Fuente: Imagen obtenida en Google Maps.

Figura 1-4. Plano dirección opción 1

Se estima que el arriendo mensual promedio de un galpón de 500 metros cuadrados en este sector es de \$550.000.-

El lugar cuenta con una cercanía única a ferreterías proveedoras de materiales, como fulget decorativo, cemento, herramientas en general, etc. Y claros ejemplos de dichas ferreterías, serían; Homecenter Sodimac, Easy, Construmart, etc.

Opción 2

La dirección de la segunda opción es Alto el Yugo S/N, por ruta F-150, Ciudad de Quilpué.

Este lugar contempla una cercanía única con la principal ruta de desplazamiento intercomunal, el Troncal Sur. Se estima esta distancia alrededor de los 900 metros de cercanía con dicha ruta. De esta manera se facilita y optimiza así la recepción de los materiales despachados por parte de las empresas proveedoras de los diferentes materiales necesarios.

Uno de los factores fundamentales a mencionar de este lugar es su cercanía a propiedades que poseen mayor superficie y que normalmente demandan en mayor proporción los servicios de construcción de piscinas en temporadas donde no existen precipitaciones.

Dentro de los sectores indicados, se encuentran la localidad de “Los Perales”, donde se ubican innumerables parcelas que normalmente en los meses de Septiembre en adelante, comienzan a construir cabañas, casas, etc.; y donde generalmente eligen construir una hermosa piscina amplia para vacacionar.

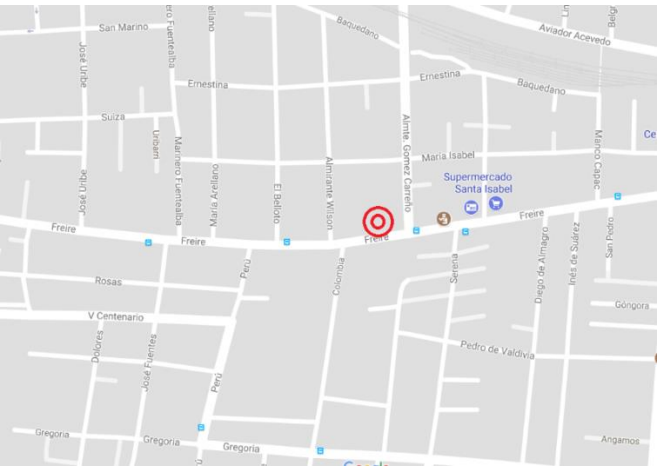
Tabla 1-2. Valorización

VALORACIÓN		
	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
Cercanía a proveedores	9	7
Superficie para acopio y trabajo	6	9
Cercanía respecto a oficina central	9	6
Vías de acceso	6	9
Seguridad	7	10
Costo Arriendo	6	10
RESULTADO	43	51

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados, se aprecia que la suma de las valoraciones de cada característica evaluada para cada característica serían de 43 para la OPCIÓN 1 y 51 para la OPCIÓN 2. Por lo cual, se elegirá la OPCIÓN 2 como ideal.

La empresa, con el objetivo de aprovechar al máximo las características climáticas de la Quinta región y observando la existencia de muchos sectores rurales relativamente cercanos al radio urbano que poseen las cualidades idóneas para la construcción de piscinas de hormigón armado, ha decidido establecer su oficina central en el centro de una de las localidades de mayor temperatura durante la estación de primavera y verano verano, El Belloto, ciudad de Quilpué. La dirección será Calle Freire #674 El Belloto, Ciudad de Quilpué.



Fuente: Imagen obtenida en Google Maps

Figura 1-6. Plano del Plan de Valparaíso

Aprovechando su centralidad y ubicación, se busca atraer clientela que frecuente los sectores cercanos a la locomoción, supermercados, etc.

1.6. **SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO**

1.6.1. Situación sin proyecto

La idea fundamental del negocio de la construcción de piscinas de hormigón armado radica en la necesidad actual de las personas que adquieren una vivienda o parcela de agrado y desean ambientar de mejor manera para vacacionar o disfrutar los fines de semana en familia, sobre todo en la estación de verano y primavera.

En la actualidad y en la zona de la Quinta Región de Valparaíso, existe un número aproximado de 40 empresas dedicadas al rubro de la construcción de piscinas de hormigón armado. La mayoría de los casos de ejecución de estas obras son llevadas a cabo por trabajadores independientes, por lo cual es evidente la necesidad de implementar un estándar más elevado.

1.6.2. Situación con proyecto

En este escenario, la empresa cumpliría un rol protagónico al poder ofrecer un servicio de calidad que pueda cubrir las necesidades de los actuales compradores de terrenos rurales y casas.

La empresa brinda un servicio y un producto de excelente calidad, llevando la ejecución de los proyectos de forma profesional; implementando así sistemas de planificación con cumplimientos de plazos, presupuestos completos, etc. La diferencia estará principalmente en profesionalizar la proyección, planificación y ejecución de cada obra realizada.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado cumple con un objetivo claro; determinar consistentemente el producto, servicio e insumos, determinar el área de estudio sobre la cual se enfoca la empresa, realizar un análisis objetivo de la demanda y realizar un análisis objetivo de la oferta. Posteriormente y luego de estudiar esos factores, se establece un precio y el sistema de comercialización del producto o servicio.

1.7.1. Determinación del producto, servicio e insumos

Determinación del producto-servicio

Para identificar la tendencia de la comunidad por preferencia de materialidad de una piscina que pudieran adquirir, se ha realizado una encuesta a 100 personas adultas que vivan en una casa (no departamento) en la Quinta Región y que no tengan piscina en sus casas. La finalidad de la breve encuesta será:

1. Saber si desearían tener una piscina de hormigón armado en sus casas.
2. De ser así, qué dimensiones prefieren: cuadrada de 8x4 [m] o Elipse de 8x4 [m].
3. Preferencia por terminación en: fulget, madera o piedra natural.

Resultados:

- 1. Si (99%) - No (1%)**
- 2. Cuadrada de 8x4 [m] (86%) - Elipse de 8x4 [m] (14%)**
- 3. Fulget (60%) – Madera (19%) – Piedra Natural (21%)**

Al analizar las preferencias a partir de los resultados obtenidos en la encuesta, podemos visualizar la tendencia a la cual apuntan la mayoría de los encuestados. Por lo tanto, nos regiremos en ese criterio para establecer el producto-servicio mas deseable por parte de la gente. Es tendría las siguientes características: Piscina de forma cuadrada de dimensiones de 8x4 [m] y con una terminación en fulget.

Observación importante: Las personas encuestadas al azar se estiman como una muestra representativa del resto de la población. Ahora bien, es importante establecer el criterio de que, a pesar de que dentro de los resultados con menores porcentajes existieron otras preferencias, para la gran mayoría de ellos sería deseable tener una piscina de hormigón armado, independientemente de su terminación.

Determinación de insumos

El insumo es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos, es decir, la materia prima de una cosa. En general los insumos pierden sus propiedades y características para transformarse y formar parte del producto final.

La determinación de los insumos requeridos para la construcción de las piscinas de hormigón armado es un proceso que sea hace relativamente simple al contar con los conocimientos técnicos necesarios.

Pensando en que las piscinas serán de hormigón armado con terminación en fulget, podemos partir de la premisa que necesitaremos inicialmente:

- Palas
- Chuzos
- Carretillas
- Acero Ø8 63-42H Barras con resaltes
- Acero Ø10 63-42H Barras con resaltes
- Cemento
- Arena
- Gravilla (tamaño máximo 20mm)
- Fulget
- Betonera 200 Lt.
- Motor Vibrador + Sonda vibradora 50 mm.
- En caso de utilizar hormigón de planta se requerirá HB30-(90)-20-10
- Herramientas varias (platachos, planas, reglas, nivel)
- Nivel topográfico
- Juego de moldajes
- Alzaprimas
- Vibropisón
- Filtro
- Bomba impulsora
- Fitting PVC hidráulico presión 32mm.

1.7.2. Área de estudio

El área de estudio a analizar serán las obras de edificación, particularmente la edificación de piscinas para casas y parcelas de agrado a lo largo de la Quinta Región de Valparaíso.

El área de estudio abarcará el análisis de algunos datos generales necesarios para evaluar y allanar el camino para los análisis de oferta y análisis de demanda.

Si bien es cierto, a cualquier persona le gustaría tener una piscina de hormigón armado en su casa o parcela de agrado, cabe recalcar que existen algunos factores que realizarán un filtrado objetivo para poder determinar cuánta es la real tendencia para adquirir una piscina de hormigón armado.

Es bueno recalcar que se estima que las mayores concentraciones de proyectos a ejecutar se concentrarán en las ciudades de Quilpué, Villa alemana, Limache, Olmué y Quillota. Esto anterior debido a que hay variables que se presentan en algunas zonas o ciudades, que disminuyen notoriamente la posibilidad de llegar a tener un gran flujo de proyectos en esas zonas. Un ejemplo claro es la ciudad de Valparaíso, donde la mayor concentración de propiedades presenta terrenos pequeños y situados en los cerros, con una topografía intensamente irregular y compleja, haciendo prácticamente imposible la construcción de una piscina de hormigón armado de 8 x 4 [m] de superficie.

Otra característica importante por mencionar es la distancia existente desde el taller de prearmado y almacenamiento hasta la propiedad donde se construirá la piscina.

Este factor afecta de diversas maneras y se intensifica a mayor distancia, puesto que a mayor distancia existe costos asociados mas elevados, como por ejemplo: Mayor dificultad de diseñar el proyecto a partir de la evaluación de las características del terreno donde se contruirá.

Mayor costo por concepto de traslado de maquinaria, herramientas, enfierradura prearmada y materiales en general.

Costo por tiempo de traslado del personal para ejecución de las obras proyectadas.

1.7.3. Análisis de la demanda (actual y futura) y factores que la afectan

1.7.3.1. Demanda Actual

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) no arroja datos respecto al flujo de demanda para la construcción de piscinas en la quinta región. Sin embargo, existen algunos sitios que nos aproximan los datos.

El sitio www.emb.cl indica que aproximadamente desde el año 2002 en adelante la clase media está comenzando a adquirir mas continuamente una piscina.

Algo que antes se daba casi solamente en la clase alta, ahora está abarcando un rango mucho más amplio de clientela a lo largo del país. Esto nos señala que la demanda se ha incrementado notablemente en los últimos años.

También se señala que la construcción de piscinas de hormigón armado en casas y en parcelas creció cerca de un 25% en el año 2010 respecto al año anterior y que hasta el presente 2017 la demanda siguió manteniendo un incremento aproximado anual de entre un 5% a un 9% sostenido.

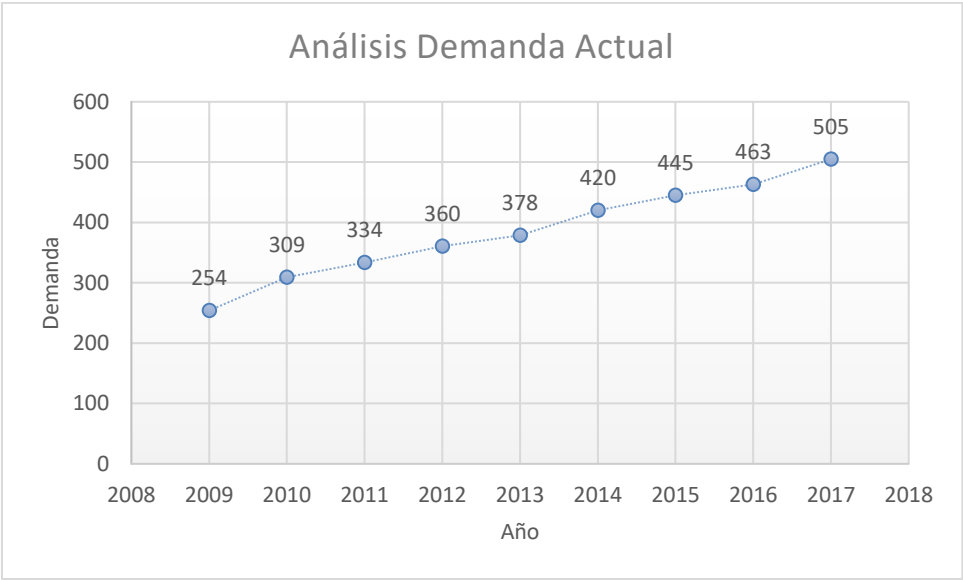
Si bien, no existen datos certeros respecto al número de piscinas de hormigón armado contruídas en la quinta región, nos orientaremos por los datos obtenidos desde una publicación del sitio de internet www.economiaynegocios.cl respecto a la Región Metropolitana.

Piscinería, una de las Empresas más antiguas del rubro de la construcción de piscinas afirma que solamente en 2010 logró vender 309 piscinas. Esta cifra es un 21,3% mas que el año anterior (2009). El siguiente gráfico demostraría su demanda aproximada desde 2009 hasta el actual 2017.

Tabla 1-3. Tabla de demanda Empresa “Piscineria

AÑO	DEMANDA	INCREMENTO (%)
2009	254	
2010	309	1,213
2011	334	1,08
2012	360	1,08
2013	378	1,05
2014	420	1,11
2015	445	1,06
2016	463	1,04
2017	505	1,09

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1-1. Análisis demanda empresa “Piscinería” Región Metropolitana

Otro ejemplo, es el caso de Splash Piscinas, que tan solo en el año 2010 logró llevar a cabo una construcción de piscinas un 30% mayor al año anterior.

Esta lógica nos indica que si en la Región Metropolitana existe tal incremento, donde deductivamente existirían menos posibilidades de construir piscinas de 8x4 [m] debido a la relación habitantes/superficie, es muy probable entonces que por lo menos se mantenga esta alza en la Quinta Región donde actualmente existen muchísimas casas a la venta que reúnen las condiciones de superficie, y cerca de 2.000 parcelas de agrado a la venta solamente en las localidades de Quilpué y Villa Alemana. Si esto se extiende a las zonas donde existirá posible demanda también (Limache y Olmué) la cantidad supera el orden de las 6.000 parcelas a la venta.

1.7.3.2. Demanda Futura

La temperatura atmosférica en las últimas décadas a presentado un muy leve, pero continuo aumento porcentual en las estaciones de verano y primavera en nuestro país, por lo cual se puede preveer que en los próximos años esta situación se mantendrá.

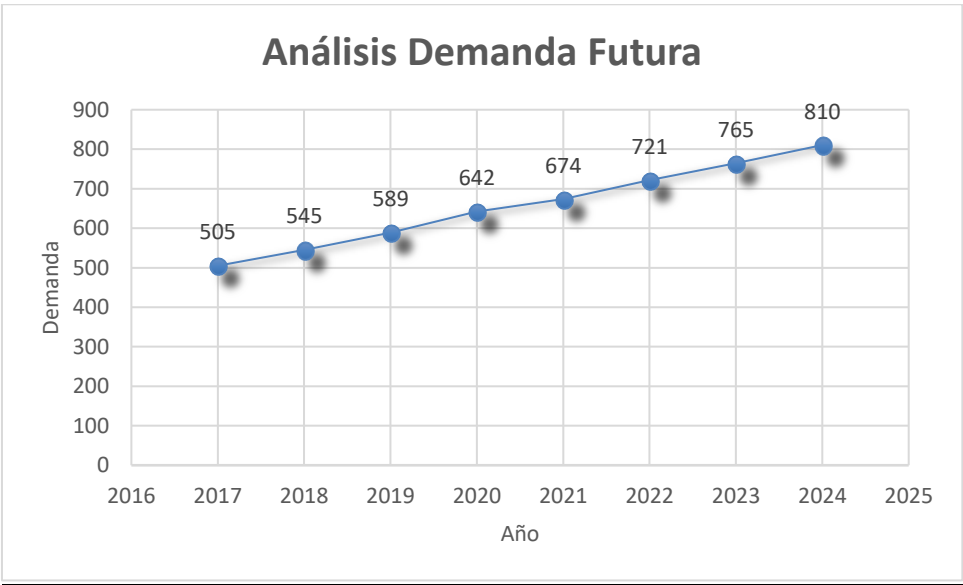
Tomando en cuenta que desde el año 2010 hasta el presente 2017 ha existido un alza continua en la demanda de piscinas y considerando que también hay una constantemente alta temperatura promedio en Verano, se espera que el incremento en la demanda futura de piscinas de hormigón armado en la Quinta Región se siga manteniendo en alrededor de un 5% a un 11% anual.

A modo de ejemplo, supondremos que, por ejemplo, si una Empresa que actúa en la Quinta Región, como lo es “Full piscinas” tiene una demanda anual aproximada de 120 piscinas y un aumento del 8% anual, se proyecte lo siguiente en el tiempo para los años 2017 hasta 2024.

Tabla 1-4. Tabla proyección de demanda empresa “Full piscinas”

AÑO	DEMANDA	INCREMENTO (%)
2017	505	1,08
2018	545	1,08
2019	589	1,09
2020	642	1,05
2021	674	1,07
2022	721	1,06
2023	765	1,06
2024	810	1,05

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1-2. Análisis Demanda Futura Empresa “Full Piscinas” Quinta Región

Esto nos hace suponer que una Empresa bien constituida dentro del mercado de la Quinta Región, enfocada fundamentalmente en las ciudades de Viña del Mar,

Quilpué, Villa alemana, Limache, Olmué y Quillota, podría perfectamente tener una demanda anual ascendente si se desarrolla correctamente.

1.7.3.3. Variables que afectan

Las causas de la variación de la demanda pueden ser múltiples y de diversa naturaleza. Algunas podrían ser:

- a) Cambio climático perjudicial. Descenso de las temperaturas promedio anuales.
- b) Periodo de recesión económica en el país.
- c) Alza de precios por variación de la norma exigiendo un “Estudio de mecánica de suelos”.
- d) Alza en precios de los materiales a utilizar podría provocar un alza en el valor de las piscinas, provocando una disminución de la demanda.
- e) Demora en la ejecución completa. Provocaría mala reputación.
- f) Falta de publicidad. Evitaría potenciar la empresa y cumplir con las expectativas de desarrollo del 10% anual de incremento.

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

Al analizar la oferta, nos referimos a estudiar el valor por el cual se busca comercializar un determinado producto o servicio. En este caso, se analizarán el precio cobrado por algunas Empresas constructoras de piscinas dentro de la Región, tomándolas como referencia y realizando una media para concluir un valor aproximado posteriormente.

1.7.4.1. Oferta actual

Para efectuar un análisis concreto de la oferta que existe en la actualidad, tomaremos en cuenta algunos factores que influyen directamente. Aquellos factores por nombrar serán 2 fundamentalmente.

a) La cantidad aproximada de Empresas dedicadas a la construcción de piscinas en la quinta Región. Se detallarán los nombres de las más conocidas y de aquellas que lleven más experiencia en el rubro.

b) Y, por último, es probable que el principal factor influyente en la oferta, el precio al cual se está actualmente vendiendo la piscina de las dimensiones descritas anteriormente (8x4 [m]). Se adjuntarán algunas cotizaciones.

1.7.4.2. Cantidad Aproximada de Empresas

Actualmente en la Quinta Región existen aproximadamente un número de 20 a 30 empresas dedicadas a la construcción de piscinas de hormigón armado. Las principales, serían:

Algunas de las empresas, son:

- Full Piscinas
- Piscinas Aquamar Ltda.
- Piscinas Summer
- Homecenter Sodimac Piscinas
- Casa de la piscina
- Piscinas Oyarzún
- Piscineros SPA
- Piscinas Pizarro
- Constructora AVA

1.7.4.3. Precios y cotizaciones

A fin de realizar un análisis aproximado del valor promedio al cual se está comercializando la construcción de piscinas de hormigón de 8 x 4 [m] con una profundidad de 1.2 a 1.8 [m] en la Quinta Región, se han solicitado cotizaciones a diferentes Empresas de las mencionadas, y seleccionado una al azar. La seleccionada ha sido la cotización enviada por Full Piscinas, una Empresa que desde hace 20 años se dedica al diseño y a la construcción de piscinas a lo largo de todo Chile, y que tiene un brazo en Viña del Mar. Full Piscinas ha enviado la siguiente cotización:



Galería Construcción (ver más en www.full-piscinas.cl)

Valor Total : \$ 9.950.000 + IVA

Periodo de entrega : 29 días hábiles sin lluvia
Condiciones de pago : 50% al aceptar presupuesto
25% a diez días del inicio y saldo al término de la obra
Garantía Obra Civil : 5 años
Garantía Equipos : 2 años de fábrica

Opcionales:

- Revestimiento definitivo Marble-Dust

Valor : \$ 1.740.000 + IVA

Este producto tiene la ventaja de evitar pintar la piscina pues viene con el color incorporado y tiene una duración prácticamente eterna. Con esto podrá mantener la piscina siempre con agua, sin necesidad de vaciar, ahorrando los costos de puesta en marcha en cada temporada.

- Foco LED 60W/12V

Valor : \$ 298.000 + IVA

F: 32 3193151 - 9 95440212 cotizaciones@full-piscinas.cl

www.full-piscinas.cl

Fuente: PDF cotización Full Piscinas

Figura 1-7. Cotización empresa full piscinas

Si se define el precio mercado promedio a partir de dicha cotización, se estaría hablando de que una piscina de hormigón armado de 8 x 4 [m] de área y con 1,2 a 1,8 [m] de profundidad, con su respectivo sistema de bomba, filtro de arena, fulget o piedra reconstruída y sin agregados adicionales como luces, revestimientos especiales, etc; se estaría hablando de un valor total de \$9.950.000 + IVA, es decir UF 371,78 + IVA al día 6 de Diciembre de 2017.

1.7.4.4. Oferta Futura

Se estima que, en los 8 años posteriores los precios de oferta de las piscinas variarán muy levemente de acuerdo con el mercado y factores económicos como la inflación, pero tendiendo como cualquier producto actual a incrementar su precio muy levemente cada año. Estableceremos un incremento de un 2% anual.

Analizando de esta manera la situación futura de la oferta del producto, nos conduce a deducir lo siguiente:

Tabla 1-5. Proyección precio futuro empresa

AÑO	VALOR UF (26.763,12) 7 Diciembre 2017	INCREMENTO (%)
2018	371,78	
2019	379,22	1,02
2020	386,80	1,02
2021	394,54	1,02
2022	402,43	1,02
2023	410,48	1,02
2024	418,68	1,02
2025	427,06	1,02

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1-3. Análisis Demanda Futura Empresa “Full Piscinas” Quinta Región

Variables que afectan

Dentro de las variables que afectarían la oferta podemos encontrar principalmente factores externos, como por ejemplo:

- Aumento en el valor de los insumos por parte de los proveedores.

- Distancia del proyecto. Este factor se asume repetitivo y la causa de variaciones normales dentro de los valores a ofertar, debido a que a mayor distancia del mandante respecto a los talleres de pre armado, mayor es el valor traslado. Eso incrementará porcentualmente el valor total de la piscina.

- Alza en precio oferta dentro del mercado. Este factor hace referencia a que si las demás empresas incrementan su valor oferta, sería recomendable hacerlo adecuadamente.

- Poca demanda. Al existir poca demanda, la empresa se verá en la necesidad de realizar promociones para producir ventas. Esto conllevará vender a menos precio el producto.

1.7.5. Determinación del precio

La determinación del precio es uno de los puntos fundamentales del estudio de Mercado, ya que este establecerá cual es el valor al cual la empresa ofertará el producto a las personas.

Para la determinación del precio se conformará un presupuesto, el cual se deberá desarrollar a partir de una cubicación y un análisis de precio unitario, añadiendo en este proceso los costos asociados por mano de obra, materiales, maquinaria, etc.

Como en todo presupuesto, posteriormente y para efectos de cálculo de precio de venta en base a costos de producción, se añadirá costos de Gastos Generales (15%), Utilidades (35%) e Impuesto al valor agregado (IVA:19%).

Según se observa en el siguiente cuadro presupuesto, el precio de la piscina tendrá un valor final de 335.79 UF (IVA incluido).

Tabla 1-6. Presupuesto piscina hormigón armado

PRESUPUESTO					
ITEM	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	MÓDULO TÉCNICO				
1.1	Informe mecánica suelos Planos e Informe Mecánica de Suelos	gl	1	9,5	9,5
2	OBRAS PREVIAS				
2.1	HABILITACIÓN				
2.1.1	Escarpe y limpieza	gl	1	3,54	3,54
2.1.2	Trazado y niveles	gl	1	0,56	0,56
2.1.3	Excavaciones	m3	105	0,1	10,5
2.1.4	Retiro Material	m3	105	0,13	13,65
3	OBRA GRUESA				
3.1	LOSA FUNDACIÓN				
3.1.1	Dren	m3	1,8	1,6	2,88
3.1.2	Emplantillado	m3	1,8	4,5	8,1
3.1.3	Trazados para enfierradura	ml	48	0,02	0,96
3.1.4	Enfierradura losa y muros	kg	210	0,03	6,3
3.1.4.1	Rebalses laterales losa	ml	24	0,11	2,64
3.1.4.2	Hormigón	m3	6,4	3	19,2
3.2	MUROS				
3.2.1	Enfierradura vertical muros	kg	299	0,022	6,578
3.2.2	Moldajes	m2	72	0,095	6,84
3.2.3	Hormigón	m3	7,2	3	21,6
3.2.4	Rellenos compactados	m3	38	0,21	7,98
3.2.5	Palmetas piedra reconstituída	un	25	0,68	17
4	INSTALACIONES				
4.1	Tuberías fitting	un	11	0,41	4,51
4.2	Filtro purificador	gl	1	6,3	6,3
4.3	Bomba piscina	gl	1	7,85	7,85
4.4	Caseta tipo bodega jardin	gl	1	8,97	8,97
4.5	Skimmer	un	1	2,8	2,8
4.6	Boquillas impulsión	un	1	1,1	1,1
4.7	Caja de comandos eléctricos	un	1	5,2	5,2
4.8	Canalización eléctrica	m	18	0,12	2,16
5	TERMINACIONES				
5.1	Afinado mortero impermeable	m2	60	0,11	6,6
5.2	Impermeabilización interior	m2	60	0,08	4,8

SUB TOTAL NETO	188,12
GASTOS GENERALES	28,22
UTILIDADES	65,84
SUB TOTAL	282,18
IVA	53,61
TOTAL UF	335,79

Fuente: Elaboración propia

1.7.6. Sistema de comercialización

El sistema de comercialización toma un rol preponderante a la hora de poder llevar a cabo efectivamente la venta a los mandantes de las distintas localidades de la Quinta Región.

Es mediante el establecimiento de este riguroso conjunto de protocolos estandarizados que se buscará de manera formal, establecer diálogos concretos para consolidar ventas, el establecimiento de pagos con su plazo respectivo y la correcta recepción de la ejecución completa de las obras.

Una parte esencial del sistema de comercialización es la publicidad y marketing de la Empresa. Se definirá como marketing o mercadotecnia a la disciplina empresarial dedicada al análisis del comportamiento de los mercados y de los consumidores. El marketing analiza la gestión comercial de las empresas con el objetivo de captar, retener y fidelizar a los clientes a través de la satisfacción de sus necesidades.

Este sistema de marketing buscará de esta manera entonces encontrar también los mecanismos más eficientes y con mejores resultados para poder promocionar el producto.

Actualmente, plataformas y redes sociales como Facebook e Instagram son ideales para promover el producto de la Empresa ya que el flujo de personas activas continuamente es altísimo. También existen otras opciones más tradicionales como Letreros con gigantografías, afiches, propaganda adhesiva en vehículo, etc. El proyecto buscaría implementar todos los tipos de publicidad posible con el fin de poder desarrollar una imagen contundente y un conocimiento amplio al público.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Los aspectos relacionados con la ingeniería básica y conceptual del proyecto son los que comienzan a conformar fundamentalmente la estructura técnica y legal la Empresa.

Este capítulo intentará contemplar temas que tendrán gran incidencia acerca de la composición de la Empresa y protocolos relevantes en sus procesos, en su estructura organizacional, en los perfiles de los trabajadores y sus cargos, en el área de impacto ambiental, en los diseños de sus dependencias de trabajo. También se contemplarán documentos básicos y fundamentales que son necesarios para llevar a cabo cualquier proyecto de ingeniería, como lo son las Especificaciones técnicas, Bases Administrativas, cálculos obtenidos e informes técnicos.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico es uno de los pilares fundamentales de la ingeniería básica y conceptual de todo proyecto. A su vez, la base principal del estudio técnico proviene de algunos cimientos fundamentales en toda Empresa, como lo son: La descripción y selección de procesos, diagrama de bloques, diagrama de flujo, Lay Out, etc.

2.1.1. Descripción y selección de procesos

Refiriéndose al proceso de producción, se podría afirmar que se define como el mecanismo mediante el cual una serie de insumos se transforman en un producto determinado por medio de la participación de una determinada tecnología, conjugada a un método y/o a un procedimiento de operación.

Paralelamente a los procesos de producción, también existen otros procesos fundamentales dentro de una empresa que se llevan a cabo luego de la captación los compradores, como lo es el proceso contractual entre la Empresa y el Mandante.

2.1.1.1. Proceso contractual

En el proceso contractual, el orden de sus etapas es lógico, simple, básico y fundamental a la hora de realizar un procedimiento perfecto. Cada una de sus etapas

tiene tanta relevancia como las demás y si existiera algún percance en alguna de ellas, la venta no se podría llevar a cabo.

El proceso contractual del mandante con la Empresa constructora de piscinas se define por las siguientes etapas:

Solicitud de cotización

Solicitud de cotización de piscina mediante correo electrónico por parte del mandante. El mandante podrá llamar vía telefónica, pero de igual manera se solicitará un mensaje vía correo electrónico para respaldo de ambas partes.

Envío de cotización

El envío de cotización formal por parte de la Empresa será mediante correo electrónico al mandante. El plazo máximo del envío de la cotización será de 48 horas desde el momento de recepción de solicitud. De esta manera se buscará captar de manera más eficiente la clientela y generar un proceso más dinámico.

Aprobación

La aprobación del presupuesto deberá realizarse vía correo electrónico por medio del mandante electrónico.

Visita a Terreno

Se agendará una visita a terreno con el fin de que el profesional pueda constatar la situación real e inspeccionar efectivamente el área de ejecución de las obras. A través de esta visita se establecerá el criterio para adicionar o no costos por topografía irregular, cercanía a red de alcantarillado o agua potable, según corresponda. Estas observaciones se indicarán en el informe a confeccionar. Se añadirán fotografías y toda observación necesaria.

Contrato

El contrato se firmará en la oficina central de la Empresa y se establecerá toda la base legal para la celebración contractual. Este hito contemplará todos los detalles necesarios a establecer legalmente; Pagos, plazos, multas por atraso, etc.

2.1.1.2. Proceso constructivo

El Proceso Constructivo es una de las partes esenciales en la ejecución de toda obra de construcción. Este se define como la serie de acciones relacionadas entre sí en orden lógico que buscan lograr un objetivo definido.

Definir el Proceso Constructivo será fundamental para la Empresa constructora, ya que a través de él se buscará ejecutar eficientemente todos los proyectos, logrando un sobresaliente estandar de calidad, generando confianza con los clientes y cumpliendo los plazos establecidos según el contrato.

Los principales pasos del Proceso Constructivo vienen señalados generalmente por las partidas establecidas en el presupuesto del proyecto. Por lo cual, sería:

Obras preliminares

- Se realizará la limpieza del terreno y el escarpe de 0.2 m.
- Se llevará a cabo el trazado y el establecimiento de los niveles.
- Se excavará con máquina los 95 m³ aproximadamente para luego perfilar los bordes.
- El material extraído de la excavación se retirará en camión tolva para ser trasladado a botadero autorizado.

Obra Gruesa

- Se nivelará el terreno. Y compactará para evitar suelo removido.
- Se realizará el dren en el fondo de la piscina.
- Posteriormente se conformará el emplantillado.
- Se trazará la ubicación exacta de la enfierradura de losa y muros.
- Se instalará la enfierradura de la losa y enfierradura vertical de los muros.
- Se instalarán separadores para asegurar un recubrimiento de 5 cm. en la losa.
- Se instalarán los rebalses perimetrales de la losa y se afianzarán al terreno mediante estacado.
- Se hormigonará la losa.
- Posterior al fraguado del hormigón de losa, se retirarán los rebalses perimetrales.
- Se conformará el tejido de enfierradura horizontal de los muros perimetrales.
- Se añadirán los separadores correspondientes y camisas para tubería.
- Se instalarán los moldajes de muros y loseta superior.
- Instalar skimmer.
- Se hormigonarán los muros perimetrales y loseta.
- Se realizarán los rellenos exteriores a los muros perimetrales, cuidando su correcta compactación.
- Se instalarán las palmetas de piedra constituída.

Instalaciones

- Se instalará todo el fitting.

- Instalación canalización, circuito eléctrico y caja de comandos.
- Instalación filtro purificador y bomba.

Terminaciones

- Se afinará toda superficie de hormigón con mortero impermeable.
- Se revestirá toda la superficie con impermeabilizante.

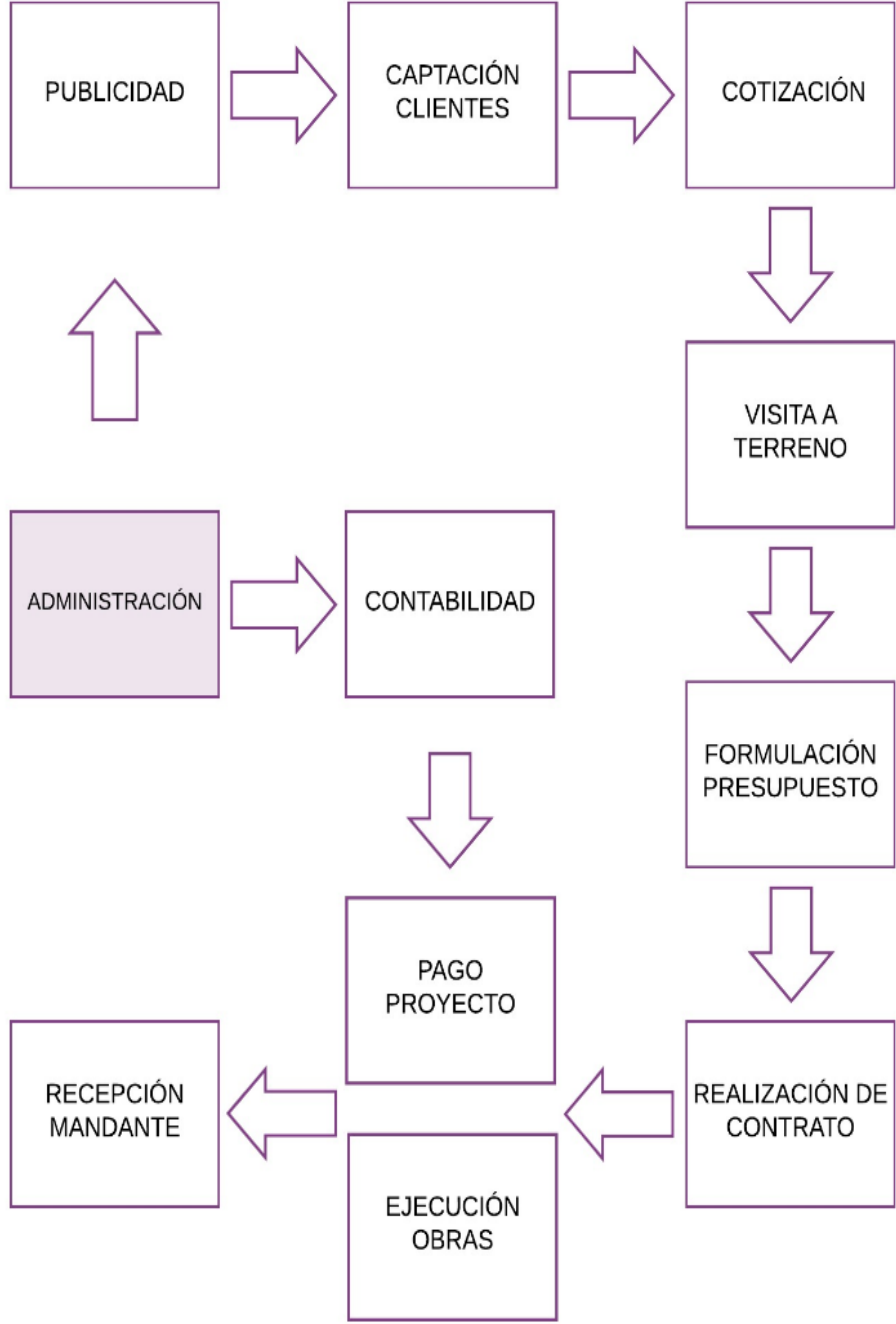
2.1.2. Diagrama de bloques

Por medio del Diagrama de Bloques se logra visualizar de manera general, simple y objetiva la organización de los principales procesos internos de la Empresa. En ellos, por supuesto, intervienen una gran variedad de factores que no necesariamente serán visibles.

Podemos decir entonces que el Diagrama de Bloques se utiliza también para comprender la correlación de las etapas mediante las cuales se logra llevar a cabo finalmente la venta del producto.

Con relación a a la empresa, se puede observar a simple vista en la siguiente figura que el Diagrama es de lazo abierto, lo quiere decir que cuenta con un proceso que comienza con una etapa y termina en otra.

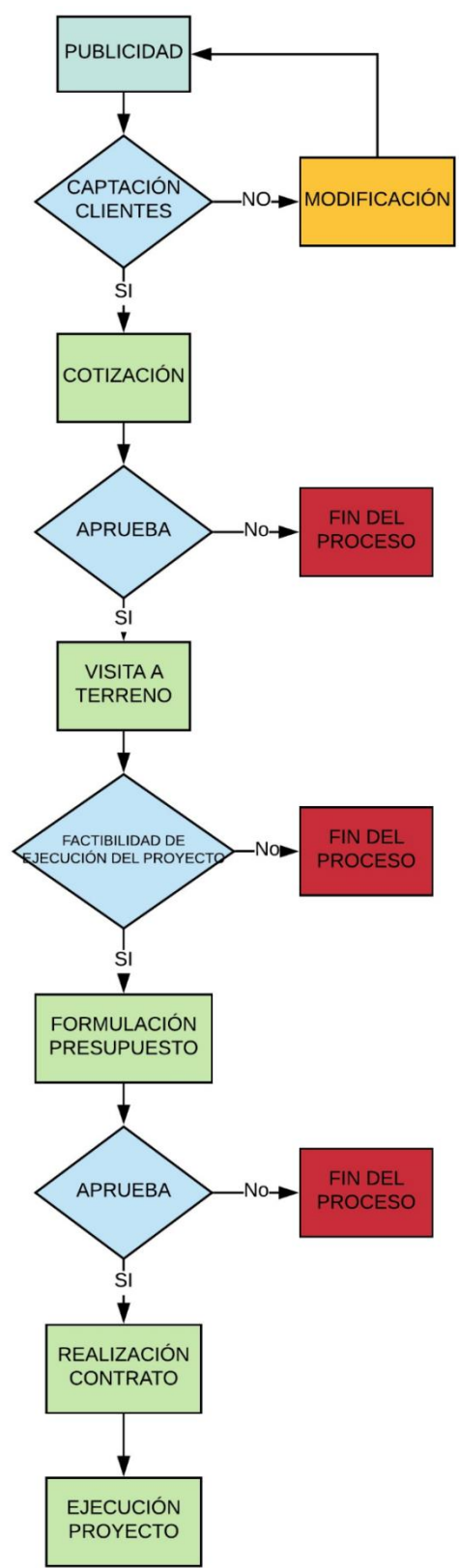
El diagrama de bloque cuenta con nueve procesos identificados por cuadros desde un inicio a un final del proceso. También cuenta con



Fuente: Elaboración propia

Diagrama 2-1. Diagrama de bloques

2.1.3. Diagrama de flujos



Fuente: Elaboración propia

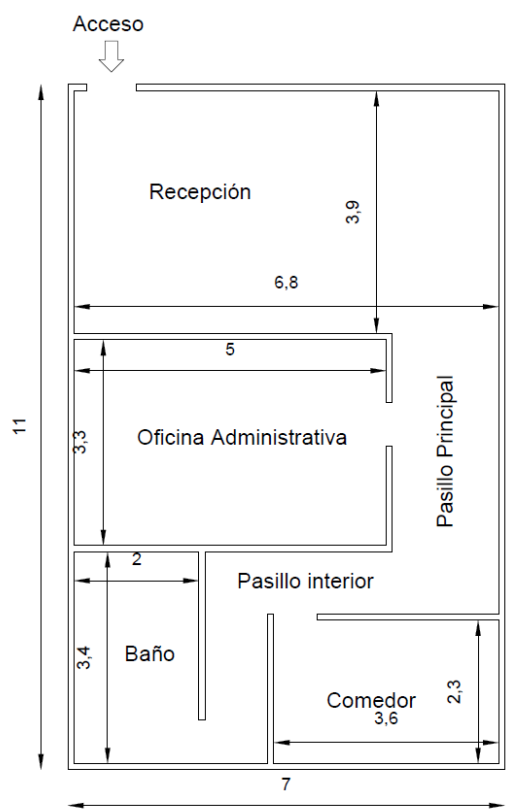
Diagrama 2-2. Diagrama de flujos

2.1.4. Diagrama de Lay Out

El diagrama Layout muestra la disposición general en planta de los distintos sectores de las dependencias de la empresa. La distribución de planta de la empresa constructora de piscinas se dividirá en dos áreas; el área de Oficina administrativa y el área de Taller de Obras. Para determinar las disposiciones de espacio se han considerado diversos criterios necesarios. Ellos son:

- a) Reducción del riesgo para la salud.
- b) Aumento de la seguridad de los trabajadores.
- c) Consideración de espacios aptos para el bienestar del personal.
- d) Incremento en la producción.
- e) Disminución en los retrasos de la producción.
- f) Ahorro de espacio.
- g) Control de calidad más efectivo y mejor.

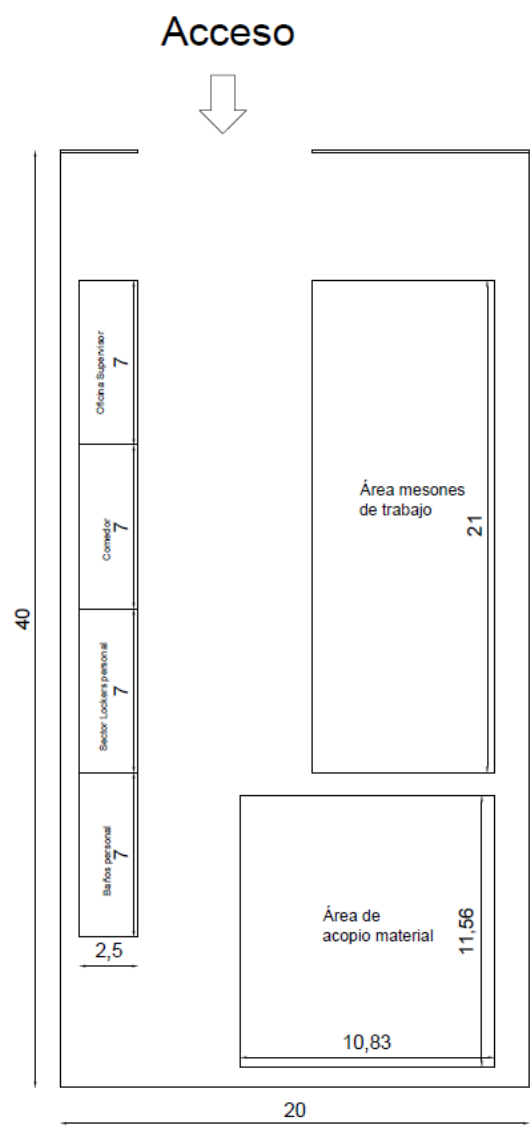
2.1.4.1. Layout oficina administrativa



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1. Layout oficina administrativa

2.1.4.2. Layout Taller de Obras



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-2. Layout taller de obras

2.1.5. Selección de equipos

Los equipos son parte fundamental del desarrollo de cualquier proyecto independiente el sector en el que se desenvuelva.

Es necesario contar con equipos que promuevan la eficiencia y efectividad de las labores que se realicen diariamente, puesto que realizar labores de esta manera supondrá menores tiempos de ejecución y una mayor calidad del producto terminado,

ambos factores traducidos en una inversión expresada en menores gastos y mayor economía.

Dentro de los equipos que se utilizarán, se contemplan dos áreas; Área de Planta y Área de Ejecución.

Área de planta

La siguiente tabla hace referencia a toda la equipación necesaria que la Oficina Administrativa deberá contemplar para poder realizar todas sus labores dentro de la Empresa.

Tabla 2-1. Área de planta

1. Equipación Oficina Administrativa	
Descripción	Cantidad
Escritorio	2
Sillón	2
Silla	2
Mesa	2
Computador	2
Microondas	1
Impresora	2

Fuente: Elaboración propia

Área de ejecución

La siguiente tabla hace referencia a toda la equipación necesaria que El Taller de Ejecución de Obras deberá contemplar para poder realizar todas sus labores dentro de la Empresa. Esta equipación será la que se utilizará tanto en Fabricación en el Taller local, como en todo el proceso constructivo en Terreno.

Tabla 2-2 Área de ejecución

2. Equipos Taller y Terreno	
Descripción	Cantidad
Escritorio	1
Sillón	1
Silla	2
Mesa	1
Computador	1
Microondas	1
Esmeril angular 7" 22	2
Sonda Vibradora 50mm. Alta frecuencia 2300 w 6m.	2
Betonera Emaquip 400 Lt	2
Carretilla 90 Lt	4
Cascos	5
Antiparras	5
Guantes Cabritilla	4
Nivel topográfico	1
Camión 3/4	1
Camioneta Pick up	1
Extensión 20 m.	4
Placa compactadora	1

Fuente: Elaboración propia

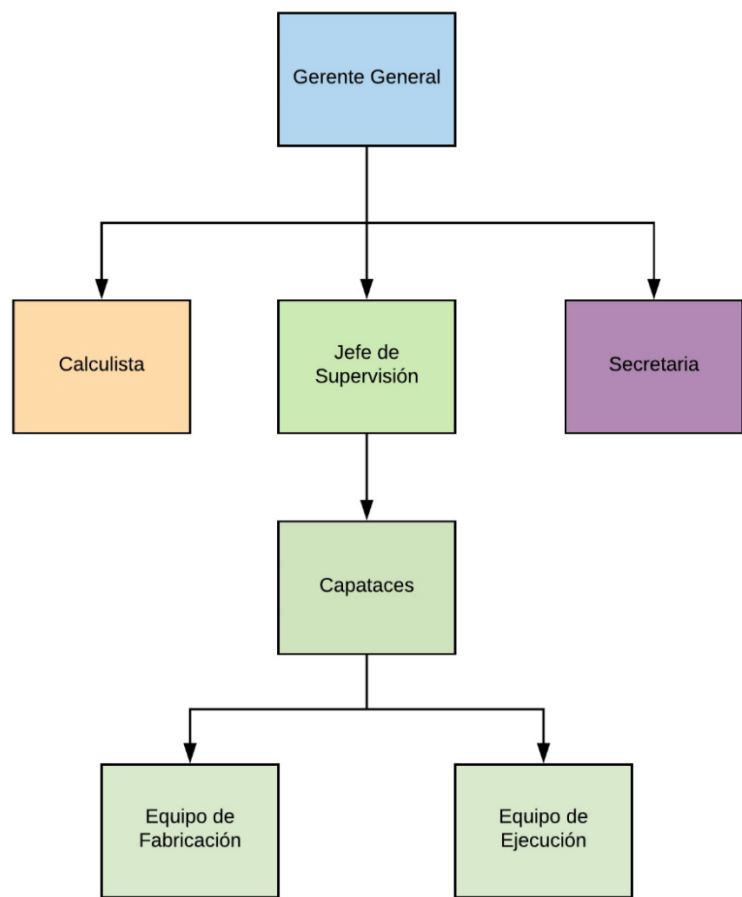
2.2. ASPECTOS TÉCNICO Y LEGALES

2.2.1. Estructura organizacional

La estructura organizacional es fundamental en todas las empresas, debido a que esta define características básicas de de organización, teniendo también la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigramas y departamentalizaciones, etc.

Las empresas a todo nivel deben poseer una estructura organizacional conforme a las actividades y tareas que pretenden desarrollar. Esto se realiza mediante una estructura que permita establecer de manera concreta sus funciones y departamentos con la finalidad de producir sus productos o servicios, a través de un orden y un adecuado control que permita alcanzar las metas y objetivos trazados originalmente.

El Organigrama de una Empresa define de manera gráfica la estructura organizacional por medio de la jerarquía y autoridad, utilizando un esquema fácil de interpretar.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3. Organigrama

En el Organigrama expuesto en la figura anterior, se pueden identificar fácilmente la Jerarquía, Autoridad y cadena de mando de la Empresa. Los niveles de mando estarían conformados por las siguientes áreas:

- Gerencia de la Empresa
- Administración
- Jefatura de Supervisión y Gestión
- Equipos de trabajo y Área de Apoyo.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

La elección del personal siempre estará determinada imperativamente por la necesidad que la empresa tenga de cubrir funciones que formen parte del ciclo de producción y ejecución.

A continuación, se detallará el perfil, cargo y sueldo del personal que deberá disponer la Empresa Constructora de piscinas. Los requerimientos deberán cumplir con lo establecido en el Código del trabajo en relación con sueldos, beneficios y horarios.

Como se ha señalado en organigrama Figura 2.5 se contará con personal de planta compuesto por 4 puestos. A continuación, se presentarán por cargos y requisitos que deberán cumplir cada uno de estos puestos de trabajos.

Tabla 2-3. Cargos y funciones

N°	Cargo	Título	Experiencia	Descripción Cargo
1	Gerente General	Ingeniero Constructor	10	Tomar decisiones económicas y financieras de la Empresa. Evaluar desempeño económico de la Empresa. Administrar los recursos humanos y económicos. Decidir y coordinar proyectos y plazos. Estudiar Tecnologías a implementar para el desarrollo de la Empresa. Realizar cotizaciones y compras de material.
2	Calculista	Ingeniero Civil	8	Realizar visitas a terreno para constatar topografía del lugar. de proyecto determinando así la viabilidad de construcción. Emisión de memoria de cálculos. Emisión de planos de cálculo.
3	Jefe Supervisión	Téc. en Construcción	5	Supervisar labores de Taller de Fabricación y Ejecución en terreno. Coordinar Personal en proyectos. Controlar avances, plazos y calidad. Coordinar traslado de materiales desde Taller de Fabricación. Coordinar despacho de materiales de proveedores.
4	Capataz	Enseñanza Media	5	Liderar personal de terreno para ejecución de las obras. Formular informes de desempeño.
5	Secretaria	Secretaría	2	Apoyar en documentación y trámites administrativos. Gestionar cotizaciones y pagos. Coordinar visitas a terreno por parte del Calculista.

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal

El horario normal del personal de planta de la Empresa estará designado como de manera tradicional en el rubro de la construcción, Lunes a Viernes de 8:00 a 18:00 horas, con una hora de colación. Excepcionalmente se trabajarán los días sábados si así se requiere.

Código del Trabajo artículo 22 inciso 1°

En el Código del Trabajo artículo 22 inciso 1°, indica que la jornada de trabajo no podrá exceder las 45 horas semanales distribuidas en no menos de 5 ni más de 6 días. En la Empresa, la jornada será de 9 horas diarias y 1 hora colación.

Sobre las horas extras se considerarán parte del contrato y solo son realizables cuando exista una necesidad por parte de la empresa frente a una situación y temporal.

Los montos de remuneración correspondientes de las horas extras serán

regulados según lo establecido en el Código de Trabajo artículo 32 inciso 1° y corresponderá un sobre cargo de un 50% del sueldo convenido por la hora de jornada ordinaria de trabajo, las cuales deben ser pagadas juntamente con el sueldo correspondiente al periodo del trabajo normal.

Código del Trabajo artículo 22 inciso 2°

En el caso del Gerente General se aplicará el Artículo 22 inciso 2° del código del trabajo, el cual establece la excepción de las 45 horas semanales, sin necesidad de registro de hora de llegada ni salida a sus labores diarias.

Para el caso del Calculista, este tendría un costo anual proyectado de \$250.000.- (9,34 UF) por proyecto visitado, evaluado y documentado por medio de Planos y Memoria de Cálculo. Se realizarán los pagos por medio de Boleta de Honorarios.

El costo mensual estimado se expresará de manera gráfica en la siguiente tabla:

Tabla 2-4 Gasto personal

N°	Cargo	Título	Sueldo Base	Gratificaciones (25%)	AFP y Salud (20%)	Seguro de cesantía (0,6%)	Sueldo Líquido	Sueldo Imponible	Seguro cesantía Empleador (2,4%)	Seguro de Accidentes (0,95%)	Total Gasto	Total Gasto UF
1	Gerente General	Ingeniero Constructor	\$ 652.800	\$ 300.000	\$ 240.000	\$ 7.200	\$952.800	\$1.200.000	\$ 28.800	\$ 11.400	\$ 1.240.200	46,34
2	Calculista	Ingeniero Civil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Jefe Supervisión	Téc. en Construcción	\$ 380.800	\$ 175.000	\$ 140.000	\$ 4.200	\$555.800	\$ 700.000	\$ 16.800	\$ 6.650	\$ 723.450	27,03
4	Capataz	Enseñanza Media	\$ 326.400	\$ 150.000	\$ 120.000	\$ 3.600	\$476.400	\$ 600.000	\$ 14.400	\$ 5.700	\$ 620.100	23,17
5	Secretaria	Secretaría	\$ 190.400	\$ 87.500	\$ 70.000	\$ 2.100	\$277.900	\$ 350.000	\$ 8.400	\$ 3.325	\$ 361.725	13,52
6	Contador	Contador	\$ 190.400	\$ 87.500	\$ 70.000	\$ 2.100	\$277.900	\$ 350.000	\$ 8.400	\$ 3.325	\$ 361.725	13,52
											\$ 3.307.200	123,57

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Marco legal

2.2.3.1. Marco legal técnico externo

En la actualidad, no existen normativas de gran relevancia respecto al diseño y construcción de piscinas de uso privado.

Ahora bien, dentro del Marco legal, podemos ubicar el Decreto 327 que modifica el Decreto N°40, de 1955 “Reglamento de Piscinas” en Santiago el 25 de Octubre del año 1977, el cual según definición “establece normas de diseño, operación, mantenimiento y uso de las piscinas en relación con el aspecto sanitario.”

Se pueden destacar algunas consideraciones básicas como, por ejemplo:

a) “Artículo 25°.- El diseño de una piscina deberá ser tal que evite toda posibilidad de interconexión entre el agua de la pileta y la red de agua potable.”

b) “TITULO V

Condiciones Sanitarias Generales

Artículo 34°.- El fondo y las paredes de toda pileta deberán estar revestidos con un material blanco o de color claro, impermeable, liso y no poroso y que no presente grietas ni juntas en las que pueda acumularse suciedad. Las paredes deberán ser verticales y las esquinas redondeadas. No se permitirá el uso de pinturas como acabado de paredes y fondo de las piletas, salvo aquellas expresamente autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.

La pendiente del fondo no deberá sobrepasar de 7% cuando la profundidad sea menor de 1,6 metros, salvo el caso de piletas de diseño especial con entradas tipo playa, las que en todo caso deberán consultar superficies antideslizantes.”

2.2.3.2. Marco legal interno

A continuación, se analizará el marco legal de la Empresa, con sus respectivos aspectos más relevantes.

Respecto a la constitución legal de este proyecto, será una empresa Constructora dedicada a la construcción de Piscinas, siendo del tipo Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL).

El Servicio de Impuestos Internos, indica los siguientes aspectos y características propias para una Empresa EIRL.

1.- Para los fines de identificación, debe consignar, al menos, su nombre y apellido, pudiendo tener también un nombre de fantasía, sumado al de las actividades económicas

o giro. Esta denominación deberá cerrarse con la frase “Empresa Individual de Responsabilidad Limitada”, o bien utilizar la abreviatura “EIRL”.

2.- Estas empresas deberán constituirse por escritura pública, cuyo extracto se inscribe en el Registro de Comercio y se publica en el Diario Oficial.

3.- La duración de la empresa puede ser determinada o indefinida.

4.- La generación de una EIRL permite dar vida a una persona jurídica, siempre de tipo comercial.

5.- El propietario de la empresa individual responde con su patrimonio y sólo con los aportes efectuados o que se haya comprometido a incorporar. Por su parte, la empresa responde por sus obligaciones generadas en el ejercicio de su actividad con todos sus bienes.

6.- Debe darse formalidad y publicidad especial a los contratos que celebre la empresa individual con su propietario, cuando éste actúa dentro de su patrimonio personal.

7.- La administración corresponde a su propietario; sin embargo, éste puede dar poderes generales o especiales a un gerente o mandatario(s).

8.- Para poner término a la empresa, destacan la voluntad del empresario, el término de su duración o muerte del titular.

9.- En caso de fallecimiento del empresario, sus herederos pueden continuar con la empresa.

10.- La empresa individual se puede transformar en sociedad y una sociedad limitada puede constituirse en una empresa individual. En este último caso, los derechos de la sociedad que desaparece deben reunirse en las manos de una sola persona natural.

11.- Todo el régimen jurídico aplicable a la empresa, incluso en materia tributaria, es el Estatuto Jurídico de las Sociedades de Responsabilidad Limitada.

2.2.4. Impacto medio ambiental

En todo proyecto constructivo se realizan actividades que pueden llegar a provocar algún tipo de deterioro, modificación y/o conservación del Medio Ambiente.

A lo largo del tiempo ha sido visible y sostenido el deterioro causado por las industrias de diferentes sectores, por lo cual se han ido desarrollando herramientas y exigencias que promuevan el cuidado del Medio Ambiente, definiendo así medidas y acciones de prevención, mitigación, reparación y compensación. Es en este punto donde se ha vuelto indispensable y estrictamente obligatoria, la inclusión de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte de las Empresas.

Todo proyecto de la Empresa Constructora de Piscinas, por más pequeño que sea, conllevará algún tipo de intervención Medio Ambiental. Es a causa de lo anterior

que se ha determinado establecer una Declaración de Impacto Ambiental, aplicando las siguientes normativas vigentes:

1. Decreto Supremo N°144: Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

2. Decreto Supremo N°146: Normativa sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas. Aquellas zonas cuyos uso de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a habitacional y equipamiento vecinal.

3. Decreto Supremo N°594: Normativa sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

2.3. DISEÑO DE PLANTA

2.3.1. Diseño de sistema de tuberías

Se ha establecido para la piscina tipo un diseño de tuberías de flujo circular del agua, acorde a las solicitudes. El agua se irá tratanto constantemente por un sistema circular de filtrado estandar. Dicho sistema de filtrado intenta mantener periodicamente el agua en movimiento, siendo trasladada constantemente por las tuberías provenientes del skimmer, rejilla de fondo y boquilla de succión, sometiendo así el agua al proceso de limpieza por el filtro. Posteriormente se produce la propulsión del agua filtrada por medio de la motobomba, canalizandola por las tuberías y proyectandola por las boquillas de propulsión.

2.3.2. Diseño de obras civiles

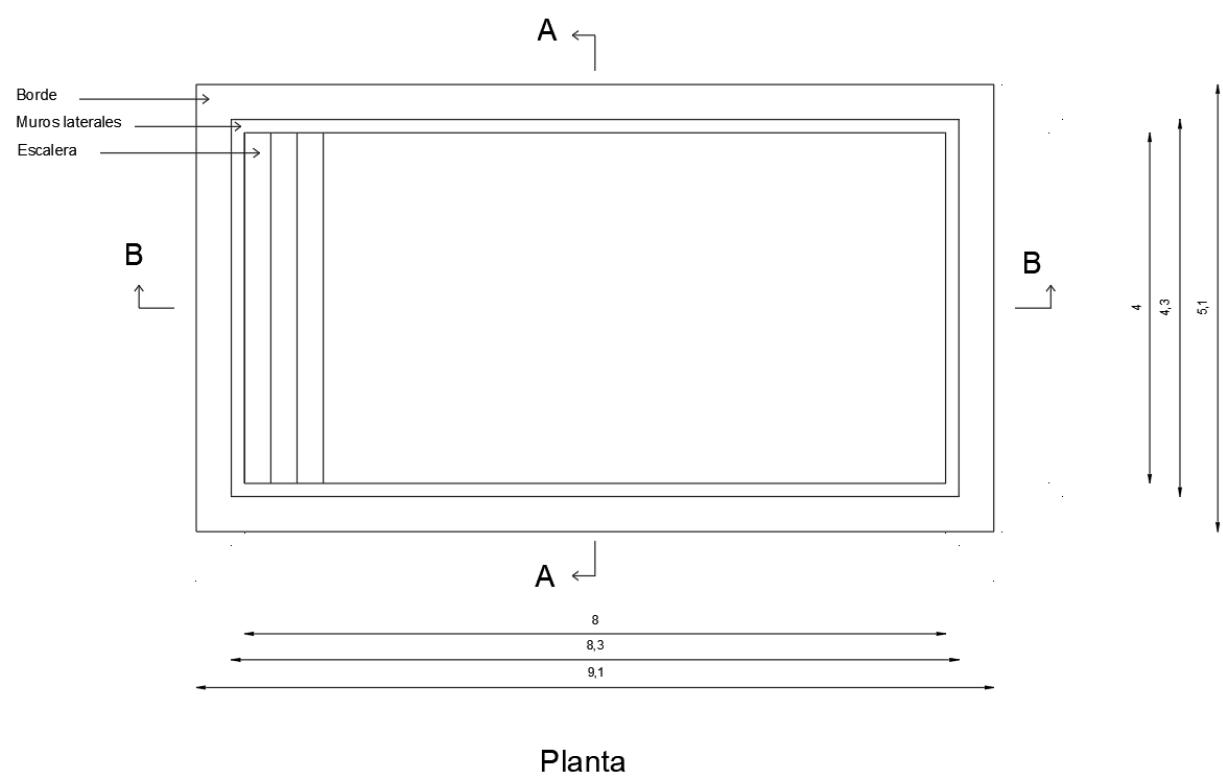
Refiriéndose a las piscinas como obras civiles, tendremos que serán estructuras de hormigón armado emplazadas desde la cota de terraza hacia cotas inferiores en el terreno. Los muros soportarán cargas de suelo y de masa de agua lateralmente, ambas en sentido contrario.

2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

2.4.1. Planos generales de las instalaciones.

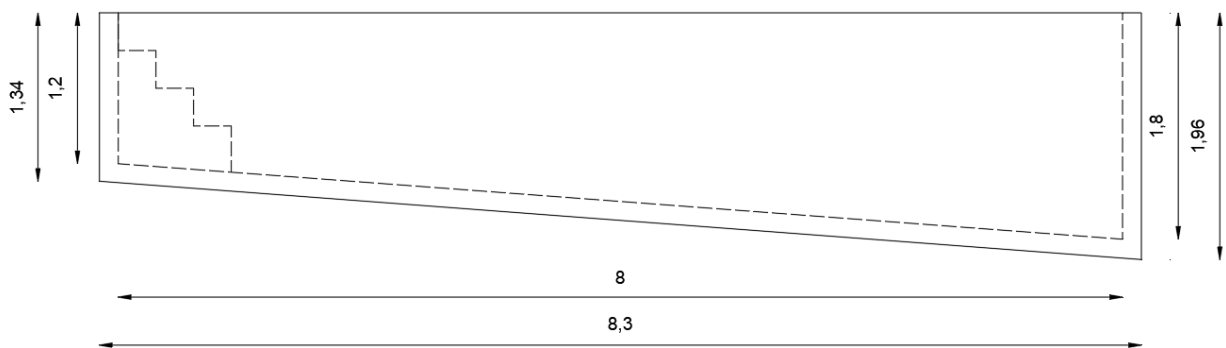
La Empresa Constructora de Piscinas ha establecido un modelo tipo de piscina, la cual tendrá dimensiones de 8 metros de longitud, 4 metros de ancho y de 1,2 a 1,8 metros de profundidad respectivamente.

Los planos generales de arquitectura serán:



Fuente: Autocad

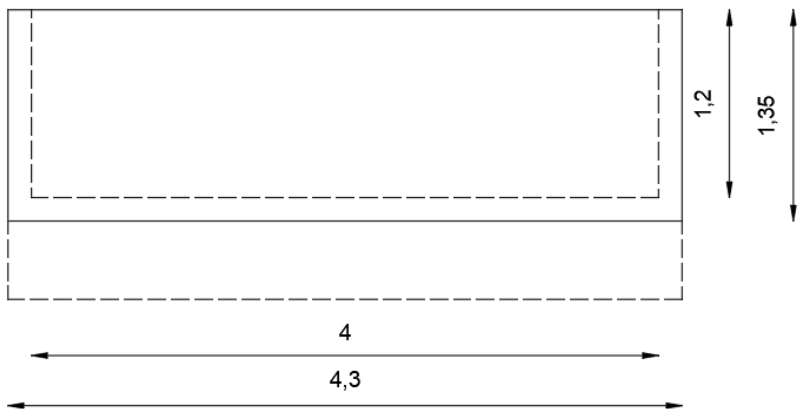
Figura 2-4. Plano planta



Elevación Lateral

Fuente: Autocad

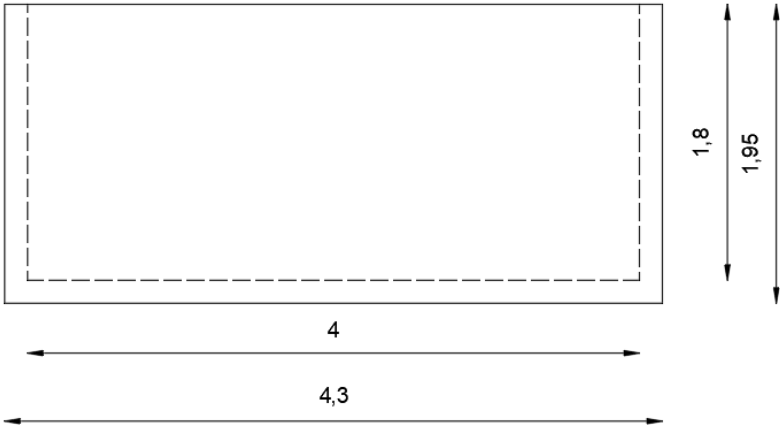
Figura 2-5. Elevación lateral



Elevación Frontal

Fuente: Autocad

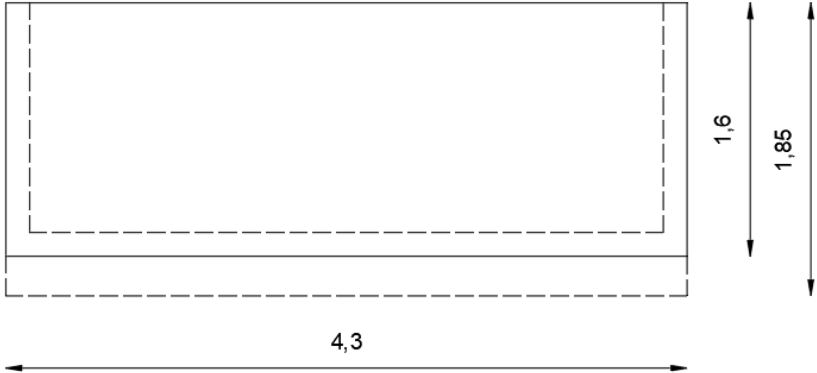
Figura 2-6. Elevación frontal



Elevación Posterior

Fuente: Autocad

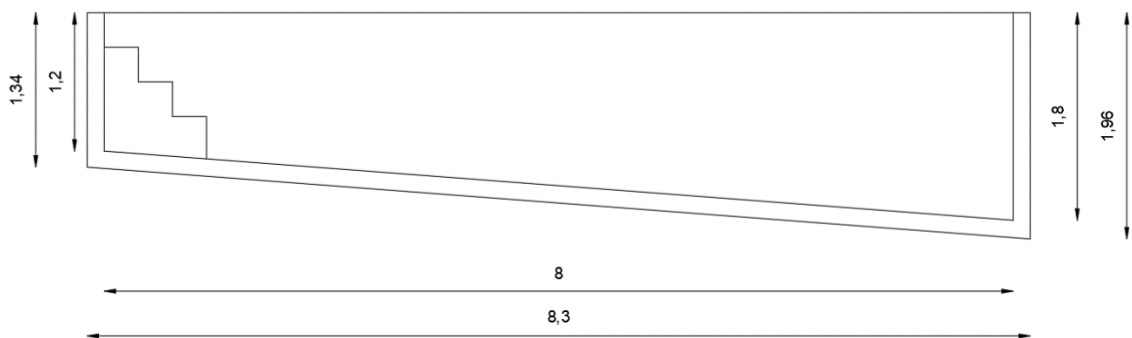
Figura 2-7. Elevación posterior



Corte A-A

Fuente: Autocad

Figura 2-8. Corte A-A



Corte B-B

Fuente: Autocad

Figura 2-9. Corte B-B

2.4.2. Especificaciones técnicas (EETT)

2.4.2.1. Especificaciones técnicas

Excavaciones: Las excavaciones se realizarán con un sobre ancho de por lo menos 1 metro adicional desde el trazado de la cara externa del muro perimetral de la piscina.

Drenaje: Para el drenaje de la piscina se constituirá un dren, el cual tendrá la función de absorber el agua restante de los vaciados. El Dren estará compuesto por un pozo de 1 m³ relleno de grava.

Emplantillado: El Emplantillado estará compuesto por una capa de 5 cm. de hormigón H-5 en toda el área base.

Enfierradura de losa: La enfierradura de losa estará compuesta por una doble malla de acero A63-42H estriado de diámetro 8 mm. Las mallas deberán formar cuadrículas de 20 cm x 20 cm. y estar separadas a 10 cm entre sí. Los traslapes de la enfierradura serán de al menos 40 cm.

Enfierradura de muros: Los muros estarán constituídos por una doble malla de acero A63-42H estriado de diámetro 8 mm. Las mallas deberán formar cuadrículas de 20 cm x 20 cm. y estar separadas a 10 cm entre sí. Los traslapes de la enfierradura serán de al menos 40 cm.

Moldaje: Los moldajes deberán ser herméticos y asegurar la perfecta estanqueidad para un llenado correcto del hormigón, evitando la pérdida de lechada.

Hormigón de Muros y de Losa; El hormigón de los Muros y de la Losa tendrá una nomenclatura HB30-(90)-20-10. Tal como se indica la nomenclatura, la colocación se realizará por medio de bomba telescópica. El espesor de los muros y la losa será de 20 cm.

Recubrimiento del Acero: El recubrimiento de la enfierradura será de 5 cm. tanto en muros como en la losa.

Escalera: La escalera estará constituida por peldaños diseñados con huellas y contrahuellas de 30 cm. a excepción del último peldaño que tendrá una contrahuella de 37 cm.

Estuco de terminación: La capa de estuco de terminación se llevará a cabo con una capa de mortero impermeable SikaTop® 107 Flex.

Impermeabilización: La piscina será impermeabilizada con aditivos especiales SIKA 1 con el fin de asegurar su total estanqueidad.

Pintura: La superficie total de la piscina será pintada con pintura Supercaucho celeste agua Chilcorrofin.

Borde: Los bordes superiores estarán constituidos por palmetas de piedra constituida de un espesor de 40 cm. de ancho por todo el contorno.

Propulsión: La propulsión hidráulica se realizará con una motobomba autocebante Espa modelo Silen con prefiltro incorporado, acoplamiento monoblock con motor eléctrico monofásico 220 volts de 3/4 HP de 12 m3/hora a 6 m.c.a.

Filtro: El filtro será purificador con estanque termoplástico base filtrante de arena de cuarzo marca Espa modelo Aries 450 con válvula de comando de seis posiciones y manómetro incluido de un caudal de 12 m3/hora.

Accesorios de equipamiento: Los accesorios del equipamiento serán:

Un skimmer Astralpool de 15 lts.

Un sumidero o dreno de fondo en ABS Astralpool

Dos boquillas de impulsión “Multiflow” Astralpool

Instalación eléctrica: La instalación eléctrica se realizará en conduit, con alambre de 2,5 mm y automático de protección monofásico de 15 A. Una caja de comandos eléctricos con transformador y reloj control incluido.

Instalación hidráulica: La Instalación hidráulica se realizará en PVC clase 10 de 50 mm con sus respectivos fittings de alta presión, uniones americanas y válvulas de corte rápido independientes para skimmer y fondo piscina.

2.4.3. Cotizaciones (originales en anexo)

Las cotizaciones se adjuntan en Anexo y estará referida a los accesorios y maquinaria que se requiere para la puesta en marcha de la Empresa Constructora de Piscinas.

Sillón Ejecutivo respaldo bajo negro Asenti

MODELO: Giratorio | SKU: 137483-4 |   



Fuente: Internet

Figura 2-10. Silla de escritorio

Escritorio Astana Tuhome

MODELO: Astana | SKU: 341748-4 | [f](#) [t](#) [p](#)



Fuente: Internet

Figura 2-11. Escritorio

FIAT STRADA

Desde: \$ 7.128.100*

[Catálogo](#)[Ficha Técnica](#)[Consumo energético](#)

266,37 UF



Fuente: Internet

Figura 2-12. Camioneta

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En los capítulos antecesores se ha podido realizar una evaluación técnica para el proyecto. Esta se ha desarrollado en base a la revisión de las variables, factores y aspectos técnicos sobresalientes que fundamentalmente confeccionan el criterio sobre el cual se establece este siguiente capítulo llamado “Evaluación Económica”.

En la evaluación económica podremos determinar efectivamente si el proyecto planteado es rentable o no, qué tanto lo es y de ser así, en qué periodo de tiempo lograría ser beneficioso.

El objetivo de este capítulo es analizar las principales técnicas de medición de la rentabilidad del proyecto aplicando herramientas económicas al alcance.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

Para que el proyecto de conformación y funcionalidad de la Empresa Constructora de piscinas llegue a ser rentable y deseable es necesario contar con un monto de 580,96 UF, el cual será determinado por las inversiones iniciales:

- Capital de trabajo
- Puesta en marcha
- Inversión activos
- Imprevistos

Para lograr desarrollar el proyecto luego de haber logrado identificar su puesta en marcha, es necesario encontrar alternativas de financiamiento en el mercado. Estas alternativas deberán cumplir con las condiciones la necesidad de la Empresa.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento del proyecto se realizará mediante un préstamo a largo plazo otorgado por la mejor alternativa de entre 3 bancos diferentes.

El horizonte del proyecto será de 5 años y se realizará una evaluación financiera a un 25%, 50% y 75%.

Las fuentes escogidas como alternativas probables serán:

Tabla 3-1. Fuentes de financiamiento

BANCO	INTERÉS	UNIDAD
Banco de Chile	4,8%	UF anual
Banco Itaú	4,9%	UF anual
Banco Estado	4,9%	UF anual

Fuente: Elaboración propia según información bancaria

Tomando en cuenta la tabla anterior, se escogerá el banco Chile, el cual presenta el interés anual menor. A su vez, el Banco de Chile ofrece una tasa de interés anual del 7,8% para créditos a corto plazo.

3.1.2. Costos de financiamiento (tasa y amortización)

El proyecto se financiará con un crédito a largo plazo otorgado por el Banco de Chile, con su respectiva tasa de interés 4,8% anual. En caso de que el proyecto necesite, se gestionará un crédito a corto plazo con una tasa de interés anual del 7,8%.

A continuación, se empleará la tabla de amortización, la cual refleja el despliegue completo de los pagos que se deberán realizar con el objetivo de eliminar la deuda del crédito con el banco seleccionado.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la tabla de amortización evaluará créditos con un 25%, 50% y 75% de financiamiento. Se utilizará el método francés.

Tabla 3-2. Amortización con 25% Financiamiento

Tabla Amortización						
Financiamiento	25%					
				T. Interés	0,48%	
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	145,24	118,85	91,19	62,21	31,83	0,00
Amortización		26,39	27,66	28,98	30,38	31,83
Interés		6,97	5,70	4,38	2,99	1,53
Cuota o pago (PMT)		33,36	33,36	33,36	33,36	33,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3. Amortización con 50% financiamiento

Tabla Amortización						
Financiamiento	50%			T. Interés		
				0,48%		
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	290,48	237,70	182,39	124,42	63,67	0,00
Amortización		52,78	55,31	57,97	60,75	63,67
Interés		13,94	11,41	8,75	5,97	3,06
Cuota o pago (PMT)		66,72	66,72	66,72	66,72	66,72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4. Amortización con 75% financiamiento

Tabla Amortización						
Financiamiento	75%			T. Interés		
				0,48%		
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	435,72	356,55	273,58	186,63	95,50	0,00
Amortización		79,17	82,97	86,95	91,13	95,50
Interés		20,91	17,11	13,13	8,96	4,58
Cuota o pago (PMT)		100,08	100,08	100,08	100,08	100,08

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. VAN, TIR y PRI

Es una necesidad primordial para cualquier proyecto, la acción de evaluarlo económicamente a fin de poder determinar su viabilidad y rentabilidad. Para ello, existen tres principales indicadores económicos nombrados a continuación.

VAN (Valor Actual Neto)

Es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto con el fin de conocer que cantidad de dinero se va a ganar o perder con dicha inversión.

También se puede decir que el VAN nos servirá para generar dos tipos de decisiones fundamentalmente; determinar si las inversiones son efectuables o ver si existe otra alternativa mas viable de inversión.

Los criterios de análisis del VAN serán los siguientes:

-VAN > 0: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión generará beneficios.

-VAN = 0: La inversión no producirá ni pérdidas ni ganancias. Aún así, dado que el proyecto no provee ganancia económica, lo aconsejable será rechazar tal proyecto de inversión puesto que no sería deseable.

-VAN < 0: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo cual debiera ser rechazado rotundamente.

TIR (Tasa interna de retorno)

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión determinada. En palabras simples, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión o el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero en el proyecto de inversión.

La TIR nos dará una medida relativa de la rentabilidad, expresada en porcentaje y dependerá directamente también de la cantidad de periodos del horizonte del proyecto de inversión.

PRI (Periodo de recuperación de la inversión)

Es el indicador que mide en que cantidad de periodos se logrará recuperar el total de la inversión. Mientras antes se logre recuperar la inversión inicial indicará que existe un riesgo menor. Para nuestro proyecto, se aceptará que el PRI sea menor a 5 años. En caso contrario será necesario desechar el proyecto de inversión.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

Es necesario establecer parámetros generales a fin de poder determinar el cálculo de la Tasa de descuento del proyecto de inversión y así determinar su rentabilidad.

La Tasa de descuento será el interés mínimo exigido al proyecto de inversión para que este sea considerado rentable. Se utilizará la tabla denominada “Prima de riesgos de proyectos”

Tabla 3-5. Prima de riesgo por proyectos

PRIMA DE RIESGOS POR PROYECTOS		
NIVEL DE RIESGO	PRIMA POR RIESGO	EJEMPLOS DE PROYECTOS
ALTO	SOBRE 20%	Proyectos con conceptos novedosos
		Contratos internacionales
		Desarrollo de nuevos proyectos
MEDIANO	10% - 20%	Proyectos nuevos que no han sido completamente investigados
		Productos que el mercado no conoce bien.
		Datos de mercado, productos, insumos, no aprobados.
PROMEDIO	5% - 10%	Proyectos de campo actual de la empresa, pero con algunos conceptos nuevos. Incremento de la capacidad de producción.
		Implementación de tecnología conocida.
BAJO	1% - 5%	Mejoramiento de la productividad.
		Expansiones de un mercado donde es líder y lo conoce bien.
MUY BAJO	0% - 1%	Reducción de costos.
		Proyectos relativos de seguridad.

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta la tabla anterior, se considerará como Tasa de Descuento a la suma de:

-Prima por riesgo: 15% (El valor se ha obtenido de acuerdo a Tabla de Prima por Riesgos de Proyectos)

-Tasa mínima de inversión sin riesgo: 1,09% (Información recopilada de Banco Central para periodo 2017)

-Tasa adicional del inversionista: 4,8% (Información conocida)

De acuerdo a los porcentajes anteriores, se puede definir la Tasa de Descuento con un 20,89% para el proyecto con un horizonte de 5 años.

3.1.5. Inversiones

Los estudios anteriores nos proveen la posibilidad de recopilar información organizacional, técnica y del mercado actual nos ayuda a definir de manera mas certera el tamaño de la inversión inicial requerida para el proyecto.

Si bien es probable que en el proyecto de la Empresa constructora de Piscinas pudieran mas adelante irse incorporando nuevas inversiones, como tecnologías y activos; a continuación, se definirá objetivamente la inversión en activos fijos, puesta en marcha y capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversiones en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos fijos hace referencia al esfuerzo económico por la adquisición de bienes físicos principalmente que proveerá a la Empresa constructora de piscinas herramientas fundamentales para la iniciación de los procesos y las obras.

Tabla 3-6. Inversión en máquinas y equipos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Esmeril Angular 7" 2100W Bosch	1	\$ 66.290	\$ 66.290	2,48
Camioneta Fiat Strada	1	\$ 7.128.892	\$ 7.128.892	266,37
Sonda Vibradora 50mm. Alta frecuencia 2300 w 6m.	1	\$ 155.000	\$ 155.000	5,79
Carretillas 90 Lt.	2	\$ 45.590	\$ 91.180	3,41
Betonera 200 Lt.	2	\$ 336.000	\$ 672.000	25,11
Herramientas varias	1	\$ 60.000	\$ 60.000	2,24
TOTAL			\$ 8.173.362	305,40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-7. Inversión en equipamiento oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Sillón ejecutivo Asenti	2	\$ 29.990	\$ 59.980	2,24
Escritorio Astana Tuhome	2	\$ 59.990	\$ 119.980	4,48
Mesa cocina	3	\$ 72.990	\$ 218.970	8,18
Sillas cocina	10	\$ 15.990	\$ 159.900	5,98
microonda Mademsa	2	\$ 15.990	\$ 31.980	1,20
Pc All in One HP	2	\$ 299.990	\$ 599.980	22,42
Extintores	2	\$ 15.990	\$ 31.980	1,20
Mueble oficina	3	\$ 79.990	\$ 239.970	8,97
TOTAL			\$ 1.462.740	54,66

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.2. Inversiones en puesta en marcha

La inversión para la constitución de la Empresa y todo el proceso referente al Marketing inicial cobra un valor preponderante. Se puede detallar su valor en la siguiente tabla.

Tabla 3-8. Inversión en puesta en marcha

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL	TOTAL UF
Constitución de la Empresa	gl	\$ 350.000	13,08
Marketing inicial	gl	\$ 750.000	28,03
TOTAL		\$ 1.100.000	41,11

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.3. Inversiones en capital de trabajo

Para la determinación de la inversión necesaria en cuanto a Capital de trabajo es fundamental establecer parámetros de estimación de ventas de piscinas en el primer año y así poder conformar de esa manera las tablas de Demanda Anual y Máximo Déficit Acumulado. Por consiguiente:

Tabla 3-9. Proyección de demanda anual

PROYECCIÓN DE DEMANDA ACTUAL						
MES	1	2	3	4	5	6
N° de piscinas construídas	2	2	0	1	0	1
Total de ingresos	564,36	564,36	0	282,18	0	282,18
MES	7	8	9	10	11	12
N° de piscinas construídas	0	0	1	1	3	1
Total de ingresos	0	0	282,18	282,18	846,54	282,18

Fuente: Elaboración propia, en base al estudio de proyecto

La proyección de la Demanda contribuye a la confección de la Tabla del Método del Máximo Déficit Acumulado. Tal cual su nombre, esta tabla mostrará el mes en el cuál el déficit es mayor.

Tabla 3-10. Método del máximo déficit acumulado

Método del Máximo Déficit Acumulado						
MES	1	2	3	4	5	6
TOTAL INGRESOS	671,58	671,58	0	335,79	0	335,79
(-) COSTO SERVICIO POR MES	37,51	37,51	37,51	37,51	37,51	37,51
(-) COSTO SUELDO FIJO POR MES	123,58	123,58	123,58	123,58	123,58	123,58
(-) COSTO PRODUCCIÓN	376,24	376,24	0	188,12	0	188,12
SALDO	134,25	134,25	-161,09	-13,42	-161,09	-13,42
SALDO ACUMULADO	134,25	268,5	107,41	93,99	-67,1	-80,52
Método del Máximo Déficit Acumulado (Continuación)						
MES	7	8	9	10	11	12
TOTAL INGRESOS	0	0	335,79	335,79	1007,37	335,79
(-) COSTO SERVICIO POR MES	37,51	37,51	37,51	37,51	37,51	37,51
(-) COSTO SUELDO FIJO POR MES	123,58	123,58	123,58	123,58	123,58	123,58
(-) COSTO PRODUCCIÓN	0	0	188,12	188,12	564,36	188,12
SALDO	-37,51	-37,51	298,28	298,28	969,86	298,28
SALDO ACUMULADO	-118,03	-155,54	142,74	441,02	1410,88	1709,16

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, se tiene que el mayor déficit acumulado se presenta en el mes 8 con un saldo acumulado de -155,54 UF.

3.1.6. Cuadro de reinversiones

Se presenta a continuación, el Cuadro de reinversiones. Este se confecciona a partir de la recopilación de los datos anteriores.

Tabla 3-11. Cuadro de reinversiones

INVERSIÓN INICIAL	Valor (\$)	Valor UF
Puesta en Marcha	\$ 1.100.000	41,10
Capital de Trabajo	\$ 4.162.736	155,54
Inversión en Activos	\$ 8.872.091	331,50
Imprevistos (10%)	\$ 1.413.483	52,81
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	\$15.548.310	580,96

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados, tenemos que la inversión inicial total para la ejecución del proyecto será de 580,96 UF.

3.1.7. Costos

En esta sección se dejan manifiestos los distintos tipos de costos estimados en los cuales la Empresa incurrirá. Estos son; costos fijos, costos variables, costos operacionales o de producción, costos de imprevistos y gastos. A su vez se incluirá también la tabla de Depreciación de los activos señalados en el ítem anterior.

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

Los costos fijos hacen referencia a costos que se mantienen con el paso de los periodos y que no varían en función de la producción de la empresa. Fundamentalmente se establecen como costos fijos a los siguientes ítems.

Tabla 3-12. Costos fijos - oficina y taller

DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL	VALOR MENSUAL UF	VALOR ANUAL	VALOR ANUAL UF
Arriendo Oficina	\$ 300.000	11,21	\$ 3.600.000	134,51
Arriendo Taller confección	\$ 400.000	14,95	\$ 4.800.000	179,35
Agua potable	\$ 70.000	2,62	\$ 840.000	31,39
Electricidad	\$ 85.000	3,18	\$ 1.020.000	38,11
Internet	\$ 39.990	1,49	\$ 479.880	17,93
Telefonía móvil	\$ 78.980	2,95	\$ 947.760	35,41
Gastos Generales	\$ 30.000	1,12	\$ 360.000	13,45
TOTAL	\$ 1.003.970	37,51	\$ 12.047.640	450,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-13. Costos fijos - sueldos

DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL	VALOR MENSUAL UF	VALOR ANUAL	VALOR ANUAL UF
Jefe Supervisión	\$ 723.450	27,03	\$ 8.681.400	324,38
Capataz	\$ 620.100	23,17	\$ 7.441.200	278,04
Secretaria	\$ 361.725	13,52	\$ 4.340.700	162,19
TOTAL	\$ 1.705.275	63,72	\$ 20.463.300	764,61

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.2. Costos de operación o producción

Los costos de operación o de producción varían en función de la producción, por lo cual a su vez los podríamos definir como costos variables.

Estos costos serán entonces los necesarios para solventar la construcción de una piscina, contabilizando documentación, arriendo de maquinaria, insumos y mano de obra.

Tabla 3-14. Costos de producción

DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Hormigón	\$ 389.112	14,54
Enfierradura	\$ 316.000	11,81
Moldajes	\$ 145.388	5,43
terminación en piedra	\$ 244.000	9,12
Tuberías y fitting	\$ 74.155	2,77
Bomba, skimmer y filtro	\$ 312.000	11,66
Sistema canalización eléctrica	\$ 35.677	1,33
Comandos de control automático	\$ 93.080	3,48
Impermeabilización y Pintura	\$ 51.000	1,91
Personal de Terreno	\$ 2.594.164	96,93
Remuneración Calculista e informes	\$ 250.000	9,34
Maquinaria	\$ 530.000	19,80
TOTAL	\$ 5.034.576	188,12

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.3. Costos de imprevistos

Para concepto de costos de Imprevistos, la Empresa define el 10% del total de la inversión, la cual a su vez contempla Puesta en marcha, Capital de trabajo y Adquisición de Activos.

3.1.7.4. Costos administrativos

Los costos administrativos son los recursos necesarios para las operaciones y manejos internos dentro de una empresa. Se incluirán en este ítem los sueldos de Gerencia y del área contabilidad.

Tabla 3-15. Costos administrativos

N°	Cargo	Título	COSTO MENSUAL	COSTO MENSUAL UF	COSTO ANUAL	COSTO ANUAL U
1	Gerente General	Ingeniero Constructor	\$ 1.240.200	46,34	\$ 14.882.400	556,08
2	Contador	Contador Auditor	\$ 361.725	13,52	\$ 4.340.700	162,19
TOTAL			59,86	\$ 19.223.100	718,27	

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.5. Depreciaciones

La depreciación es un concepto definido como la disminución en el valor de un activo a causa del desgaste que sufre en el tiempo. Para su cálculo se utilizará la Tabla de depreciación expuesta a continuación. Se tomará la vida útil de los activos según el SII año 2003.

Tabla 3-16. Depreciaciones de activos

ACTIVO	VALOR COMPRA \$	VALOR COMPRA UF	T	1	2	3	4	5	VALOR LIBRO	VALOR VENTA	DIF. VTA- VL
Camioneta Fiat Strada	\$7.128.892	266,37	7	38,05	38,05	38,05	38,05	38,05	76,11	159,82	83,72
Esmeril Angular 7" 2100W	\$ 66.290	2,48	3	0,83	0,83	0,83			0,00	0,99	0,99
Sonda Vibradora 50mm.	\$ 155.000	5,79	8	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	2,17	3,47	1,30
Carretillas 90 Lt.	\$ 91.180	3,41	1	3,41					0	1,36	1,36
Betonera 200 Lt.	\$ 672.000	25,11	8	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	9,42	15,07	5,65
Herramientas varias	\$ 60.000	2,24	2	1,12	1,12				0	0,90	0,90
Sillón ejecutivo Asenti	\$ 59.980	2,24	4	0,56	0,56	0,56	0,56		0	0,90	0,90
Escritorio Astana Tuhome	\$ 119.980	4,48	7	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	1,28	1,79	0,51
Mesa cocina	\$ 218.970	8,18	7	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	2,34	3,27	0,94
Sillas cocina	\$ 159.900	5,97	4	1,49	1,49	1,49	1,49		0	2,39	2,39
microonda Mademsa	\$ 29.980	1,12	9	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,50	0,45	-0,05
Pc All in One HP	\$ 599.980	22,42	6	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	8,97	5,23
Extintores	\$ 29.980	1,12	2	0,56	0,56				0	0,45	0,45
Mueble oficina	\$ 239.970	8,97	7	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	2,56	3,59	1,02
TOTAL	\$9.632.102	359,90		56,84	53,43	51,75	50,92	48,87	98,11	203,41	105,31

Fuente: Elaboración propia

3.2. **FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN**

El Flujo de Caja es un informe financiero que muestra los ingresos y egresos de una empresa en un periodo de tiempo determinado.

Se realizarán diferentes flujos de caja en los cuales variará el factor de Financiamiento crediticio, siendo:

- Flujo de Caja Puro (0% Financiamiento crediticio)
- Flujo de Caja con 25% de Financiamiento crediticio.
- Flujo de Caja con 50% de Financiamiento crediticio.
- Flujo de Caja con 75% de Financiamiento crediticio.

Para efectos de los Flujo de caja se tomarán los siguientes criterios y consideraciones:

-La proyección de la Empresa constructora de piscinas es completar un total de ventas equivalentes a 12 piscinas en el primer año y alcanzar la meta de 20 piscinas al quinto año, de acuerdo al Capítulo 1.4.

-Si se apoya dicha proyección en los datos de la sección 1.7.3 referidos a que la proyección de ventas de piscinas en la Quinta Región se visualiza que el aumento estimado es entre el 5% y 11% anual en ventas.

3.2.1. Flujo puro

El Flujo Puro se realiza sin ningún tipo de crédito en la inversión. Solamente se adquirirán créditos a corto plazo cuando lo amerite y con la tasa del 7,8% anual del Banco Chile, según la sección 3.1.1.

Tabla 3-17. Flujo puro

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		4029,48	4701,06	5372,64	6044,22	6715,80
-	Costos		-4190,43	-4566,66	-4942,89	-5319,13	-5695,36
=	Utilidad		-160,95	134,40	429,75	725,09	1020,44
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			-12,55	-3,05		
-	Depreciación		-56,84	-53,43	-51,75	-50,92	-48,87
-/+	Dif x Vta de Act a VL						105,53
-	Pérd de Ejerc Ant			-217,79	-149,37		
=	Utilidad ant de Impto		-217,79	-149,37	225,58	674,17	1077,11
-	Impto 25%				-56,40	-168,54	-269,28
=	Utilidad desp Imptp		-217,79	-149,37	169,19	505,63	807,83
+	Pérd de Ejerc Ant			217,79	149,37	0,00	0,00
+	Depreciación		56,84	53,43	51,75	50,92	48,87
-	Amort LP						
-	Amort CP			-160,95	-39,10		
+	Vta Act VL						98,11
-	K de Trabajo	-155,54					155,54
-	Pta en Marcha	-41,10					
-	Inversión en Act	-331,50					
-	Imprevisto	-52,81					
=	Total Anual	-580,96	-160,95	-39,10	331,20	556,55	1110,34
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		160,95	39,10			
=	Flujo Neto	-580,96	0,00	0,00	331,20	556,55	1110,34
	Flujo Neto Actualizado	-580,96	0,00	0,00	187,46	260,58	430,04
	Flujo Neto Acumulado	-580,96	-580,96	-580,96	-393,50	-132,92	297,12

VAN	297,12
PRI	5
TIR	33%

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio

El siguiente Flujo de Caja contempla un crédito a largo plazo equivalente al 25% de la inversión, con una tasa de interés anual del 4,8%. A su vez, se adquirirán créditos a corto plazo cuando lo amerite, con la tasa del 7,8% anual del Banco Chile, según indica la sección 3.1.1 del presente estudio económico.

Tabla 3-18. Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		4029,48	4701,06	5372,64	6044,22	6715,80
-	Costos		-4190,43	-4566,66	-4942,89	-5319,13	-5695,36
=	Utilidad		-160,95	134,40	429,75	725,09	1020,44
-	Intereses LP		-6,97	-5,70	-4,38	-2,99	-1,53
-	Intereses CP			-15,16	-8,46		
-	Depreciación		-56,84	-53,43	-51,75	-50,92	-48,87
-/+	Dif x Vta de Act a VL						105,53
-	Pérd de Ejerc Ant			-224,76	-164,65		
=	Utilidad ant de Impto		-224,76	-164,65	200,52	671,19	1075,58
-	Impto 25%				-50,13	-167,80	-268,89
=	Utilidad desp Imptp		-224,76	-164,65	150,39	503,39	806,68
+	Pérd de Ejerc Ant			224,76	164,65		
+	Depreciación		56,84	53,43	51,75	50,92	48,87
-	Amort LP		-26,39	-27,66	-28,98	-30,38	-31,83
-	Amort CP			-194,31	-108,43		
+	Vta Act VL						98,11
-	K de Trabajo	-155,54					155,54
-	Pta en Marcha	-41,10					
-	Inversión en Act	-331,50					
-	Imprevisto	-52,81					
=	Total Anual	-580,96	-194,31	-108,43	229,37	523,94	1077,36
+	Créditos LP	145,24					
+	Créditos CP		194,31	108,43			
=	Flujo Neto	-435,72	0,00	0,00	229,37	523,94	1077,36
	Flujo Neto Actualizado	-435,72	0,00	0,00	129,83	245,31	417,26
	Flujo Neto Acumulado	-435,72	-435,72	-435,72	-305,89	-60,58	356,68

VAN	356,68
PRI	5
TIR	39%

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio

El siguiente Flujo de Caja contempla un crédito a largo plazo equivalente al 50% de la inversión, con una tasa de interés anual del 4,8%. A su vez, se adquirirán créditos a corto plazo cuando lo amerite, con la tasa del 7,8% anual del Banco Chile, según indica la sección 3.1.1 del presente estudio económico.

Tabla 3-19. Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		4029,48	4701,06	5372,64	6044,22	6715,80
-	Costos		-4190,43	-4566,66	-4942,89	-5319,13	-5695,36
=	Utilidad		-160,95	134,40	429,75	725,09	1020,44
-	Intereses LP		-13,94	-11,41	-8,75	-5,97	-3,06
-	Intereses CP			-17,76	-13,86		
-	Depreciación		-56,84	-53,43	-51,75	-50,92	-48,87
-/+	Dif x Vta de Act a VL						105,53
-	Pérd de Ejerc Ant			-231,73	-179,93		
=	Utilidad ant de Impto		-231,73	-179,93	175,46	668,20	1074,05
-	Impto 25%				-43,86	-167,05	-268,51
=	Utilidad desp Imptp		-231,73	-179,93	131,59	501,15	805,54
+	Pérd de Ejerc Ant			231,73	179,93		
+	Depreciación		56,84	53,43	51,75	50,92	48,87
-	Amort LP		-52,78	-55,31	-57,97	-60,75	-63,67
-	Amort CP			-227,67	-177,75		
+	Vta Act VL						98,11
-	K de Trabajo	-155,54					155,54
-	Pta en Marcha	-41,10					
-	Inversión en Act	-331,50					
-	Imprevisto	-52,81					
=	Total Anual	-580,96	-227,67	-177,75	127,54	491,32	1044,39
+	Créditos LP	290,48					
+	Créditos CP		227,67	177,75			
=	Flujo Neto	-290,48	0,00	0,00	127,54	491,32	1044,39
	Flujo Neto Actualizado	-290,48	0,00	0,00	72,19	230,04	404,49
	Flujo Neto Acumulado	-290,48	-290,48	-290,48	-218,29	11,75	416,24

VAN	416,24
PRI	5
TIR	48%

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio

El siguiente Flujo de Caja contempla un crédito a largo plazo equivalente al 75% de la inversión, con una tasa de interés anual del 4,8%. A su vez, se adquirirán créditos a corto plazo cuando lo amerite, con la tasa del 7,8% anual del Banco Chile, según indica la sección 3.1.1 del presente estudio económico.

Tabla 3-20. Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		4029,48	4701,06	5372,64	6044,22	6715,80
-	Costos		-4190,43	-4566,66	-4942,89	-5319,13	-5695,36
=	Utilidad		-160,95	134,40	429,75	725,09	1020,44
-	Intereses LP		-20,91	-17,11	-13,13	-8,96	-4,58
-	Intereses CP			-20,36	-19,27		
-	Depreciación		-56,84	-53,43	-51,75	-50,92	-48,87
-/+	Dif x Vta de Act a VL						105,53
-	Pérd de Ejerc Ant			-238,70	-195,20		
=	Utilidad ant de Impto		-238,70	-195,20	150,39	665,22	1072,52
-	Impto 25%				-37,60	-166,30	-268,13
=	Utilidad desp Imptp		-238,70	-195,20	112,79	498,91	804,39
+	Pérd de Ejerc Ant			238,70	195,20		
+	Depreciación		56,84	53,43	51,75	50,92	48,87
-	Amort LP		-79,17	-82,97	-86,95	-91,13	-95,50
-	Amort CP			-261,03	-247,08		
+	Vta Act VL						98,11
-	K de Trabajo	-155,54					155,54
-	Pta en Marcha	-41,10					
-	Inversión en Act	-331,50					
-	Imprevisto	-52,81					
=	Total Anual	-580,96	-261,03	-247,08	25,71	458,71	1011,41
+	Créditos LP	435,72					
+	Créditos CP		261,03	247,08			
=	Flujo Neto	-145,24	0,00	0,00	25,71	458,71	1011,41
	Flujo Neto Actualizado	-145,24	0,00	0,00	14,55	214,77	391,72
	Flujo Neto Acumulado	-145,24	-145,24	-145,24	-130,69	84,08	475,80

VAN	475,80
PRI	5
TIR	66%

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de sensibilidad puede realizarse con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa. Este valor indicará cuales son las variables que más afectan el resultado económico de un proyecto y cuáles son las variables que tienen poca incidencia en el resultado final. En este caso, la variable será el precio de venta de la piscina de hormigón armado.

Para efectos del análisis de sensibilidad del precio se utilizará el flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio, expuesto en el punto 3.2.4 anteriormente, debido a que es el que presenta el mayor VAN (475,80 UF).

Tabla 3-1. Sensibilidad del precio

	100%	97%	94%	91%	88%	85%	82%	79%
475,80	335,79	325,79	315,79	305,79	295,79	285,79	275,79	265,79
188,12	475,80	163,31	-461,67	-1399,14	-2649,10	-4211,56	-6086,51	-8273,94

Fuente: Elaboración propia

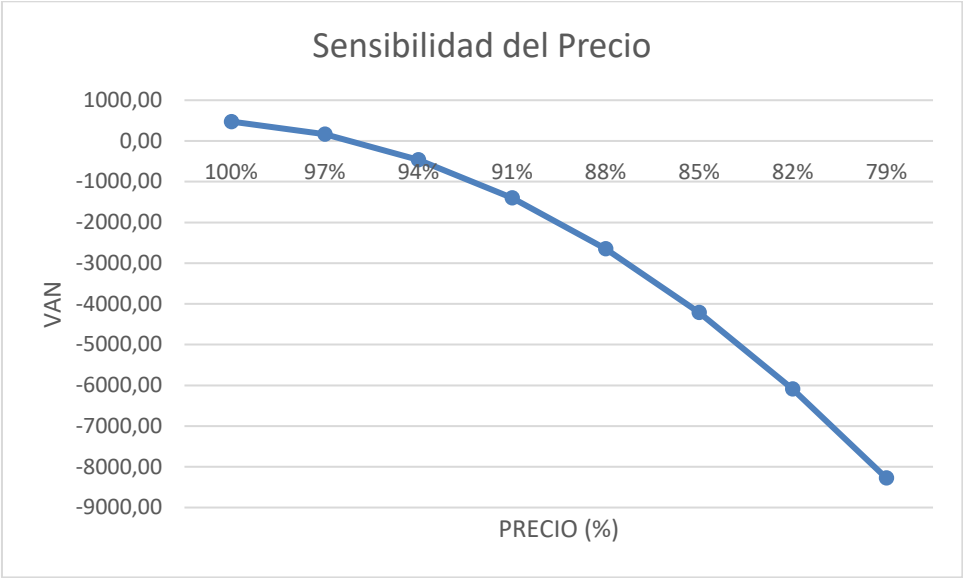
Tabla 3-22. Variación Precio - VAN

Precio	100%	97%	94%	91%	88%	85%	82%	79%
VAN	475,80	163,31	-461,67	-1399,14	-2649,10	-4211,56	-6086,51	-8273,94

Fuente: Elaboración propia

Mediante un rápido análisis de las tablas anteriores, se puede observar la alta sensibilidad del precio, el cual ha sido reducido progresivamente en un 3%, restando 10 UF respectivamente. Esta tan alta sensibilidad se debe a que el VAN se hace 0 cuando el precio desciende aproximadamente a un 96% de su valor actual propuesto según proyecto. Por lo cual, el precio mínimo al cual se podría llegar a cobrar por la piscina, para evitar pérdidas en un periodo de 5 años, sería 323,18 UF.

Gráfico 3-1. Variación precio - VAN



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La principal meta del presente Estudio de prefactibilidad Técnico y económico ha sido lograda de manera satisfactoria. Los objetivos principales y específicos se han desarrollados en su totalidad, por medio del empleo de herramientas académicas e investigativas.

Se han analizado datos estadísticos y comerciales, los cuales han sido recopilados de manera real y que han indicado la base y sentido de la colocación de la Empresa constructora de Piscinas en la Quinta Región.

Por medio de un análisis apropiado se han proyectado factores fundamentales como lo son la demanda y la oferta futura, tomando en cuenta factores influyentes que podrían provocar sus respectivas variaciones. Se ha logrado comprender la manera de definir el precio del producto por medio de ese análisis. Así como la localización de la Empresa. Se han logrado definir los aspectos técnicos, administrativos y legales de una Empresa, como lo son; la estructura organizacional, marco legal, sistema contractual, cálculos, etc. Por último, se ha realizado una evaluación económica profunda a partir de antecedentes financieros reales y sometidos a un estricto análisis.

A modo de conclusiones observables, se puede evidenciar que cada uno de los flujos de caja obtenidos, puro y con financiamientos del 25%, 50% y 75%, han arrojado un VAN positivo. Ahora bien, efectuando un análisis crítico de la situación financiera de la Empresa, se puede decir que, si bien cada uno de los VAN obtenidos han sido positivos dejando abierta la opción de viabilidad del proyecto, ninguno de ellos ofrece una real opción deseable para el inversionista. Esto se fundamenta en :

Pensando en que el mayor VAN (475,80 UF) lo presenta el flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio y que el horizonte del proyecto es de 5 años, hace suponer que el riesgo abordado por parte del inversionista es muy elevado en comparación a la poca ganancia generada por la Empresa constructora de piscinas.

El PRI (Periodo de recuperación de la inversión) es de 4 años, siendo muy elevado para un proyecto cuyo horizonte es de 5 años. Este PRI demuestra que es un proyecto muy poco rentable, con gran riesgo y con lento retorno de la inversión.

Si se buscara como solución aumentar la venta anual de piscinas, se necesitaría ineludiblemente aumentar la inversión de publicidad y realizar ofertas, reduciendo los precios de venta. Esta opción tampoco sería viable puesto que la sensibilidad del precio es altísima, entendiéndose en el orden de aproximadamente un 96% del precio normal para llegar a un VAN=0 al quinto año.

Si bien podrían existir algunas modificaciones menores no estudiadas en el proyecto las cuales podrían permitir que los costos de producción y administrativos disminuyan levemente, es probable que no afectaran en gran magnitud al proyecto en sí y quizás puedan poner en riesgo la calidad y ejecución de las obras. Un claro ejemplo de lo anterior sería trabajar con menos personal o arrendar una oficina y un galpón mas pequeños.

A su vez, existen modificaciones mayores que podrían generar que la Empresa constructora de piscinas obtenga una mucho mayor ganancia en el mismo periodo, como lo es la venta e instalación de piscinas de fibra de vidrio que contemplen el mismo sistema de instalaciones hidráulicas y eléctricas a un elevado estándar en el grado de terminaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes Preparación y Evaluación de Proyectos, Profesor Marco Howes

Servicio de Impuestos Internos [en línea] Disponible en: <<http://www.sii.cl/>> [Consulta: Diciembre 2017]

Decreto 327 que modifica el Decreto N°40, de 1955 “Reglamento de Piscinas” en Santiago el 25 de Octubre del año 1977. Artículos 25 y 34.

Cotizaciones [en línea] Disponible en: <<http://www.sodimac.cl/>> [Consulta: Diciembre 2017]

Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras [en línea] Disponible en: <<http://www.sbif.cl/>> [Consulta: Diciembre 2017]