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

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONSULTORA DE OBRAS DE RIEGO EN LA REGIÓN DEL MAULE

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

Alumno:
Sergio Claudio Sepúlveda Brito

Profesor Guía:
Sr. Mauricio Galeas Silva

2017

RESUMEN

KEYWORDS: OBRAS DE RIEGO – LEY 18.450 – INDAP - CNR

La agricultura consume aproximadamente el 80% del agua disponible para fines productivos. La competencia por este recurso a puesto en evidencia su limitada disponibilidad y los efectos que la falta de este produciría en la vida humana y animal. El proyecto consiste en la evaluación técnico-económica, implementación y puesta en marcha de una empresa consultora de obras de riego, en la comuna de Talca, Región del Maule. Dicha empresa posee un capital de trabajo de 298.91 UF, correspondiendo al 25% del requerido para este tipo de inversión, y ofrece servicios tanto de diseño, como formulación y presentación de proyectos de riego extraprediales a instituciones gubernamentales como la Comisión Nacional de Riego y el Instituto de Desarrollo Agropecuario.

ÍNDICE

RESUMEN
INTRODUCCIÓN
OBJETIVO GENERAL
OBJETIVOS ESPECIFICOS

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN
1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO
1.1.1. Situación Nacional: Déficit Hídrico
1.1.2. Situación actual de las obras de riego en Chile
1.2. PERFIL DEL NEGOCIO
1.2.1. Las obras civiles
1.2.2. Tecnificación
1.2.3. Alternativas de las obras de riego
1.2.4. Análisis FODA
1.3. TAMAÑO DEL PROYECTO
1.4. LOCALIZACIÓN
1.5. ESTUDIO DE MERCADO
1.5.1. Descripción del mercado de las obras de riego
1.5.2. Mercado consumidor
1.5.3. Identificación de sustitutos
1.5.4. Mercado competidor
1.5.5. Tamaño y proyección del mercado
1.5.6. Sistema de comercialización
1.5.7. Estrategia comercial
1.5.8. Instrumentos de fomento
1.6. ESTUDIO DE COSTOS
1.6.1. Honorarios
1.6.2. Ejecución de proyectos

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO
2.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS
2.1.1. Diagrama de bloques
2.1.2. Diagrama de flujo
2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES
2.2.1. Estructura organizacional

2.2.2. Personal, cargos y perfiles
2.2.3. Sueldos del personal
2.2.4. Marco legal

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONOMICA
3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
3.2. FUENTES DE FINANCIAMIENTO
3.3. COSTOS DE FINANCIAMIENTO
3.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación (calle uno oriente, entre uno y dos sur) y Frontis de Oficina N°1
Figura 1-2. Ubicación (calle Las Camelias, entre Los Copihues y O'higgins) y Frontis de Oficina N°2
Figura 1-3. Ubicación (calle cuatro norte, entre dos y tres oriente) y Frontis de Oficina N°3
Figura 2-1. Representación gráfica del diagrama de bloques del funcionamiento interno de la consultora

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2-1. Esquema detallado del proceso de captación y postulación de un proyecto de riego
Diagrama 2-2. Diagrama organizacional de la empresa consultora

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Distribución anual de Obras Civiles, bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Gráfico 1-2. Distribución anual de Tecnificaciones, bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Gráfico 1-3. Distribución anual de Obras Civiles, bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

Gráfico 1-4. Distribución anual de Tecnificaciones, bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

Gráfico 3-1. Variación del Valor Actual Neto VAN (UF), respecto al porcentaje de financiamiento del proyecto

Gráfico 3-2. Variación de la Tasa Interna de Retorno TIR(%), respecto al porcentaje de financiamiento del proyecto

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Ponderación de las tres ubicaciones propuestas para la instalación de las oficinas de la consultora

Tabla 1-2. Obras Civiles bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Tabla 1-3. Tecnificaciones bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Tabla 1-4. Obras Civiles bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

Tabla 1-5. Tecnificaciones bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

Tabla 2-1. Sueldo propuesto para la planta de trabajadores de la consultora

Tabla 3-1. Porcentaje de financiamiento respecto a la tasa de interés que aplica el Banco Santander

Tabla 3-2. Inversiones tangibles

Tabla 3-3. Inversión inicial del proyecto en Unidades de Fomento

Tabla 3-4. Flujo de Caja, financiamiento un 25%

Tabla 3-5. Flujo de Caja, financiamiento un 50%

Tabla 3-6. Flujo de Caja, financiamiento un 75%

Tabla 3-7. Flujo de Caja, financiamiento un 100%

Tabla 3-8. Flujo de Caja Puro

Tabla 3-9. Variación del TIR y VAN, respecto al número de proyectos estimados a 10 años

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores predominantes en la producción agrícola es el riego, el cual consume aproximadamente el 80%, del agua disponible para fines productivos, siendo por lejos el mayor usuario de este recurso.

Estos últimos años, la competencia por este recurso principalmente en la zona norte de nuestro país, ha traído a la palestra la importancia de este bien natural, sus limitantes en cuanto a su disponibilidad y los efectos de su carencia tanto en la vida humana como animal.

Respecto al riego en la agricultura, es importante destacar que este se ha visto afectado por el aumento considerable de la superficie cultivada a nivel nacional y la disminución del agua disponible para este fin.

Es en este contexto y considerando que Chile, es un importante productor hortofrutícola, el estado dispuso de fuentes de financiamiento con el objeto de mejorar la eficiencia en el uso del agua.

Es así como la Comisión Nacional de Riego (CNR) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), son dos instituciones que trabajan en este ámbito, ambas entregando incentivo para el desarrollo de obras de riego y drenaje tanto de carácter intra como extra predial.

Por lo anteriormente señalado, es que se propone la creación de una empresa consultora para satisfacer la creciente demanda de este tipo de obras.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar técnica y económicamente la creación de una empresa consultora de obras de riego en la comuna de Talca, Región del Maule.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar él o los mercados potenciales de obras de riego.
- Caracterizar el mercado a partir del objetivo anterior.
- Efectuar un análisis estratégico del mercado a nivel de venta al detalle.
- Identificar la o las ventajas competitivas y sustentables, además de evaluar su factibilidad estratégica.
- Evaluar la factibilidad económica del proyecto para el mercado de pequeñas y medianas empresas de riego.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO

1.1.1. Situación Nacional: Déficit Hídrico

El déficit hídrico es frecuentemente entendido como una sequía, sin embargo, el concepto déficit se refiere a que existen menos precipitaciones en comparación a las de un año normal. En cambio, la sequía se refiere a una disponibilidad inferior al 80% de agua con respecto del promedio de los últimos 20 años (López, s.f.), otra definición podría ser la planteada por Fernández (1990), el cual indica que la sequía es "un evento en que la demanda supera a la oferta de agua, generándose un déficit que tiene asociado un daño, sin embargo, si no hay daño no se habla de sequía aun cuando haya déficit".

Al igual que gran parte del mundo, Chile no ha estado libre del impacto de los eventos de sequía y ha sufrido las consecuencias de su ocurrencia a lo largo de toda la historia documentada, con importantes efectos sociales, económicos y ambientales. Estas sequias se han caracterizado por ser fenómenos de lento desarrollo en el tiempo y amplia cobertura espacial, por lo que ha sido muy difícil determinar su duración y extensión geográfica, además que no poseen ciclos definidos, teniendo una alta probabilidad de intensificarse por el efecto del cambio climático global. Actualmente, este cambio climático ha afectado a todo el país, pero en especial a la zona central de Chile, siendo los mayores perjudicados los productores agrícolas.

1.1.2. Situación actual de las obras de riego en Chile

Para el presente año, se proyecta que el estado de Chile invierta más de MM$ 74.694 millones de pesos en obras de riego (intraprediales y extraprediales), los cuales serán canalizados mediante instituciones gubernamentales como:

- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
    - Monto: MM$ 13.694
- Comisión Nacional de Riego (CNR)
    - Monto: MM$ 61.000

1.2. PERFIL DEL NEGOCIO

La consultora ofrece servicios a pequeños y medianos agricultores. Estos servicios incluyen la formulación y construcción de proyectos de riego y drenaje, los que según la Comisión Nacional de Riego (CNR) pueden ser clasificados de la siguiente manera:

1.2.1. Las obras civiles

Se refiere a las estructuras construidas con el objetivo de canalizar o contener el agua. Entre las cuales cabe mencionar:

1.2.1.1. Obras de conducción

Son aquellas obras que permiten guiar el agua de forma artificial de manera continua o discontinua; mediante la construcción, reparación o revestimiento de canales y acueductos.

1.2.1.2. Obras de acumulación

Son edificaciones que permiten el almacenamiento del agua, de forma artificial gracias a la construcción de embalses de regulación estacional, embalses de regulación corta, estanques y obras de acumulación excavadas

1.2.1.3. Obras de arte

Se caracterizan por permitir captar, distribuir, conducir y regular el flujo de agua de modo artificial. Estas obras se pueden clasificar en:

- Obras de Arte de Conducción. Como su nombre lo indica estas obras dirigen o canalizan el flujo de agua de un lugar a otro, entre estas obras se puede nombrar: caídas, alcantarillas, desarenadores, cruces de caminos (puentes y sifones invertidos), además de canoas y sifones.
- Obras de Arte de distribución y regulación: Son estructuras de hormigón, metal o albañilería que divide o regula el paso del agua a través de un canal de regadío, ejemplo de este tipo de sistemas son las compuertas (automáticas o manuales), marcos partidores, válvulas y aforadores de lectura directa o indirecta.

- Obras de Captación. Son construcciones que se caracterizan por permitir la derivación del agua desde la fuente que alimenta el sistema de riego, esta fuente puede ser de origen natural, un embalse o un depósito de agua subterráneo. Obras de esta clase son las bocatomas permanentes, bocatomas con barreras fijas y/o móviles, canal desripiador, compuertas y canal de aducción.
- Pozos profundos o soméros: Se refiere a excavaciones de poco diámetro que se realizan con máquinas especiales de percusión o retropropulsión para la obtención de aguas subterráneas.

1.2.2. Tecnificación

Son sistemas de riego que permite aplicar el agua al interior del o de los predios, aumentando así la eficiencia del uso del agua y/o incorporando nuevas superficies de riego. Entre los tipos de obras de tecnificación se distinguen los sistemas de riego por goteo, cinta, microaspersión, borboteo, aspersión, pivotes centrales, avance frontal, carretes, side roll, californiano, entre otros.

Cabe señalar que, la empresa priorizará el desarrollo de proyectos que consideren el financiamiento con fondos públicos provenientes de la Comisión Nacional de Riego y el Instituto de Desarrollo agropecuario.

1.2.3. Alternativas de las obras de riego

Hasta ahora no se visualiza en el mercado algún producto alternativo o sustituto capaz de competir con las obras de riego.

1.2.4. Análisis FODA

1.2.4.1. Fortalezas

- La experiencia del Ingeniero Constructor (uno de los profesionales que compone la empresa) como funcionario del INDAP durante siete años, le permite conocer de cerca el funcionamiento interno, tanto del INDAP como de la CNR.

1.2.4.2. Oportunidades

- La creciente demanda de obras de riego, debido a la sequía que afecta al país, además del aumento en el uso del recurso hídrico por parte de la minería, la industria y el consumo humano, han generado una falta del recurso disponible
- El aumento del presupuesto en obras de riego por parte del estado para enfrentar el déficit hídrico.

1.2.4.3. Debilidades

- Falta de personal especializado para terreno, debido a que las demandas de obras de riego no son constantes en el año, lo que implica una alta rotación de los trabajadores.
- Falta de capital para el inicio de las actividades de la empresa
- Falta de experiencia en trabajos similares.

1.2.4.4. Amenazas

- El ingreso de nuevos actores al mercado
- Cambio en las políticas estatales con respecto a la inversión en obras de riego.

1.3. TAMAÑO DEL PROYECTO

La empresa consultora está compuesta por un Ingeniero Agrónomo, un Ingeniero Civil Agrícola y un Ingeniero Constructor. Cabe mencionar que el personal necesario para la ejecución de cada uno de los proyectos se obtendrá mediante la subcontratación de empresas especialistas en cada una de las áreas de los proyectos adjudicados.

1.4. LOCALIZACIÓN

La empresa consultora se emplazará en la ciudad de Talca, Región del Maule, puesto que en esta zona el estado destina la mayor cantidad de recursos para obras de riego. En base a tres propuestas se evaluará la ubicación definitiva más conveniente, estas propuestas se detallan a continuación:

Fuente: Image ©2015 Digital Globe

Figura 1-1. Ubicación (calle uno oriente, entre uno y dos sur) y Frontis de Oficina N°1

Fuente:Image ©2015 Digital Globe

Figura 1-2. Ubicación (calle Las Camelias, entre Los Copihues y O'higgins) y Frontis de Oficina N°2

Fuente:Image ©2015 Digital Globe

Figura 1-3. Ubicación (calle 4 norte, entre dos y tres oriente) y Frontis de Oficina N°3

Como se observa en la Tabla 1, la ubicación que posee la mayor ponderación de acuerdo a los parámetros expuestos, corresponde a la Oficina N°2, ubicada en calle Las Camelias, entre Los Copihues y O'Higgins en la comuna de Talca, Región del Maule.

Tabla 1-1. Ponderación de las tres ubicaciones propuestas para la instalación de las oficinas de la consultora

Concepto	**Oficina N°1**	**Oficina N°2**	**Oficina N°3**
Ubicación	10	5	7
Costo de Arriendo	5	10	7
Estacionamiento	0	10	10
Bodega	0	10	0
Facilidad de Acceso a Vías	5	10	7
Total	15	35	24

Fuente: Elaboración Propia

La ponderación va de 1 a 10 puntos, donde 10 es el valor máximo y 1 el mínimo.

1.5. ESTUDIO DE MERCADO

1.5.1. Descripción del mercado de las obras de riego

Por su alto costo, las obras de riego que se construyen en Chile provienen principalmente de proyectos que poseen algún tipo financiamiento estatal, siendo el mayor consumidor de estas obras el rubro agrícola, debido a las dificultades que ha enfrentado producto de la sequía. Las principales instituciones gubernamentales que financian obras de riego son la Comisión Nacional de Riego (CNR) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

1.5.2. Mercado consumidor

El diseño y construcción de obras de riego, está enfocado principalmente a tres segmentos que son los que componen la agricultura chilena. Estos segmentos son pequeño, mediano y gran agricultor, que a su vez pueden ser sub-clasificados por las distintas instituciones gubernamentales a cuáles ellos acceden, de la siguiente forma:

a) Individuales

- Pequeño productor agrícola INDAP. Agricultores acreditados por INDAP, que exploten una superficie no superior a 12 hectáreas de riego básico, cuyos activos no superen las 3.500 UF, que sus ingresos provengan principalmente de la explotación agrícola, y que trabajen directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia, de acuerdo a lo prescrito por el artículo 13 de la Ley Nº 18.910 Orgánica del Instituto de Desarrollo Agropecuario. Estos agricultores podrán optar a una bonificación máxima del 90%.
- Pequeño empresario agrícola. Agricultores que posean predios cuyas superficies físicas de riego convertidas a hectáreas de riego ponderadas no sobrepasen las 40 ha. Dichos agricultores podrán optar a una bonificación máxima del 80%.
- Empresario mediano. Agricultores que posean predios cuyas superficies físicas de riego convertidas a hectáreas de riego ponderadas son entre 40 y 200 ha. Mencionados agricultores podrán optar a una bonificación máxima del 70%.
- Gran empresario. Agricultores que poseen predios cuyas superficies físicas de riego convertidas a hectáreas de riego ponderadas sea superior a 200 ha. Citados agricultores podrán optar a una bonificación máxima del 70%.

b) Asociativo

- Organizaciones de usuarios de aguas. Son entidades compuestas por dos o más personas con derechos de aprovechamientos de aguas en un mismo canal, embalse o acuífero, las cuales forman comunidades de aguas (superficiales y subterráneas), comunidades de drenaje (obras de drenaje o desagüe en beneficio común), asociaciones de canalistas o juntas de vigilancia. Estas organizaciones de usuarios de aguas pueden postular a los concursos de la Ley Nº 18.450 en forma individual o colectiva.
- Organizaciones de pequeños productores INDAP. Son comunidades compuestas en al menos en un 70% por pequeños productores agrícolas INDAP, los que pueden optar a una bonificación máxima del 90%.
- Organizaciones de pequeños usuarios. Son asociaciones en que el 70% de sus integrantes son pequeños productores agrícolas INDAP y/o pequeños empresarios agrícolas, pudiendo estos optar a una bonificación máxima del 90%.
- Organizaciones de usuarios. Son agrupaciones formadas en un 70% por pequeños productores agrícolas INDAP o pequeños empresarios, los cuales pueden optar a una bonificación máxima del 80%. (Fuente CNR, Manual Legal Administrativo v4 2015)

1.5.3. Identificación de sustitutos

Hasta el momento, no se han identificado sustitutos para este tipo de servicios.

1.5.4. Mercado competidor

En el ámbito de las obras de riego, los consultores que quieran participar de esta deben estar habilitados por el INDAP o la CNR, los cuales mantienen disponibles en sus respectivos sitios webs institucionales un catastro En el ámbito de las obras de riego, las instituciones que entregan incentivos a través de concursos o llamados a asignación directa, cuentan con registros de sus consultores habilitados, disponibles en sus respectivas webs institucionales, En la actualidad la CNR cuenta con 361 consultores y el INDAP con 270 consultores (Consulta: 05 de Mayo de 2015).

1.5.5. Tamaño y proyección del mercado

Como se muestra en las Tablas 2 y 3 la CNR invierte al año aproximadamente $MM 42.000 en obras de riego, para este año lo destinado para la zona comprendida entre la Región de Coquimbo y la Región de La Araucanía alcanzará los $MM 49.000. En tanto el INDAP asigna alrededor de MM$10.000 al año (Tablas 4 y 5) y este año se gastarán MM$13.694 a nivel nacional.

Tabla 1-2. Obras Civiles bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Item	**Año**				
	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
N° Proyectos	291	394	358	197	236
Bonificación ($MM)	15.169	23.077	18.746	13.898	15.714
Inversión ($MM)	21.248	30.953	25.978	19.398	21.275

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-3. Tecnificaciones bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013

Item	**Año**				
	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
N° Proyectos	554	505	858	854	691
Bonificación ($MM)	13.731	11.742	19.004	26.379	26.163
Inversión ($MM)	22.712	21.781	37.403	43.474	41.094

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-4. Obras Civiles bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

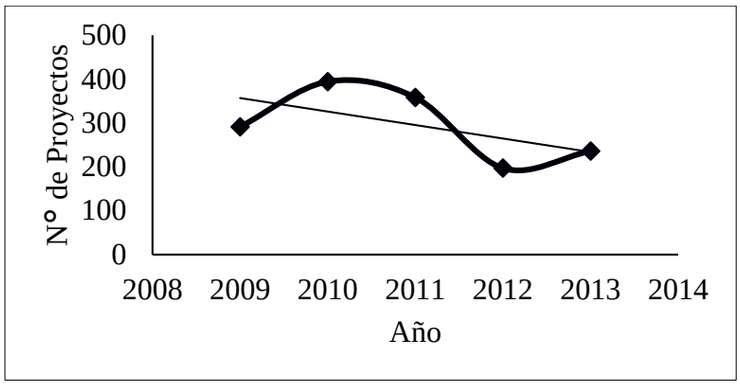
Item	**Año**			
	2011	**2012**	**2013**	**2014**
N° Proyectos	191	179	191	117
Bonificación ($MM)	4.289	4.210	3.479	4.157
Inversión ($MM)	4.766	4.678	3.866	4.619

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-5. Tecnificaciones bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

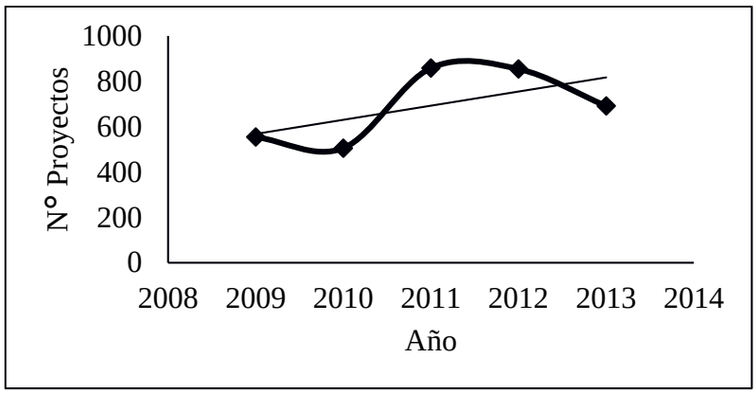
Item	Año			
	2011	**2012**	**2013**	**2014**
N° Proyectos	1196	1659	1285	1241
Bonificación ($MM)	4.977	5.425	7.261	3.736
Inversión ($MM)	5.530	6.028	8.068	4.151

Fuente: Elaboración Propia



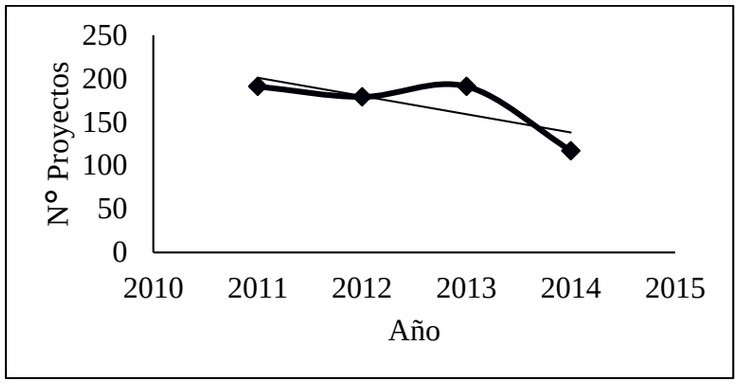
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1-1. Distribución anual de Obras Civiles, bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013



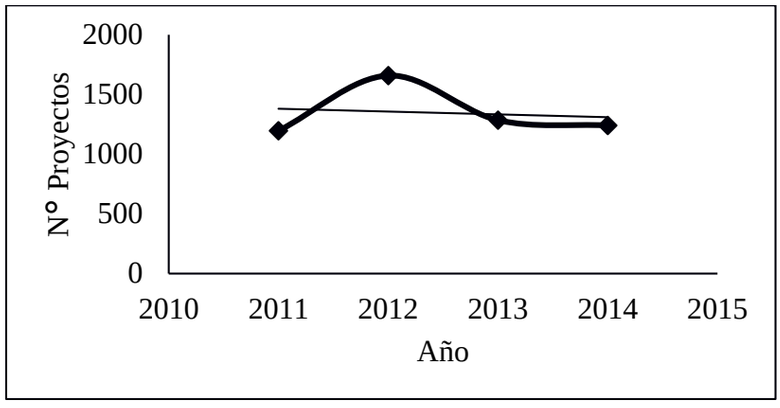
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1-2. Distribución anual de Tecnificaciones, bonificadas por la CNR, entre los años 2009-2013



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1-3. Distribución anual de Obras Civiles, bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1-4. Distribución anual de Tecnificaciones, bonificadas por INDAP, entre los años 2011-2014

1.5.6. Sistema de comercialización

La consultora ofrece servicios tanto de diseño como formulación y presentación de proyectos de riego a todos los segmentos de agricultores antes mencionados en alguna de las instituciones previamente definidas.

1.5.7. Estrategia comercial

Dar a conocer la empresa y sus servicios a las entidades de asesoría técnica financiadas por el INDAP y la Corporación de Fomento (CORFO), puesto que estos organismos son quienes asisten en el área productiva a los pequeños y medianos agricultores y conocen a cabalidad sus necesidades y falencias en el área de riego.

1.5.8. Instrumentos de fomento

Como se mencionó anteriormente, existen varias instituciones gubernamentales que entregan incentivos para la construcción y/o instalación de obras de riego. Dentro de cada uno de estos organismos existen distintos programas de financiamiento, los cuales se detallan a continuación:

1.5.8.1. Instituto de desarrollo agropecuario (INDAP)

Programa de Riego Campesino. Este programa tiene como propósito mejorar los niveles de competitividad de la agricultura familiar campesina a través de inversiones en riego y del desarrollo de capacidades en la gestión del agua. Para ello el INDAP cuenta con varios instrumentos definidos, de los cuales solo dos son de nuestro interés.

- Estudios de riego y drenaje: financia la formulación de proyectos que serán presentados a concursos de la Ley 18.450, para ello otorga hasta el 90% de los honorarios del proveedor por concepto del estudio y formulación del proyecto.
- Riego Asociativo: cofinancia la ejecución de proyectos de inversión en obras de riego y drenaje extraprediales, mediante la subvención de hasta el 90% de los honorarios del proveedor por concepto del estudio y ejecución del proyecto, el cual no podrá superar a su vez los 60 millones de pesos.

1.5.8.2. Comisión Nacional de Riego (CNR)

Concurso Ley 18.450. Bonifica el costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego o drenaje, así como la inversión en equipos y elementos de riego mecánico o de generación de energía.

1.6. ESTUDIO DE COSTOS

1.6.1. Honorarios

Los profesionales y/o trabajadores contratados por la consultora, serán pagados mediante una Remuneración Bruta mensual (RB) al “Total de Haberes”, la cual incluye todos los impuestos y cargas sociales. Siendo el monto de este salario fijado para cada categoría de trabajador, de acuerdo con el estudio de remuneraciones que cada año realiza la AIC (Asociación de empresas consultoras de ingeniería de chile AG).

1.6.2. Ejecución de proyectos

Todos los costos relacionados con la construcción y/o instalación de obras de riego, serán financiados con cada uno de los proyectos efectuados.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

Para obtener un buen desarrollo en el área de producción, primero se debe determinar las fases que componen la línea de proceso, las cuales se detallan a continuación:

- Capturar la demanda: Como se mencionó en el capítulo anterior, este proceso se realizará a través de los servicios de asesoría técnica que son entregados por el INDAP (SAT) y la CORFO (PROFO).
- Elaboración del estudio: Una vez atraída la demanda, se procederá a identificar una solución para el problema presentado, mediante la recopilación de los antecedentes técnicos legales necesarios y la elaboración del estudio de acuerdo a los términos de referencia de cada institución, para la solicitud de una fuente de financiamiento.
- Desarrollo ingeniería de detalle: Se definen todos y cada uno de los componentes o partes que integran el proyecto, de tal manera que los documentos sean suficientes para llevarlo a la práctica bajo la dirección de los mismos proyectistas o por un equipo de ingeniería distinto. En esta etapa se pueden identificar subprocesos como:
    - La revisión de la ingeniería básica.
    - Las especificaciones técnicas de equipos y materiales.
    - Las especificaciones funcionales.
    - La mano de obra.
    - El estudio de planos y especificaciones técnicas.
    - Los planos en detalle de las instalaciones, isómeros y detalles de la arquitectura.
- Valorización de la obra: Se presupuestan las etapas que componen las actividades para llevar a cabo el proyecto, que en el caso de la CNR están sujetos a rendimiento y precios definidos. Además, cabe señalar que cada institución (CNR/INDAP) posee por normativa porcentajes máximos por concepto de formulación, gastos generales, imprevistos y utilidades.
- Presentación a concurso de la CNR o INDAP: Cada institución durante el año, publica una serie de concursos, donde se define la tipología de obras y el segmento beneficiario al cual apuntan. Por tanto, es necesario que previamente se determine con el postulante a que concurso se presentará la solicitud.

- Ejecución de la obra: Una vez bonificado el proyecto, se procede a elaborar el contrato donde se especifican los plazos, formas de pago y garantías. Para luego comenzar con la ejecución de las obras, que en términos generales consiste en la instalación de faenas, movimiento de faenas, obra gruesa y terminaciones.
- Certificación y control de calidad: Durante el proceso de construcción, la obra es constantemente supervisada por las instituciones que asignaron los recursos (CNR/INDAP). Siendo en el caso de la CNR, realizada por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), la que está facultada para realizar observaciones al proceso constructivo.
- Recepción y puesta en marcha de la obra: En esta etapa la supervisión es realizada por los agricultores mandantes y la institución que asignó los recursos, quienes revisan que la obra cumpla con las especificaciones del proyecto en cuanto a funcionamiento, cantidad y calidad.

2.1.1. Diagrama de bloques

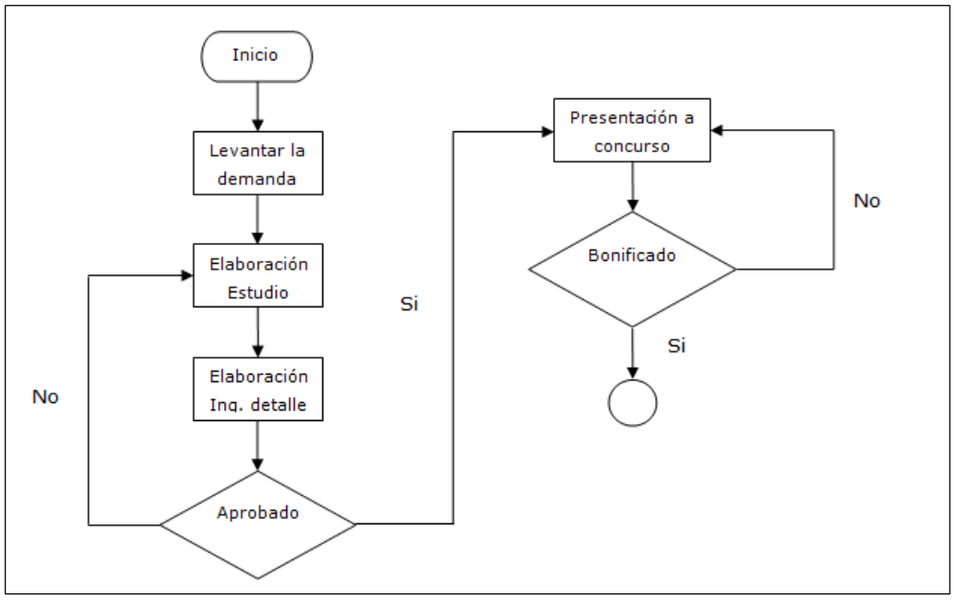
Según, Carlos Orozco en su libro Análisis Administrativo (1996), los diagramas de bloques (Figura 8) son la representación gráfica del funcionamiento interno de un sistema, el cual como su nombre lo indica está compuesto por bloques, donde sus relaciones definen la organización del proceso interno, además de sus entradas y sus salidas.

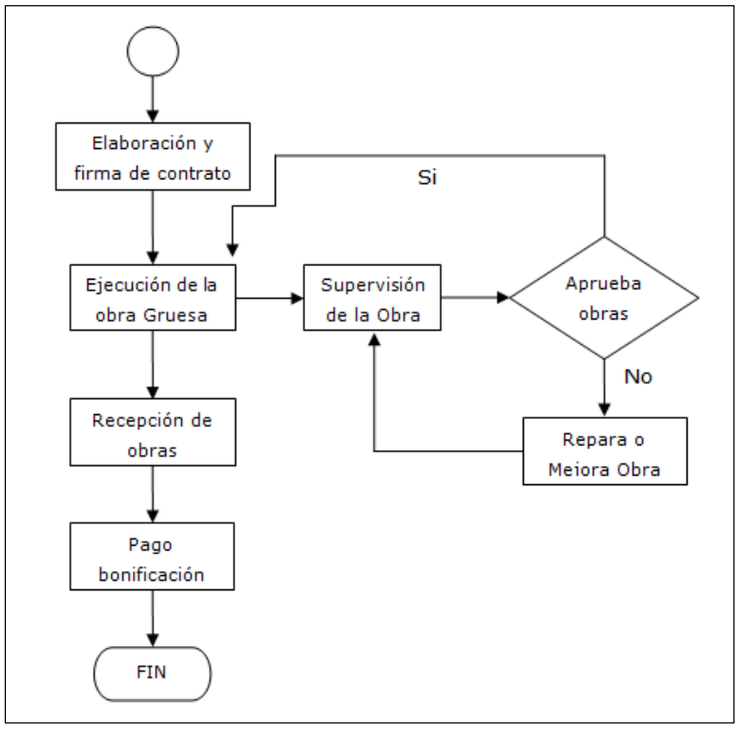
Fuente: Elaboración propia,

Figura 2-1. Representación gráfica del diagrama de bloques del funcionamiento interno de la consultora

2.1.2. Diagrama de flujo

De acuerdo a lo expresado por Vincenç Fernández Alarcón en el año 2006, existen muchas maneras de representar el flujo de los procesos de datos, siendo la más común el diagrama de flujos (Figura 9) que se basa en la definición de los procesos, agentes externos, almacenes de datos y los flujos de datos que circulan entre ellos.





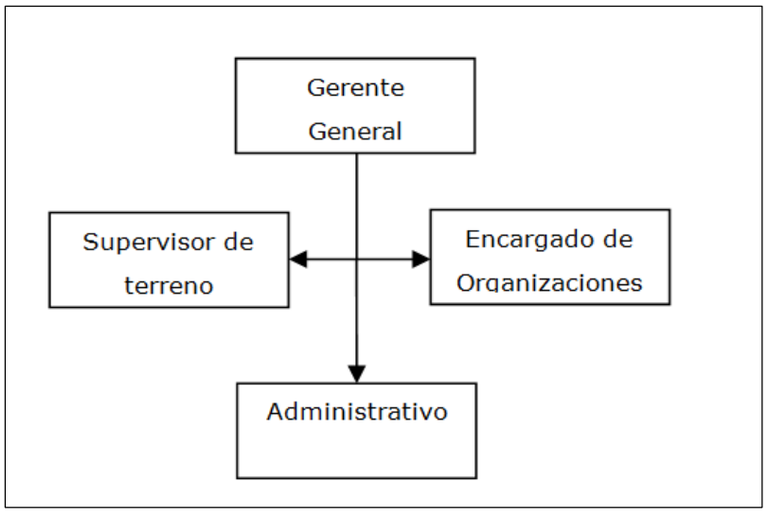
Fuente: Elaboración propia,

Diagrama 2-1. Esquema detallado del proceso de captación y postulación de un proyecto de riego

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

2.2.1. Estructura organizacional

Como se muestra en la Figura 10 la empresa estará compuesta sólo por tres profesionales de nivel superior y un administrativo, ya que como se mencionó en los capítulos anteriores todo el personal que se requiera para cada uno de los proyectos adjudicados serán subcontratados de manera externa.



Fuente: Elaboración propia,

Diagrama 2-2. Diagrama organizacional de la empresa consultora

2.2.2. Personal, cargos y perfiles

Como se indicó anteriormente la empresa estará compuesta en un comienzo por un gerente general, un administrativo un supervisor de terreno y un encargado de organizaciones. A continuación, se presenta cada uno de los cargos con sus respectivos requisitos y objetivos a cumplir:

- Cargo: Gerente general

Título universitario: Ingeniero Civil Agrícola

Experiencia: 7 años en cargos similares

Objetivos del cargo: Diseñar, verificar la logística, negociar, revisar las inversiones y cambios de la empresa, además de optimizar los recursos y entregar herramientas necesarias para apoyar al personal.

- Cargo: Administrativo

Título: Secretariado

Experiencia: 3 años de experiencia en cargos similares

Objetivos del cargo: Encargado de toda el área administrativa y finanzas.

- Cargo: Supervisor de terreno

Título universitario: Ingeniero Constructor.

Experiencia: 5 año en cargos similares

Objetivos del cargo: Encargado de la dirección y control de maquinaria de terreno.

- Cargo: Encargado Organizaciones

Título universitario: Ingeniero Agrónomo

Experiencia: 5 año en cargos similares

Objetivos del cargo: Llevar a cabo el contacto con los usuarios, organizar reuniones y recopilar antecedentes.

2.2.3. Sueldos del personal

El personal de la empresa tendrá un contrato indefinido y su remuneración será de acuerdo al cargo a desarrollar (Tabla 6).

Tabla 2-1. Sueldo propuesto para la planta de trabajadores de la consultora

ITEM	**N° Trabajadores**	**Salario ($/Mes)**	**Gratificación legal**	**Sueldo total imponible**	**Total anual**
Gerente general	1	1.000.000	250.000	1.250.000	15.000.000
Ingeniero Constructor	1	800.000	200.000	1.000.000	12.000.000
Ingeniero Agrónomo	1	800.000	200.000	1.000.000	12.000.000
Administrativo	1	400.000	100.000	500.000	6.000.000
			Total plantilla mes ($)		3.750.000
			Total plantilla mes (UF)		150,012
			Total plantilla año ($)		45.000.000
			Total plantilla año (UF)		1.800,148

Fuente: Elaboración Propia

2.2.4. Marco legal

La consultora será una empresa de prestación de servicios de Ingeniería, bajo la forma jurídica de una sociedad por acciones, debido a sus beneficios tributarios y los menores inconvenientes en comparación con los otros tipos de sociedades. Este tipo de persona jurídica es creada por uno o más individuos mediante un acto de constitución y su capital se dividen en acciones. Además, se caracterizan por ser independientes y separadas de su titular, por lo que tiene todos los atributos de una persona jurídica y puede ser debidamente representada en la vida jurídica.

En cuanto al marco legal que rige, las sociedades por acciones en primer término se conducen por lo que dispongan sus estatutos y por las normas del Párrafo 8° del Título VII del Libro II del Código de Comercio y sólo en aquello que no se contraponga a la naturaleza de este tipo social, se guían por las normas aplicables a las sociedades anónimas cerradas.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONOMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el presente capítulo se desarrollará la evaluación económica del proyecto, con el fin de determinar la factibilidad de ejecución bajo las condiciones actuales. Para tal efecto, el análisis se realizará considerando distintos porcentajes de financiamiento y su impacto en la rentabilidad.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

Para el análisis financiero del proyecto se estudiarán cuatro condiciones de financiamiento, donde el primero será un aporte del 100% por parte de los inversionistas, luego se estudiará un crédito a largo plazo con un financiamiento del 25%, 50%, 75%. Y 100%.

3.2. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Las fuentes que proveerán los recursos al proyecto, como se dijo anteriormente, serán por aporte de los inversionistas o por un préstamo a largo plazo del Banco Santander, el cual se escogió dentro de varios bancos debido a que este ofrece las mejores condiciones, considerando que nuestra empresa corresponde una nueva pequeña y mediana empresa (PYME). Cabe mencionar que el porcentaje de financiamiento se determinará de acuerdo a la rentabilidad de cada uno de los escenarios propuestos anteriormente (25%, 50%, 75% y 100% de financiamiento).

3.3. COSTOS DE FINANCIAMIENTO

La tasa de interés del préstamo bancario, varía de acuerdo al monto solicitado, mientras que la tasa impositiva para este proyecto será del 17%, puesto que es la que opera en Chile hasta el momento.

Tabla 3-1. Porcentaje de financiamiento respecto a la tasa de interés que aplica el Banco Santander

Porcentaje de financiamiento	**Tasa de interés**
25%	20.64%
50%	20.64%
75%	19.68%
100%	19.68%

Fuente: Elaboración Propia

3.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Los criterios de evaluación financiera que se emplearán para determinar la conveniencia del proyecto serán el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), puesto que son los más usados actualmente (Sapag, 2003). De acuerdo a lo señalado por Pascual en 1999, el Van (ecuación 1) corresponde al valor monetario que resulta de restar los flujos o entradas futuras descontadas del proyecto a la inversión inicial, mientras que la TIR (ecuación 2), es la tasa que iguala la suma de los flujos de entrada descontada la inversión inicial del proyecto.

$$Van = \sum_{t=1}^{n} \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (1)$$

Dónde:

Y_t: representa el flujo de ingresos del proyecto,

E_t: sus egresos

I_0: la inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

i: La tasa de descuento

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0 \quad (2)$$

Dónde:

Y_t: representa el flujo de ingresos del proyecto,

E_t: sus egresos

I_0: la inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

r: La tasa de descuento

Con respecto a la tasa de descuento a utilizar para actualizar los flujos, será estimada considerando una tasa de costo libre de riesgo más una prima por riesgo, siendo esta última de acuerdo a lo expresado por Ibbotson y Associates (2015) de un 6.5%. Por tanto:

- Tasa de costo libre de riesgo: 12%
- Prima por riesgo: 6.5 %
- Total tasa de descuento: 18.5 %

Tabla 3-2. Inversiones tangibles

Item	**N° Unidades**	**Valor unitario ($)**	**Total($)**	**Total (UF)**
Escritorio	3	99.900	299.700	11,996
Silla de escritorio	3	69.990	209.970	8,405
Computador	3	800.000	2.400.000	96,065
Estante	3	144.000	432.000	17,292
Impresora	1	80.000	80.00	3,202
Silla	4	50.000	200.000	8,005
Cocina	1	80.000	80.000	3,202
Refrigerador	1	85.400	85.400	3,418
Elementos de oficina	1	30.000	30.000	1,201
Camioneta	1	8.000.000	8.000.000	320,218
	21	9.439.290	11.817.070	473,005

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-3. Inversión inicial del proyecto en Unidades de Fomento

Inversión inicial	**UF**
Capital de trabajo	375,61
Puesta en marcha	8,01
Inversión en activos	629,34
Imprevistos	101,3
Total inversión inicial	1114,26

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-4. Flujo de Caja, financiamiento un 25%

	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	Ingresos		13785,38	15754,72	17724,06	19693,40	21662,74	23632,08	25601,42	27570,76	29540,10
-	Costos		-13619,71	-15300,86	-16982,01	-18663,16	-20344,31	-22025,46	-23706,61	-25387,76	-27068,91
=	Utilidad		166,67	455,86	745,05	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Intereses LP		-71,08	-51,67	-28,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Intereses CP										
-	Depreciación		-314,67	-314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de act a VL					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Pérd de ejerc ant			-219,08	-129,56						
=	Util Ant de Impto		-219,08	-129,56	587,24	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Impto 20%		0,00	0,00	-117,45	-206,85	-264,69	-322,52	-380,36	-438,20	-496,04
=	Util desp Impto		-219,08	-129,56	469,79	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Pérd de ejerc ant			219,08	129,56						
+	Depreciación		314,67	314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz. LP		-94,04	-113,45	-136,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz CP										
+	Vta Act VL				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Capital de Trabajo	-614,92									
-	Pta en Marcha	-8,01									
-	Inversión en Activos	-629,34									
-	Imprevistos	-125,23									
+	Recuperar Capital de Trabajo					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-1377,50	1,55	290,74	462,48	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Crédito LP	344,37									
+	Crédito CP										
=	0	-1033,12	1,55	290,74	462,48	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
	Flujo Neto Actualizado	-1033,12	1,30	207,04	277,93	419,60	453,11	465,92	463,69	450,80	430,64
	Flujo Neto Acumulado	-1033,12	-1031,82	-824,77	-546,84	-127,24	325,87	791,79	1255,48	1706,28	2136,91
	Tasa Descuento Inversionista	18,5%									
	VAN=	2670,49									
	PRI=	3									
	TIR=	**47%**									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-5. Flujo de Caja, financiamiento un 50%

	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	Ingresos		13785,38	15754,72	17724,06	19693,40	21662,74	23632,08	25601,42	27570,76	29540,10
-	Costos		-13619,71	-15300,86	-16982,01	-18663,16	-20344,31	-22025,46	-23706,61	-25387,76	-27068,91
=	Utilidad		166,67	455,86	745,05	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Intereses LP		-142,16	-103,34	-56,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Intereses CP										
-	Depreciación		-314,67	-314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de act a VL					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Pérd de ejerc ant			-290,16	-252,31						
=	Util Ant de Impto		-290,16	-252,31	436,24	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Impto 20%		0,00	0,00	-87,25	-206,85	-264,69	-322,52	-380,36	-438,20	-496,04
=	Util desp Impto		-290,16	-252,31	348,99	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Pérd de ejerc ant			290,16	252,31	0,00	0,00	0,00			
+	Depreciación		314,67	314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz LP		-188,09	-226,91	-273,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz CP										
+	Vta Act VL				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Capital de Trabajo	-614,92									
-	Pta en Marcha	-8,01									
-	Inversión en Activos	-629,34									
-	Imprevistos	-125,23									
+	Recuperar Capital de Trabajo					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-1377,50	-163,58	125,61	327,55	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Crédito LP	688,75									
+	Crédito CP										
=	Flujo Neto	-688,75	-163,58	125,61	327,55	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
	Flujo Neto Actualizado	-688,75	-138,04	89,45	196,85	419,60	453,11	465,92	463,69	450,80	430,64
	Flujo Neto Acumulado	-688,75	-826,79	-737,33	-540,49	-120,88	332,22	798,14	1261,83	1712,63	2143,27
	Tasa Descuento Inversionista	18,5%									
	VAN=	2676,85									
	PRI=	4									
	TIR=	**51%**									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-6. Flujo de Caja, financiamiento un 75%

	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	Ingresos		13785,38	15754,72	17724,06	19693,40	21662,74	23632,08	25601,42	27570,76	29540,10
-	Costos		-13619,71	-15300,86	-16982,01	-18663,16	-20344,31	-22025,46	-23706,61	-25387,76	-27068,91
=	Utilidad		166,67	455,86	745,05	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Intereses LP		-213,24	-155,00	-84,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Intereses CP										
-	Depreciación		-314,67	-314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de act a VL					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Pérd de ejerc ant			-361,24	-375,05						
=	Util Ant de Impto		-361,24	-375,05	285,25	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Impto 20%		0,00	0,00	-57,05	-206,85	-264,69	-322,52	-380,36	-438,20	-496,04
=	Util desp Impto		-361,24	-375,05	228,20	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Pérd de ejerc ant			361,24	375,05			0,00			
+	Depreciación		314,67	314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz LP		-282,13	-340,37	-410,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz CP										
+	Vta Act VL				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Capital de Trabajo	-614,92									
-	Pta en Marcha	-8,01									
-	Inversión en Activos	-629,34									
-	Imprevistos	-125,23									
+	Recuperar Capital de Trabajo					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-1377,50	-328,70	-39,51	192,63	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Crédito LP	1033,12									
+	Crédito CP										
=	Flujo Neto	-344,37	-328,70	-39,51	192,63	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
	Flujo Neto Actualizado	-344,37	-277,38	-28,14	115,76	419,60	453,11	465,92	463,69	450,80	430,64
	Flujo Neto Acumulado	-344,37	-621,76	-649,90	-534,13	-114,53	338,57	804,49	1268,19	1718,99	2149,62
	Tasa Descuento Inversionista	18,5%									
	VAN=	2683,20									
	PRI=	4									
	TIR=	**57%**									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-7. Flujo de Caja, financiamiento un 100%

	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	Ingresos		13785,38	15754,72	17724,06	19693,40	21662,74	23632,08	25601,42	27570,76	29540,10
-	Costos		-13619,71	-15300,86	-16982,01	-18663,16	-20344,31	-22025,46	-23706,61	-25387,76	-27068,91
=	Utilidad		166,67	455,86	745,05	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Intereses LP		-284,31	-206,67	-113,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Intereses CP										
-	Depreciación		-314,67	-314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif.x Vta de act a VL					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Pérd de ejerc ant			-432,31	-497,79						
=	Util Ant de Impto		-432,31	-497,79	134,26	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Impto 20%		0,00	0,00	-26,85	-206,85	-264,69	-322,52	-380,36	-438,20	-496,04
=	Util desp Impto		-432,31	-497,79	107,41	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Pérd de ejerc ant			432,31	497,79			0,00			
+	Depreciación		314,67	314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz. LP		-376,18	-453,82	-547,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz CP										
+	Vta Act VL				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Capital de Trabajo	-614,92									
-	Pta en Marcha	-8,01									
-	Inversión en Activos	-629,34									
-	Imprevistos	-125,23									
+	Recuperar Capital de Trabajo					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-1377,50	-493,82	-204,63	57,70	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Crédito LP	1377,50									
+	Crédito CP										
=	Flujo Neto	0,00	-493,82	-204,63	57,70	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
	Flujo Neto Actualizado	0,00	-416,73	-145,73	34,68	419,60	453,11	465,92	463,69	450,80	430,64
	Flujo Neto Acumulado	0,00	-416,73	-562,46	-527,78	-108,18	344,93	810,85	1274,54	1725,34	2155,98

Tasa Descuento Inversionista	19%
VAN=	2689,554
PRI=	4
TIR=	**67%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-8. Flujo de Caja Puro

	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	Ingresos		13785,38	15754,72	17724,06	19693,40	21662,74	23632,08	25601,42	27570,76	29540,10
-	Costos		-13619,71	-15300,86	-16982,01	-18663,16	-20344,31	-22025,46	-23706,61	-25387,76	-27068,91
=	Utilidad		166,67	455,86	745,05	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Intereses LP		-284,31	-206,67	-113,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Intereses CP										
-	Depreciación		-314,67	-314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de act a VL					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Pérd de ejerc ant			-432,31	-497,79						
=	Util Ant de Impto		-432,31	-497,79	134,26	1034,24	1323,43	1612,62	1901,81	2191,00	2480,19
-	Impto 20%		0,00	0,00	-26,85	-206,85	-264,69	-322,52	-380,36	-438,20	-496,04
=	Util desp Impto		-432,31	-497,79	107,41	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Pérd de ejerc ant			432,31	497,79	0,00	0,00				
+	Depreciación		314,67	314,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz LP		-376,18	-453,82	-547,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amortiz CP										
+	Vta Act VL				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Capital de Trabajo	-614,92									
-	Pta en Marcha	-8,01									
-	Inversión en Activos	-629,34									
-	Imprevistos	-125,23									
+	Recuperar Capital de Trabajo					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-1377,50	-493,82	-204,63	57,70	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
+	Crédito LP										
+	Crédito CP										
=	Flujo Neto	-1377,50	-493,82	-204,63	57,70	827,39	1058,74	1290,10	1521,45	1752,80	1984,15
	Flujo Neto Actualizado	-1377,50	-416,73	-145,73	34,68	419,60	453,11	465,92	463,69	450,80	430,64
	Flujo Neto Acumulado	-1377,50	-1794,22	-1939,95	-1905,28	-1485,67	-1032,57	-566,65	-102,96	347,85	778,48

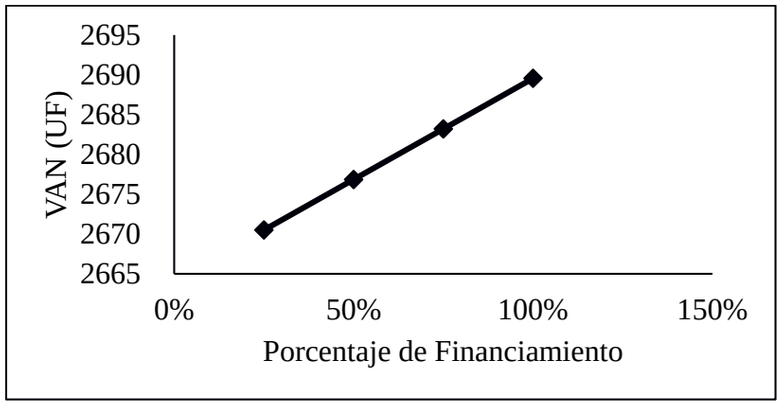
Tasa Descuento Inversionista	19%
VAN=	1312,059
PRI=	4
TIR=	**28%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-9. Variación del TIR y VAN, respecto al número de proyectos estimados a 10 años

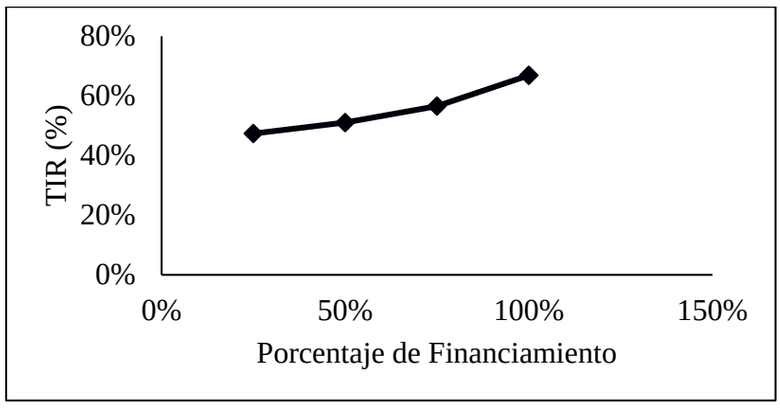
N° Proyectos	TIR	VAN (UF)
65	-2,9%	-2882,59
85	13,4%	-545,12
105	20,3%	259,9706
115	66,9%	2689,554

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-1. Variación del Valor Actual Neto VAN (UF), respecto al porcentaje de financiamiento del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-2. Variación de la Tasa Interna de Retorno TIR (%), respecto al porcentaje de financiamiento del proyecto

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el proceso de identificar él o los mercados potenciales de obras de riego, se puede concluir que, los recursos estatales están principalmente destinados a apoyar la pequeña agricultura familiar campesina.

- En relación, a nuestro público objetivo, se puede señalar que, este se encuentra en los programas de asesoría técnica de INDAP, CORFO y que las principales dificultades que enfrenta hoy es el acceso al recurso hídrico, ya sea por dificultades tecnológicas o por costos.

- Respecto a análisis estratégico del mercado a nivel de venta al detalle, se puede señalar que el camino de acercamiento a nuestros potenciales clientes, se encuentra a través de los programas de asesoría técnica entregada por el estado a través de CORFO, INDAP.

- Las principales ventajas competitivas y sustentables, que presenta la empresa, tiene relación con contar con personal, que ha trabajado en el sistema público, ya que una de las principales dificultades para la inserción en estos mercados es, el desconocimiento de los procedimientos y dificultades administrativas para la obtención de recursos fiscales

- Luego de evaluar la factibilidad económica del proyecto para el mercado de pequeñas y medianas empresas de riego, se puede observar a partir de los indicadores, que el negocio es rentable.

BIBLIOGRAFÍA

1. MINISTERIO DE AGRICULTURA (CNR) Bases de Concursos Comisión Nacional de Riego [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015] . Disponible en: http://www.cnr.cl/Ley18450/Paginas/Base%20de%20Concursos.aspx

2. MINISTERIO DE AGRICULTURA (CNR) Calendarios de concurso de la Comisión Nacional de Riego [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.cnr.cl/Ley18450/Paginas/Calendario%20Concursos.aspx?I=1

3. UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN Cambio Climático e Impacto en la Región del Bio Bio – EULA [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.eula.cl/doc/cambioclimatico_jorgej.pdf

4. CHAIN, N. S. Proyectos De Inversión: Formulación Y Evaluación. Pearson Educación. (2007).

5. MINISTERIO DE AGRICULTURA Cartilla 3 ¿Cómo Enfrentar Juntos Una Sequía? [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://agroclimatico.minagri.gob.cl/wp-content/uploads/sites/26/2013/04/Cartilla-3-sequia-CNR.pdf

6. DIRECCIÓN DE PRESUPUESTO. Gobierno de Chile. Balance Gestión Integral de la CNR 2009-2013 [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.dipres.gob.cl/595/w3-propertyvalue-15401.html

7. FERNÁNDEZ, B., GEBHARDT, A. y VIAL, A. (1990) Características de las sequías hidrológicas en Chile. XIV Congreso Latinoamericano de Hidráulica. Montevideo, Uruguay, Noviembre, Vol. 2: 827-836.

8. CAMARA DE DIPUTADOS DE CHILE. La Desertificación en Chile [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: https://www.camara.cl/camara/media/seminarios/desertificacion.pdf

9. UNIVERSIDAD DE CHILE. López, A. (s.f.). Sequías. [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1213882976Clase_Sequias.pdf

10. MINISTERIO DE AGRICULTURA (CNR) Manual Técnico Comisión Nacional de Riego [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015] . Disponible en: http://www.cnr.cl/Ley18450/Paginas/Manuales%20e%20Instructivos%20V4.aspx

11. MINISTERIO DE AGRICULTURA (CNR)Manual Legal Comisión Nacional de Riego [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.cnr.cl/Ley18450/Paginas/Manuales%20e%20Instructivos%20V4.aspx

12. Vuelve la discusión de la prima de riesgo del mercado [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://static.pulso.cl/20130901/1811408.pdf

13. BANCO SANTANDER. Tasa Credito Pime Banco Santander [en línea] 2016 [consulta Septiembre 2015]. Disponible en: http://www.santander.cl/advance/ financiamiento/credito-comercial.asp