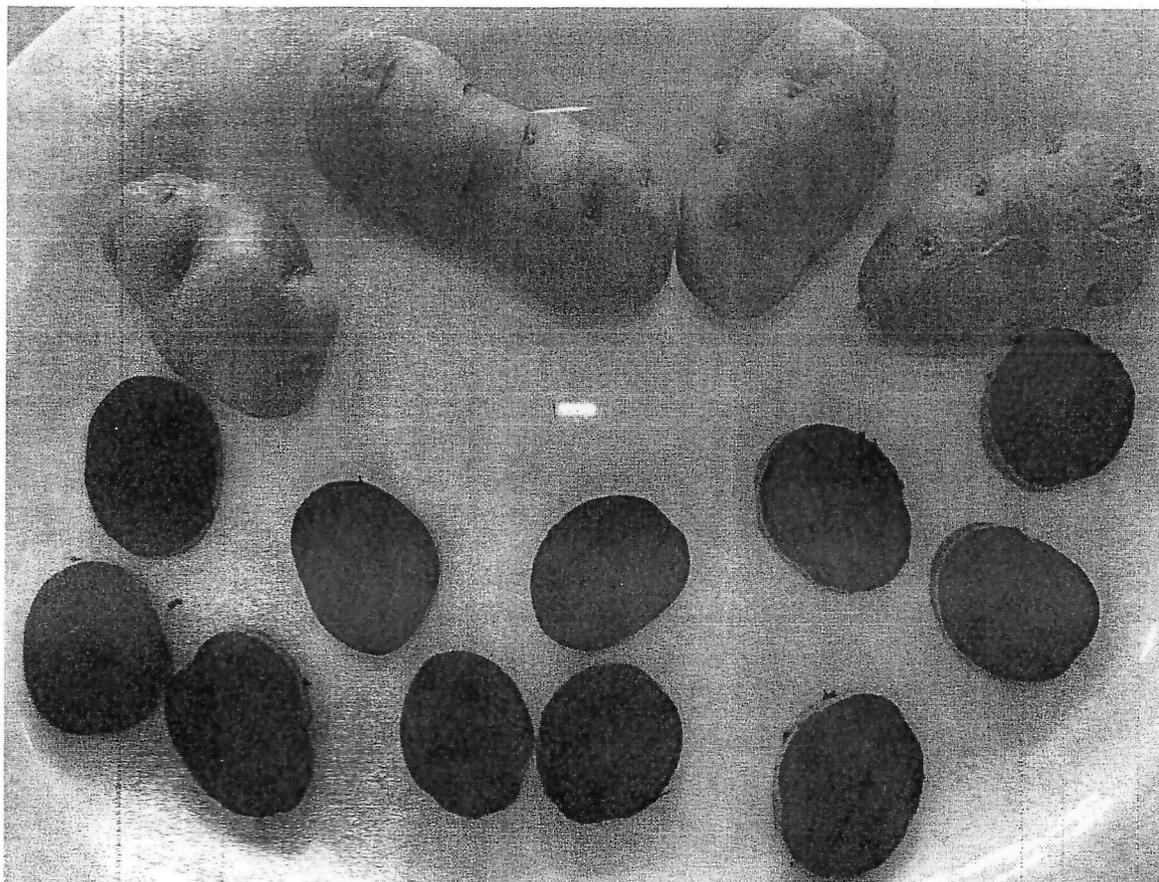


---

# Estudio de Mercado

Proyecto:

“Desarrollo de productos con valor agregado mediante deshidrocongelación, a partir de hortalizas cultivadas en el interior de la Región de Antofagasta”



Cliente: Universidad de Antofagasta

Fecha: Junio 2012

---

# Contenidos

1. Antecedentes	4
2. Análisis de Potenciales Clientes	11
3. Barreras de Entrada	15
4. Potencial de Crecimiento	16
5. Análisis de Potenciales Competidores	17
6. Evaluación Económica	18

# Índice de Tablas

Tabla 1: Calendario de siembra y cosecha	9
Tabla 2: Productos por superficie según régimen hídrico (Has)	9
Tabla 3: Consolidado de Compras de Restaurantes	12
Tabla 4: Número de llegada y pernoctación de pasajeros en establecimientos de alojamiento turístico, Comuna San Pedro de Atacama.	12
Tabla 5: Estimación y proyección de la demanda por productos agropecuarios tradicionales	13
Tabla 6: Estimación y proyección de la oferta de parpa morada	16
Tabla 7: Inversión necesaria Escenario 1	19
Tabla 8: Estimación de Costos de Producción Escenario 1	20
Tabla 9: Costos variables de producción Escenario 1	20
Tabla 10: Inversión estimada escenario 2	23
Tabla 11: Costos variables de producción Escenario 2	24

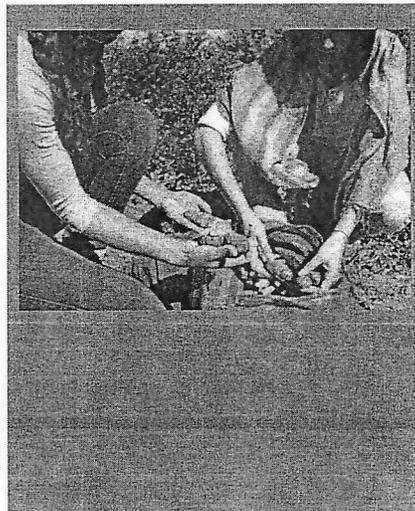
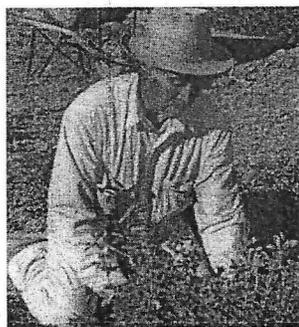
# Índice de Figuras

Figura 1: Focalización Territorial de productos agropecuarios tradicionales 6

---

# 1. Antecedentes

---



Como cuarta etapa del proyecto “Desarrollo de productos con valor agregado mediante deshidrocongelación, a partir de hortalizas cultivadas en el interior de la Región de Antofagasta”, se ha desarrollado un estudio de mercado con el objetivo poder ver la factibilidad económica de otorgar a los agricultores de papa morada pertenecientes a las comunidades de Socaire y Talabre, la alternativa de comercialización de la papa para dar mayor valor agregado a este producto, a través de la técnica de deshidrocongelación.

La deshidrocongelación es un método compuesto en el que, después de eliminar parcialmente el contenido de agua mediante deshidratación, el material resultante se congela con rapidez. Existen múltiples ventajas de este sistema:

1. Reduce en gran medida el tiempo necesario para la congelación.
2. Se producen pérdidas mínimas de las propiedades con esta técnica.

El uso esta técnica tiene un costo de un 60% menor a la congelación convencional<sup>1</sup>.

## 1.1 Situación Actual

La región de Antofagasta está dividida en nueve comunas, en las que se encuentra la comuna de San Pedro de Atacama, reconocida por contar con un gran número de minas de extracción de cobre, por su clima desértico y el atractivo turístico. El estudio se enfoca en el análisis de productos típicos de esta zona, en especial de los poblados de Socaire y Talabre.

Los pueblos del interior están ubicados a una mayor altura (entre 2.500 y 4.000 msnm). Además, sus bajas temperaturas permiten un mejor desarrollo de los productos agropecuarios. Los principales productos son la quínoa, las habas, la papa morada, frutas y hortalizas, y la ganadería (principalmente llamo y cordero).

- **Socaire** es un pueblo localizado en la Región de Antofagasta a 3.800 metros por sobre el nivel del mar (msnm), queda a 98 km. De San Pedro de Atacama y es el último pueblo Chileno hacia Argentina, a través del Paso Sico (ruta 23Ch), con aproximadamente 400 habitantes debe su importancia tanto como principal mirador del salar como también por su artesanía<sup>2</sup>.

La principal actividad productiva es el cultivo de árboles frutales y cosecha habas, maíz, quínoa, papas y alfalfa, otras de las actividades es la crianza de ovejas, llamas y aves de corral.

La fisonomía del pueblo es muy característica ya que se encuentra sobre una ladera muy inclinada; un canal de agua baja por el costado sur y dobla al este, regando la superficie de la parte sur de Socaire. Muy cerca se puede encontrar también las lagunas Miscanti y Miñiques con grandes truchas asalmonadas.

El clima es desértico con una marcada oscilación térmica entre el día y la noche. La temperatura máxima promedio es de 24,5° C y la mínima de 17,1° C. Las precipitaciones estivales son un poco más frecuentes y la máxima promedio<sup>3</sup> es de

---

1 [http://www.espatentes.com/pdf/2169163\\_t3.pdf](http://www.espatentes.com/pdf/2169163_t3.pdf)

2 Fuente: <http://www.guides.cl/index.php/escalada-en-roca/escalada-tradicional-en-socaire>

<sup>3</sup> Fuente: <http://www.visitichile.com/esp/desierto-atacama-altiplano/destino.asp?id=134>

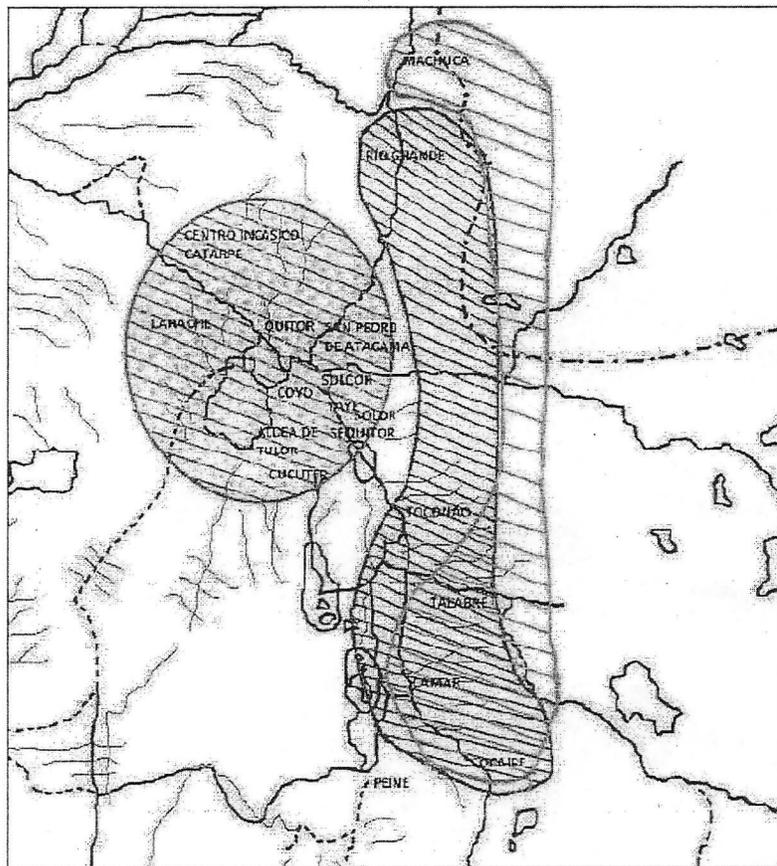
3 mm. Esta localidad cuenta con disponibilidad de agua de riego, además hay interés por parte de los agricultores en producir más.

- **Talabre** se encuentra ubicado a 3.600 msnm, habitado por 17 familias que se dedican a la artesanía, cocinería, ganadería (llama y cordero), y cultivos de papas moradas, quínoa, habas, hortalizas y frutas como el durazno, pera, membrillo, uva, granada, entre otros. Su ventaja es el riego para 40 has (con un turno de agua cada 8 días), además posee una buena calidad de las aguas.

## 1.2 Panorama general de las Comunidades Atacameñas

En la comuna de SPA existen 17 comunidades atacameñas, las cuales pueden ser clasificadas en dos grupos: los 10 ayllus de SPA que corresponden a oasis localizados alrededor del pueblo de San Pedro de Atacama y 7 pueblos interiores, más distantes de SPA (40 a 100 km) (Figura 1.)

Figura 1 : Focalización Territorial de productos agropecuarios tradicionales



-  Productos agrícolas tradicionales (quínoa, papa morada, haba, choclo)
-  Ovino
-  Camélido
-  Productos de recolección

Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región.

En los territorios de los pueblos interiores, las producciones agrícolas que más se destacan son la quínoa en Socaire y Aguas Blancas, papa morada en Socaire y Talabre, habas en Socaire y Río Grande<sup>4</sup>.

Todos los productos muestran deficiencias en su calidad (a excepción de las habas) y, sus rendimientos son muy variables de un año a otro, tanto por razones climáticas como también por la calidad de semilla y enfermedades. Son generalmente trabajados manualmente en pequeñas eras que varían desde 500 m<sup>2</sup> a 5.000 m<sup>2</sup>. Las parcelas son fertilizadas con guano y en este contexto una transformación hacia protocolos biológicos u orgánicos son alcanzables sin mayor complejidad. Estos productos ya son parte de los menús de algunos hoteles y restaurantes, pero en pequeñas cantidades y de manera muy estacional, dado la restricción de la oferta.

El fortalecimiento, diversificación y sofisticación de la demanda por productos tradicionales atacameños se concibe como la base para el desarrollo de negocios inclusivos<sup>5</sup>. En este contexto, el desarrollo de nuevos sabores y platos en la gastronomía turística y de nuevas artesanías atacameñas constituye el pilar de esta iniciativa. Por ello, este proyecto se enfoca en la deshidrocongelación de un producto típico como lo es la papa morada, para agregar valor al producto y así en un futuro cercano pueda ser conocido por otras localidades y regiones del país. Existen cientos de variedades de este tubérculo, cuyo nombre científico es "Solanum tuberosum". Debido a las particulares condiciones de la zona al interior de la Región, es que hay variedades de papas moradas muy oscuras coloradas, rayadas y más claras; éstas tienen un sabor muy particular que se asemeja a la castaña. La papa morada tiene un rendimiento de 40 kg/era; éstas son cultivadas principalmente para autoconsumo en poblados aledaños a San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta, Chile. En este contexto la primera parte del estudio

<sup>4</sup> Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER) de la CDP.

<sup>5</sup> Los Negocios Inclusivos son actividades económicas que permiten lograr la participación de los más pobres en cadenas de generación de valor, de manera tal que éstos logren capturar valor para sí mismos y mejorar sus condiciones de vida.

consistió en caracterizar esta variedad de papas de modo de obtener información básica necesaria para promover su cultivo y utilización. Las principales fortalezas de este producto es que contiene antioxidantes, siendo beneficioso de tal manera que:

1. Los alimentos ricos en antioxidantes naturales nos protegen frente a los radicales libres, que son los causantes de los procesos de envejecimiento y enfermedad de las células.
2. Lucha contra el cáncer. Cada vez hay más estudios que relacionan el llevar una dieta rica en alimentos antioxidantes (frutas y verduras) y niveles más bajos de cáncer.
3. Protección cardiovascular ya que el colesterol se vuelve realmente nocivo o peligroso cuando se oxida gracias a los radicales libres (tiende entonces a engancharse a las paredes de las arterias).

### 1.2.1 Riego

La disponibilidad y calidad de las aguas es una pieza clave en el desarrollo de los componentes agropecuarios. El territorio que presenta mayores restricciones en esta materia corresponde a los ayllus de San Pedro de Atacama (SPA) donde la frecuencia de los turnos de agua es cada 25 a 30 días y se identifican problemas de salinidad.

Recientemente, la Municipalidad de San Pedro de Atacama ha contratado un estudio ejecutado por la empresa AgroSystem cuyos objetivos son evaluar los sistemas de riego en la comuna (cantidad y calidad de las aguas, levantamiento topográfico y análisis de suelos). El estudio culminará en una propuesta de tecnificación de riego y sus requerimientos en la comuna. Los cultivos se riegan por inundación de cada era, siendo casi inexistente el riego tecnificado (menos de 6 has en toda la comuna según los datos censales). En la tabla 1, se puede observar el calendario de siembra y cosecha<sup>67</sup> de algunos productos típicos de la zona:

---

<sup>6</sup> Son un grupo de vitaminas, minerales y enzimas que protegen nuestro cuerpo de la formación de estos radicales: cuatro enzimas los neutralizan en el organismo naturalmente y son la superóxido dismutasa, metionina reductasa, catalasa y glutatión peroxidasa. El cuerpo las produce pero, la acción de estas enzimas barredoras, pueden ser suplementadas por una dieta rica en antioxidantes como las vitaminas A, E y C, el Selenio, el Zinc, entre otros nutrientes.

<sup>7</sup> Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región.

Tabla 1: Calendario de siembra y cosecha

Rubro	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Papa morada																	
Quinoa														(a)	(a)		
Haba															(b)		
Ajo																	
Viña vinífera																	
Chañar																	
Miel																	

**Leyenda**

Época de siembra	
Época de cosecha	
Almacenamiento	

(a) Pendiente verificar periodo de almacenamiento  
 (b) Fresco en vaina

Fuente: Centro de Estudios Regionales, Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región..

En la tabla 2, se puede apreciar los productos agrícolas presentes en la comuna de San Pedro de Atacama, y su superficie según régimen hídrico (Has).

Tabla 2: Productos por superficie según régimen hídrico (Has)

Productos	Riego (Has)
Cultivos	
Trigo Blanco	17,82
Maíz	25,98
Quinoa	7,29
Papa	3,55
Otros Cereales	0,01
Forrajeras	
Alfalfa	750,00
Hortalizas	
Ajo	10,22
Cebolla temprana	0,34
Choclo	82,91
Coliflor	1,00
Lechuga	1,01
Haba	14,77
Tomate	0,16

Productos	Riego (Has)
Zapallo	0,53
Zanahoria	0,55
Huerta casera	9,35
Otras Hortalizas	2,70
Frutales	
Ciruelo Japonés	1,52
Damasco	0,20
Limonero	3,56
Manzano Rojo	0,97
Manzano Verde	3,55
Naranja	3,86
Olivo	1,60
Peral Europeo	14,89
Uva de Mesa	3,58
Membrillo	12,70
Tuna	1,12

Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región.

---

## 2. Análisis de Potenciales Clientes

---

Este análisis tiene como objetivo definir cuál es el segmento de mercado; cuáles son las necesidades que serán cubiertas; el tamaño de este segmento frente a la industrial y su potencial de crecimiento.

### 2.1 Segmento de Mercado

A través de la técnica de deshidrocongelación se evalúan dos posibles formas de empaquetamiento (productos): en rodajas y entera. El valor agregado que constituye el producto se basa principalmente en la calidad del producto final, estableciendo un mayor precio de venta. Por otro lado, se puede conservar durante una mayor cantidad de tiempo (aproximadamente 3 meses), por lo que es posible ampliar el mercado objetivo a otras comunas de la región de Antofagasta. Sin embargo, la información se basa principalmente el mercado objetivo actual, que es en base a la cual se calcula la demanda proyectada.

La focalización del accionar estratégico comercial que se pretende es difundir esta técnica a los agricultores, quedando a disposición el estudio para que puedan dar mayor valor agregado a la papa morada. En este sentido se debe estimar la demanda, pudiendo proyectar ésta a través del tiempo, para establecer un modelo de negocio sustentable; estableciendo de esta manera una mirada local y regional.

### 2.2 Demanda

El interior de la Provincia del Loa es reconocida por su gran atractivo turístico, el desarrollo de nuevos sabores y platos en la gastronomía turística. A continuación (tabla 3) se observa la demanda de los hoteles y restaurantes locales, por productos típicos de la zona.

Tabla 3: Consolidado de Compras de Restaurantes

HOTELES/RESTAURANTES	Nº COMIDAS ANUAL	PRODUCTOS DE RECOLECCIÓN			PRODUCTOS AGRÍCOLAS TRADICIONAL		
		Arrope de Chañar (botellas)	Harina de Algarrobo (Kg)	Rica-Rica (sobres)	Quinoa	Papa Morada (Kg)	Habas (Kg)
Hotel Kimal							
Hotel Poblado							
Restaurant Paacha							
Restaurant Pacha-Kona	43.000	0	0	0	420	360	300
Kunza Hotel&SPA	16.800	62	0	0	170	0	405
Hotel Alto Atacama	11.000	80	0	120	100	200	100
Hotel Explora	18.700	x	x		x	x	x
Restaurant Adobe							
Restaurant La Casona							
Restaurant Blanco							
Restaurant La Estaka	172.000	1.075	0	0	1.550	380	120
Hosteria SPA	3.070	0	0	0	8	0	25
<b>Total</b>	<b>264.570</b>	<b>1.217</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>2.248</b>	<b>940</b>	<b>950</b>

Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región.

Tabla 4: Número de llegada y pernoctación de pasajeros en establecimientos de alojamiento turístico, Comuna San Pedro de Atacama.

San Pedro de Atacama					
Año	Mes	Llegada	%	Pernoctación	%
2003	Anual	51.600		130.979	
2004	Anual	53.582	3,84	123.858	-5,44
2005	Anual	56.372	5,21	133.587	7,85
2006	Anual	59.381	5,34	145.539	8,95
2007	Anual	64.063	7,88	154.916	6,44
2008	Anual	69.302	8,18	164.152	5,96
2009	Anual	66.911	-3,45	172.408	5,03

Fuente: Encuesta turística INE, 2003-2009.

Tasa de Crecimiento Anual de Llegadas entre 2003 y 2009 es 4,43%

Tasa de Crecimiento Anual de Pernoctación entre 2003 y 2009 es 4,8%.

La red gastronómica de San Pedro de Atacama está constituida por aproximadamente 14 hoteles y 20 restaurantes, sin considerar aquellos de menor tamaño tales como cocinerías y hostales. Además de la demanda de Hoteles y Restaurantes, se encuentra la necesidad del casino de Minera Escondida. La determinación de la demanda y proyección se basa en los siguientes criterios:

- N° de comidas: 3.000 raciones por comida; suponiendo que se realizará 1 comida atacameña en el primer año, 6 comidas atacameñas durante el año 2 (1 cada 2 meses) y 12 comidas atacameñas a partir del año 3 (1 comida mensual).

- Composición de la ración promedio: La ración promedio por persona contendrá: 2 cc de arropo de chañar, 2 g de harina de algarrobo, 70 g de quínoa, 200 g de papa morada, 180 g de haba, 200 g de carne de cordero o 200 g de carne de llamo).

Tabla 5: Estimación y proyección de la demanda por productos agropecuarios tradicionales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
N° Comidas Hoteles y Restaurantes (H-R)	313.800	328.517	343.925	360.055	376.941	394.620	413.128	432.503	452.788	474.023
N° Comidas Casino Minera Escondida (CME)	3.000	18.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
<b>Total N° Comidas</b>	<b>316.800</b>	<b>346.517</b>	<b>379.925</b>	<b>396.055</b>	<b>412.941</b>	<b>430.620</b>	<b>449.128</b>	<b>468.503</b>	<b>488.788</b>	<b>510.023</b>
Arropo Chañar H-R (N° botellas de 200cc)	1.429	1.496	1.566	1.640	1.716	1.797	1.881	1.969	2.062	2.158
Arropo Chañar CME (N° botellas de 200cc)	30	180	360	360	360	360	360	360	360	360
<b>Total Arropo Chañar (N° botellas de 200cc)</b>	<b>1.459</b>	<b>1.676</b>	<b>1.926</b>	<b>2.000</b>	<b>2.076</b>	<b>2.157</b>	<b>2.241</b>	<b>2.329</b>	<b>2.422</b>	<b>2.518</b>
Harina Algarrobo H-R (Kg)	314	329	344	360	377	395	413	433	453	474
Harina Algarrobo CME (Kg)	6	36	72	72	72	72	72	72	72	72
<b>Total Harina Algarrobo (Kg)</b>	<b>320</b>	<b>365</b>	<b>416</b>	<b>432</b>	<b>449</b>	<b>467</b>	<b>485</b>	<b>505</b>	<b>525</b>	<b>546</b>
Quínoa H-R (Kg)	3.052	3.514	4.047	4.660	5.367	6.180	7.117	8.196	9.439	10.870
Quínoa CME (Kg)	210	1.260	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520
<b>Total Quínoa (Kg)</b>	<b>3.262</b>	<b>4.774</b>	<b>6.567</b>	<b>7.180</b>	<b>7.887</b>	<b>8.700</b>	<b>9.637</b>	<b>10.716</b>	<b>11.959</b>	<b>13.390</b>
Papa Morada H-R (Kg)	3.269	3.935	4.738	5.704	6.867	8.268	9.954	11.984	14.428	17.370
Papa Morada CME (Kg)	600	3.600	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>Total Papa Morada (Kg)</b>	<b>3.869</b>	<b>7.535</b>	<b>11.938</b>	<b>12.904</b>	<b>14.067</b>	<b>15.468</b>	<b>17.154</b>	<b>19.184</b>	<b>21.628</b>	<b>24.570</b>
Habas H-R (Kg)	4.448	5.122	5.899	6.793	7.822	9.008	10.374	11.946	13.757	15.843
Habas CME (Kg)	540	3.240	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480
<b>Total Habas (Kg)</b>	<b>4.988</b>	<b>8.362</b>	<b>12.379</b>	<b>13.273</b>	<b>14.302</b>	<b>15.488</b>	<b>16.854</b>	<b>18.426</b>	<b>20.237</b>	<b>22.323</b>

Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región. Estimación de la demanda y proyección.

El método de la estimación de la demanda de los productos agropecuarios tradicionales se sustentó en la información recopilada por el Centro de Estudios Regionales (CER) de la Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región, en el cual se cuenta con información otorgada por los hoteles y restaurantes y proyección de la demanda de los hoteles y restaurantes en un horizonte de 10 años, asumiendo:

- Una Tasa de incremento del número de comidas, equivalente a la tasa promedio de crecimiento turístico (4,43% anual)

- Tasas de crecimiento del consumo de productos agropecuarios atacameños, en base análisis de consumo, se aplicaron tasas de crecimiento diferenciadas para cada producto, que proyectan que en 10 años y se estima que un 20% de los clientes consumirá papa morada (actualmente un 5%)
- Demanda y proyección del casino de Minera Escondida:
  - o N° de comidas: 3.000 raciones por comida, con incremento de 1 a 12 comidas al año.
  - o Aplicación de una ración promedio por comida.

Los principales resultados de la proyección de la demanda se observaron en la tabla 5, por lo que:

- Número anual de comidas servidas: Crecerá desde 316.000 comidas (2010) a más de 510.000 en 10 años<sup>8</sup>.
- Demanda anual<sup>9</sup> proyectada al año 10 (considerando la red de hoteles y restaurantes y el casino de la Minera Escondida): Papa morada: 24.600 kg (535% de crecimiento)

---

<sup>8</sup> Cabe señalar que la cifra resultante (313.800 comidas por año) es totalmente coherente con el número de pernoctación de turistas registrados por INE (180.494 pernoctación), si se asume dos comidas por pernoctación, equivale a 360.988 comidas al año. La diferencia de unas 47.000 comidas equivaldría a las comidas consumidas en locales de menor tamaño (cocinería) o de manera independiente (picnic).

<sup>9</sup> Es importante resaltar que la proyección de la demanda es conservadora, con una alta probabilidad de que sean superiores en la realidad.

---

## 3. Barreras de Entrada

---

Las limitaciones de los recursos de tierra y agua, las distancias geográficas y otras limitaciones técnicas, obligan a plantearse una estrategia gradual y realista, por lo tanto, tecnologías nuevas que puedan adquirir los agricultores son de real valor y, les permite ser sustentables y adoptar técnicas de conservación y aprovechamiento de recursos.

Respecto a incorporar la técnica de Deshidrocongelación, esto requiere de una inversión en infraestructura (sala de producción) y cumplir con las normativas del Servicio Nacional de Salud. Para esto es necesario que los agricultores, además de la difusión, cuenten con una asesoría directa en la implementación de la técnica, de ser factible.

Por otro lado, la región de Antofagasta no está incluida en el programa de seguro agrícola<sup>10</sup> subsidiado por el Ministerio de Agricultura (Minagri), y tampoco lo están productos como la quínoa y la papa morada; siendo poco atractivo para los nuevos agricultores, por los bajos volúmenes de obtención de productos y la dificultad de acceso al negocio.

Concluyendo, las barreras de entrada son altas, sin embargo, existe una oportunidad para un intermediario que quisiera apoyar a los agricultores en la formalización de la comercialización y asesorarlos estratégicamente en la incorporación de la papa morada en nuevos mercados.

---

<sup>10</sup> El Seguro Agrícola es un instrumento que permite a los agricultores traspasar las pérdidas económicas derivadas de los daños ocurridos en un cultivo asegurado, debido a los fenómenos climáticos cubiertos por la póliza. Así, el agricultor recupera los costos directos de producción, mejora su estabilidad financiera, le permite la continuidad como agricultor y protege su trabajo y su familia.

## 4. Potencial de Crecimiento

La estimación de la oferta y los indicadores asociados (superficie y número de productores involucrados) se estimó en base a toda la información recopilada tanto de los agricultores de Talabre y Socaire, datos regionales e investigadores, sobre los cuales se sustentan:

- Relación oferta-demanda: El supuesto es que toda demanda será satisfecha por lo producido dentro de la comuna (actualmente la papa morada es compradas a nivel comunal)
- Rendimientos: Se utilizaron los rendimientos promedios de los cultivos, asumiendo que el apoyo técnico se enfoca en la diversificación de los productos y en el proceso post-cosecha que en mejorar los rendimientos y producción.
- Escala por productor: Se trabajó con las escalas de producción que actualmente desarrollan los productores, considerando la disponibilidad de tierra, una limitación objetiva.

El principal resultado de esta proyección a 10 años para la papa morada es que se requerirán 5 a 7 has (actualmente 3 has en la comuna, incluyendo la papa blanca) y unos 40 a 50 productores.

Tabla 6: Estimación y proyección de la oferta de papa morada

Papa Morada	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total superficie para morada (m <sup>2</sup> ) (rendimiento de 5.000 kg/ha)	7738	15071	23876	25808	28125	30236	34308	38368	43256	49141
Abastecimiento de Hoteles y Restaurantes	6538	7871	9476	11408	13725	16236	19908	23968	28856	34741
Abastecimiento de Casino Minera Escondida	1200	7200	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
Total N° de productores papa morada (1.000 m <sup>2</sup> /productor)	8	15	24	26	28	30	34	38	43	49
Abastecimiento Hoteles y Restaurantes	7	8	10	12	14	17	20	24	29	35
Abastecimiento Casino Minera Escondida	1	7	14	14	14	14	14	14	14	14

Fuente: Centro de Estudios Regionales (CER), Corporación para el Desarrollo Productivo de la II Región.

---

## 5. Potenciales Competidores

---

Actualmente los principales competidores son los productores de papas moradas provenientes de Chiloé; los cuales proveen a los supermercados de la comuna de Antofagasta. Esto se contrapone a los clientes de los productores de Talabre y Socaire, debido a que éstos pertenecen sólo a la comuna de San Pedro (hoteles, restaurantes y casino de Minera Escondida). Por lo tanto, no existen competidores directos que constituyan una amenaza para los productores.

Ahora bien, como se pretende agregar valor al producto mediante la incorporación de la técnica de deshidrocongelación, se puede visualizar a mediano plazo como competidores a otros proveedores de productos congelados, sustitutos desde el punto de vista nutricional. Para esto, es necesario realizar un estudio más acabado de la posible ampliación del mercado objetivo.

---

# 6. Evaluación Económica

---

A continuación se describe la evaluación de 2 escenarios frente a lo cual se evalúa su factibilidad económica, detallando los supuestos asumidos, los costos calculados, el ingreso por venta y finalmente el flujo de caja y las variables económicas de cada una.

## 6.1 Supuestos Generales

- Las dosis y tipos de fertilizantes son referenciales.
- Valor referencial de costo de flete \$1000/km. Se calculan 2 viajes al mes de cada localidad para entrega de papa morada. Por otro lado se calculan 6 viajes al año para la distribución de papa morada deshidrocongelada.
- El valor por jornada de mano de obra (JH) es de \$12.800.
- El costo de la jornada maquinaria (JM) fueron obtenidos de un estudio de costo uso maquinaria elaborado por el Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción.
- Los insumos están valorados a precios comerciales (2010) y ajustados a inflación.
- Costo alternativo del uso del suelo. No se consideró el costo alternativo del uso del suelo como costo de producción. El uso predial en la comuna se lleva a cabo básicamente con los rubros incorporados en el programa, por lo que el supuesto de arrendar suelo en lugar de cultivarlo, se considera una transferencia entre usuarios, que en lo global se anulan entre sí.

## 6.2 Escenario 1

Se refiere al mercado actual, basándonos en la situación actual y la demanda proyectada a 10 años. Esto quiere decir que los agricultores venden la papa morada como producto final.

### 6.2.1 Inversión Inicial

A continuación se detalla la inversión necesaria para la sala de almacenamiento, y la vida útil definida<sup>11</sup>, con el cual se determinó una depreciación lineal.

Tabla 7: Inversión necesaria Escenario 1

Inversión					
Equipos/materiales	costo unit	Unidades	costo total	Vida útil	Depreciación anual
Construcción y adecuación	1.200.000	1	1.200.000	10	120.000
Total Inversión			1.200.000		120.000

### 6.2.2 Ingresos

Los ingresos se calcularon en base a la demanda estimada y con los siguientes precios de venta:

- o Kg de papa morada tamaño normal: \$1.800.
- o Kg de papa morada tamaño pequeño: \$ 500.

Los precios son a los que actualmente venden los agricultores de Talabre y Socaire.

Se estimó que el 24% de la oferta corresponde a papa morada tamaño normal y el restante 76% corresponde a papa morada tamaño pequeño.

### 6.2.3 Costos de Producción

Se calculan la Mano de Obra directa, los insumos y la maquinaria necesaria para producir 5000 kg en 1 hectárea.

---

<sup>11</sup> Tabla de vida útil del Servicio de Impuestos Internos

Tabla 8: Estimación de Costos de Producción Escenario 1

Mano de Obra	#	Cantidad	Unidad	Precio	Valor (\$)	Observaciones
Acarreo de semilla	1	0,25	JH	12800	3200	
Riego	8	0,8	JH	12800	81920	1 riego antes de la preparación del suelo
Aplicación de Fertilizantes	2	0,20	JH	12800	5120	
Cosecha	1	1	JH		760000	Carga y selección
<b>Total</b>		<b>2,25</b>			<b>850240</b>	

Insumos							
	#	Cantidad	Unidad	Precio (\$)	Valor (\$)	Observaciones	
Fertilizantes	Urea	1	269	kg	268	77452	post emergencia
	Superfosfato Triple	1	74	kg	260	19240	Aplicar junto a la siembra
Herbicidas	Sulfato de Potasio	1	402	kg	543	218286	Aplicar junto a la siembra
Fungicidas	Sencor 460 SC	1	1,3	L	12825	16673	Control de malezas
	Bravo 720	2	1,2	L	7155	17172	Control tizón temprano, tardío y oídio
Insecticidas	Folio Gold 440 SC	1	2	L	16000	32000	Control tizón tardío, pudrición de tubérculos
Otros	Monitor 600	2	0,8	L	4271	6834	Control polillas
	Sacos	1	684	Unidad	115	78660	sacos de 50 kg
	Mallas	1	76	Unidad	115	8740	
<b>Total Insumos</b>	<b>Amarras</b>	<b>1</b>	<b>2280</b>	<b>m</b>	<b>3</b>	<b>6840</b>	<b>3m/saco</b>
					<b>476056</b>		

Maquinaria	#	Cantidad	Unidad	Precio	Valor (\$)	Observaciones
Cosecha de papas	1	0,25	JM	320000	80000	
Acarreo de insumos	1	0,1	JM	74300	7430	
Pulverizadora	4	0,13	JM	80500	41860	
Cultivadora	1	0,13	JM	9100	1183	
Aradura	1	0,31	JM	72800	22568	
Rastraje	2	0,16	JM	76500	24480	
Plantación	1	1,00	JM	35000	35000	Sembradora abonadora
Acequidura	1	0,16	JM	72800	760000	
<b>Total</b>					<b>842048</b>	

Luego se calcula en base a los kilogramos producidos, por lo tanto los costos varían según la producción, obteniendo lo siguiente:

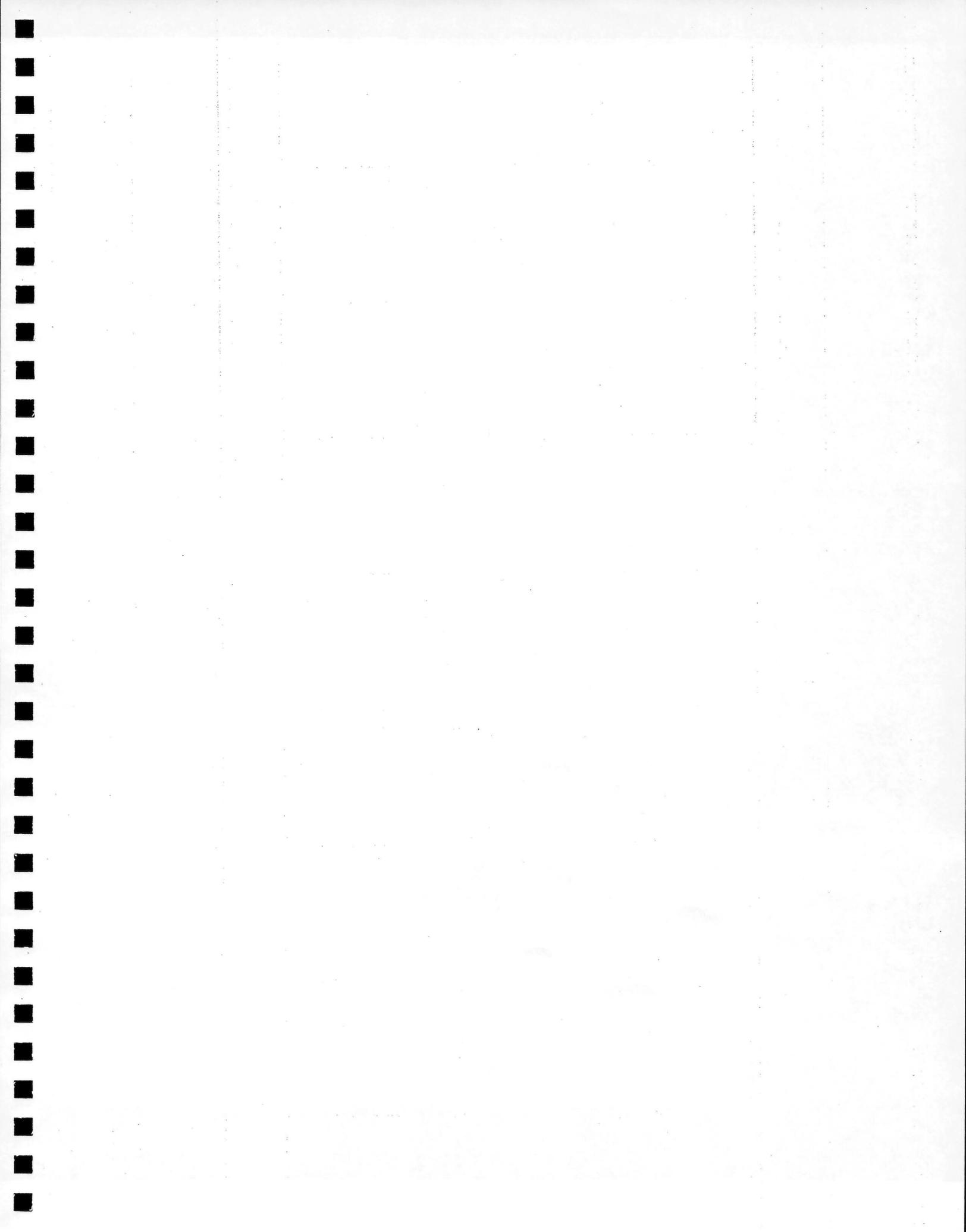
Tabla 9: Costos variables de producción Escenario 1

Costos Variables	(\$/kg)
Costo Maquinaria (\$/kg)	21
Costo de transporte (\$/kg)	81,6
Mano de Obra (\$/kg)	21
Insumos (\$/kg)	12
<b>Total</b>	<b>136</b>

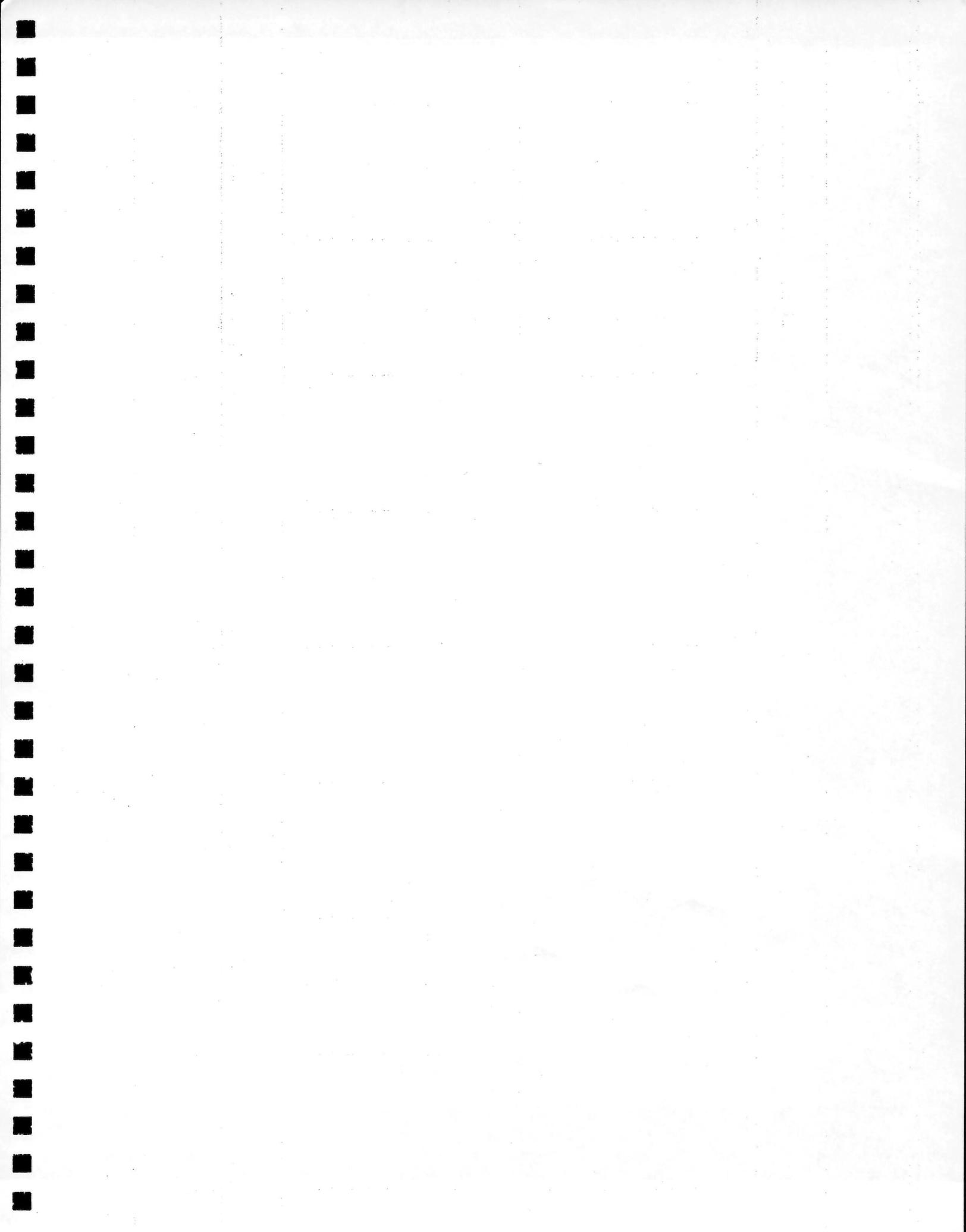
#### 6.2.4 Flujo de Caja

A continuación se muestra el flujo de caja correspondiente al escenario 1, con la información descrita y recopilada anteriormente, además se consideraron los siguientes parámetros:

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	
Horizonte de Evaluación (años)	10
Tipo de Evaluación	Pura
Tasa Impuesto	17%
Inflación	3%
Tasa Actualización	12%
Capital de Trabajo (meses)	3







En el flujo anterior, se puede apreciar que los flujos anuales son positivos, y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del orden 89%, entregando un Valor Actual Neto (VAN) de -MS31.086. Sin embargo, cabe destacar que según las proyecciones de la demanda, existe una sobre oferta de un 50%, por lo que se hace necesaria una alternativa de producción que permita que se pueda atraer una mayor cantidad de clientes, ampliándolo en primera instancia a nivel regional. Asimismo es necesario que el modelo de negocio sea sustentable en el tiempo.

Además, es importante tomar en cuenta la papa morada de menor tamaño se vende a precio muy bajo y constituye el mayor porcentaje en la cosecha (76%). Por otro lado, con el empaquetamiento mediante la técnica de deshidrocongelación, no existe una incidencia del tamaño de la papa en el producto final, pudiendo obtener un mayor valor.

### 6.3 Escenario 2

Se evalúa desde el punto de vista de la oferta, la fabricación de packs de 1 kg con papas moradas procesadas mediante deshidrocongelación.

Se supone que toda la oferta será demandada, debido a que se incorpora en los costos un vendedor que será el encargado de comercializar el producto a otras comunas de la región (Calama y Antofagasta, principalmente).

#### 6.3.1 Inversión Inicial

A continuación se detalla la inversión necesaria para la sala de procesamiento, y la vida útil definida<sup>12</sup>, con el cual se determinó una depreciación lineal.

Tabla 10: Inversión estimada escenario 2

Implementación para deshidrocongelación					
Equipos/materiales	costo unit	Unidades	costo total	Vida útil	Depreciación anual
marmitas	150.000	1	150.000	10	234.895
Termómetro	50.000	1	50.000	10	80.000
Sala de procesamiento	2.500.000	1	2.500.000	10	100.000
(piso, etc)	1.500.000	1	1.500.000	10	150.000
Ice-pack	1.600	20	32.000	10	200.000
Cocina (4 quemadores)	316.946	1	316.946	10	764.895
Estufa Convectiva	800.000	1	800.000	10	
Selladora al vacío	100.000	3	300.000	3	
congelador	1.000.000	1	1.000.000	10	
Utensilios de cocina (cuchillería, vajilla, bowls, utensilios de limpieza, etc)	300.000	1	300.000	3	
<b>Total</b>			<b>6.948.946</b>		

12 Tabla de vida útil del Servicio de Impuestos Internos

Adicionalmente se toma como inversión, lo necesario para la cosecha y siembra de papa morada (escenario 1)

### 6.3.2 Ingresos

Los ingresos se calcularon en base a la demanda estimada y con la estimación del precio de equilibrio calculado:

$$\text{Pto. equilibrio unidades} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Precio unitario} - \text{Costo Variable}}$$

$$\text{Precio Unitario} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Unidades}} + \text{Costo Variable}$$

Utilizando la ecuación 2, el punto de equilibrio como las unidades máximas según capacidad y los costos fijos y variables determinados anteriormente, se obtuvo:

$$\text{Precio Unitario kg de papa deshidrocongelada} = \frac{1474266}{480} + 4748 = 7796$$

Este precio definido para que se pueda sustentar el procesamiento y comercialización de la papa morada deshidrocongelada es demasiado alto y, constituye aproximadamente el 400% más que 1 kilogramo de papa morada sin procesar.

### 6.3.3 Costos de Producción

Se estiman en base a los procesos involucrados más los costos variables de la cosecha (sin considerar los costos de transporte).

Tabla 11: Costos variables de producción Escenario 2

Costos Variables	(\$/ kg)
Costo Transporte	41
Insumos (plástico para sellado)	150
Gas	3200
Agua	1303

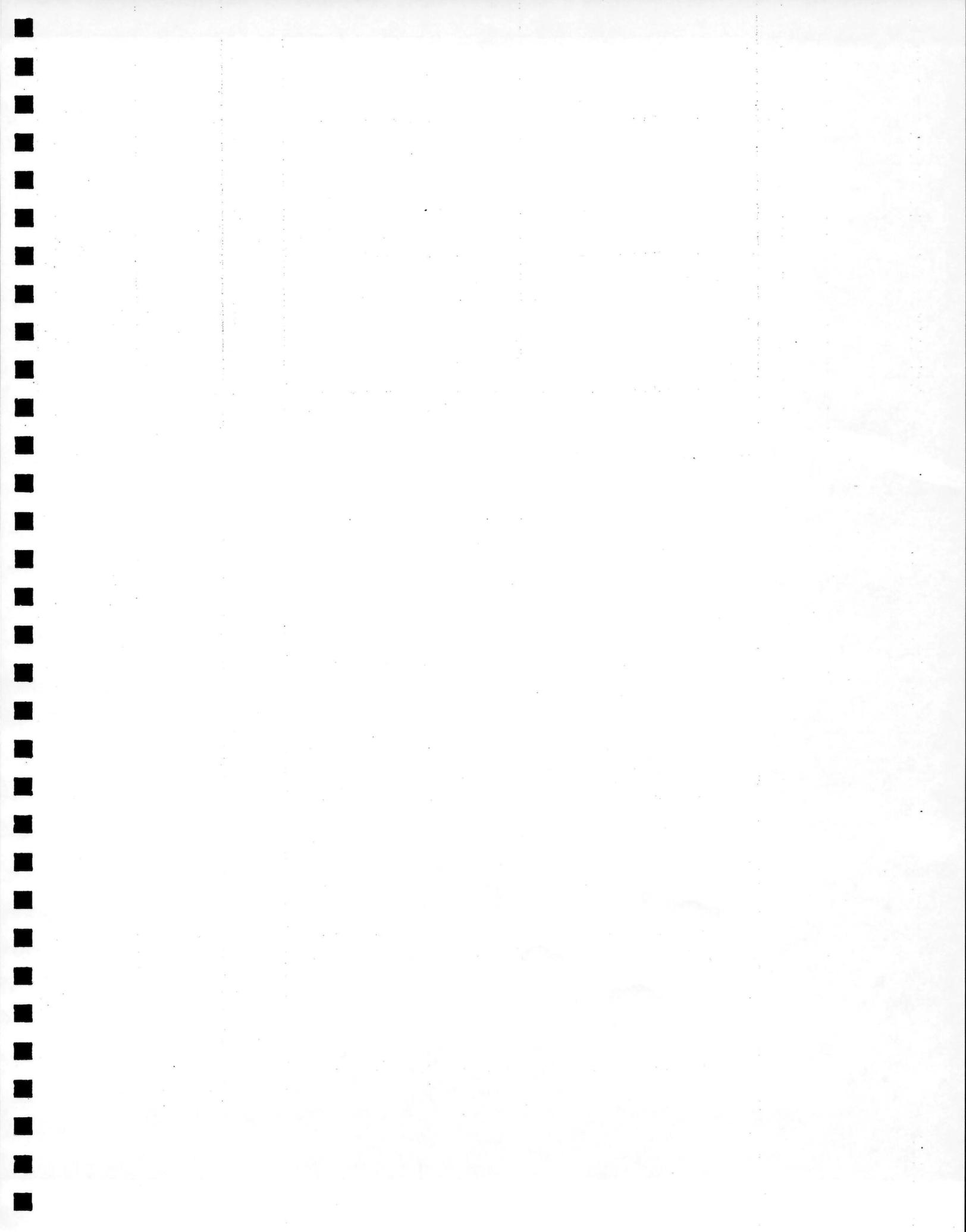
Costos Variables	(\$/ kg)
Costos Variables (\$/ kg deshidrocongelado)	4693
Costos Variables de Cosecha	54.4
Total (\$/kg)	4748

Para la administración y ventas se establece un costo estimado de \$500.000 mensuales, debido a que es necesario posicionar el producto y llevarlo a nivel regional.

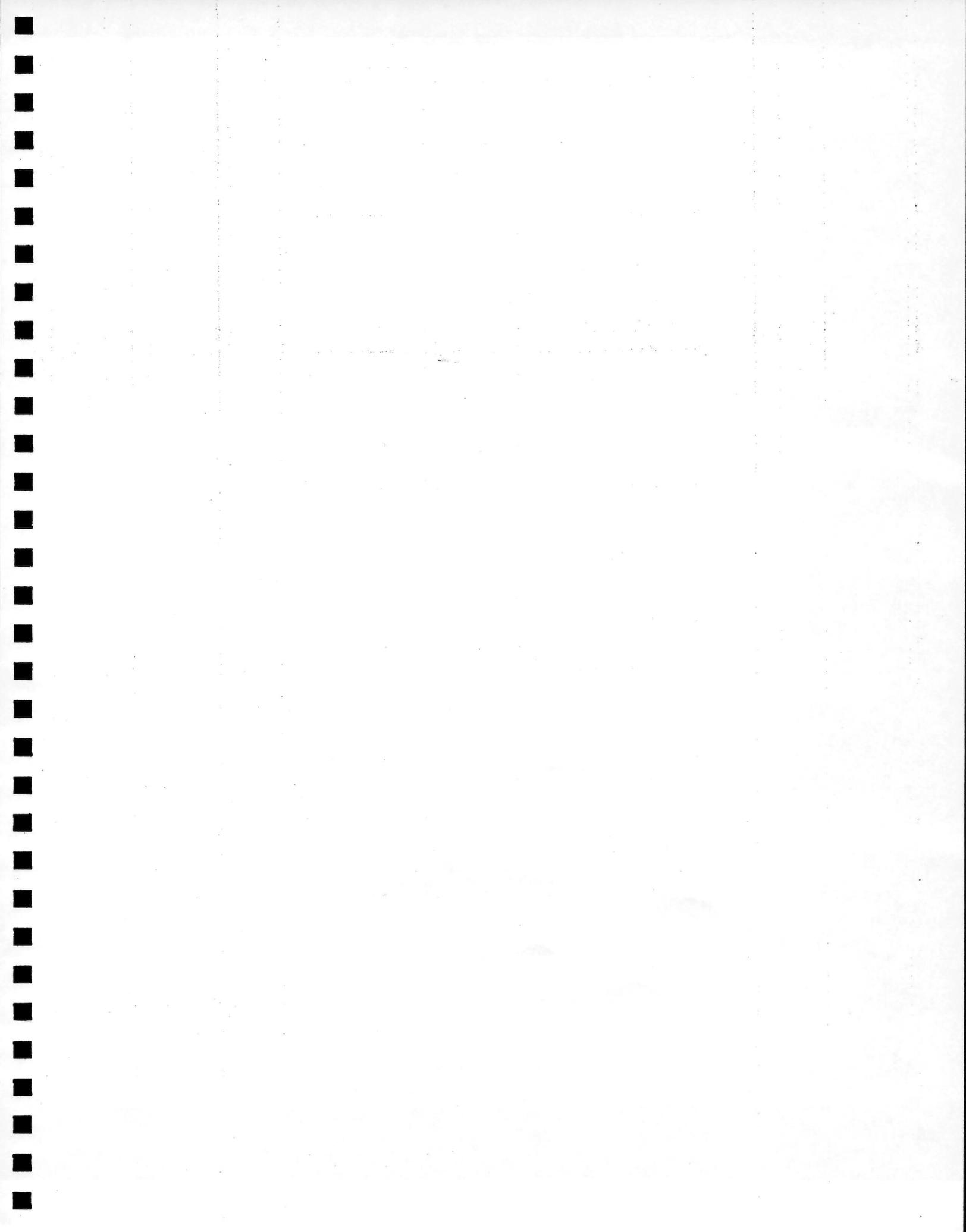
#### 6.3.4 Flujo de caja

A continuación se muestra el flujo de caja correspondiente al escenario 2, con la información descrita y recopilada anteriormente, además se consideraron los siguientes parámetros:

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	
Horizonte de Evaluación (años)	10
Tipo de Evaluación	Pura
Tasa Impuesto	17%
Inflación	3%
Tasa Actualización	12%
Capital de Trabajo (meses)	3







En el flujo anterior, se puede apreciar que los flujos anuales son positivos, y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del orden 110%, entregando un Valor Actual Neto (VAN) de - M\$72.819. Este escenario es muy riesgoso debido a que el precio de equilibrio es bastante alto (\$7.796)

Ahora bien, si sensibilizamos la variable precio y lo fijamos en \$5.400 que es la proporción en precio obtenida en comparación a otros productos (precio producto congelado /precio producto fresco =3), obtenemos una Tasa Interna de Retorno (TIR) del orden de 29% y un Valor Actual Neto (VAN) de M\$ 59.255.

## 7. Conclusiones

La escasez de mano de obra y agua en las comunidades de Talabre y Socaire les permite buscar otras formas de hacer sustentable su actividad productiva, principalmente agrícola.

La técnica de deshidrocongelación es una técnica de trabajo viable económicamente y sustentable, ya que permite que los agricultores puedan ampliar su mercado objetivo y establecerlo en primera instancia de manera regional; para así poder vender todo lo producido.

Si bien, la técnica actual es viable económicamente, existe una pérdida del orden del 50% de la producción, debido a que el mercado objetivo está sesgado sólo a la comuna de San Pedro de Atacama.

Es de gran valor promover el cultivo y comercialización de alimentos que son de gran aporte a la cadena nutricional y, por ende, a la salud humana.

Estas especies nativas son características de las comunidades y, tiene un carácter identitario, ligando a los turistas con productos únicos. Debido a esto, es necesario que se potencien y se amplíe la oferta, en el mediano plazo, a la región.

Es necesario que los agricultores realicen una gestión adecuada para que exista una transferencia de la técnica y un acompañamiento en su implementación. Este punto es esencial para la sustentabilidad de la producción y comercialización de la papa morada deshidrocongelada.