



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional San Rafael  
Departamento de Ingeniería Industrial

Proyecto Final

---

***PRODUCCIÓN DE WHISKY DE MALTA***

*ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD*

2018

---

**AUTORES:** Agüero, Cristian  
Boschin, Franco  
Graffo Lucia

**AÑO DE CURSADO:** 2017

**PROFESORES:** Ing. Llorente, Carlos  
Ing. Romani, Bruno.

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

**CALIFICACIÓN:**



## INDICE

SINTESIS EJECUTIVA .....	3
ABSTRACT .....	5
<b>CAPÍTULO N° 1 .....</b>	<b>8</b>
1.1 Elección de proyecto .....	8
1.2 Descripción del producto .....	8
1.3 Definición del producto .....	8
<b>CAPÍTULO N. ° 2.....</b>	<b>12</b>
ESTUDIO DE MERCADO.....	12
2.1 MERCADO COMPETIDOR.....	13
2.1.1 Panorama Mundial.....	13
2.1.2 Panorama Nacional .....	14
2.1.3 Competidores directos .....	16
2.1.4 Competidores Indirectos .....	19
2.2. MERCADO CONSUMIDOR .....	21
2.2.1 Introducción .....	21
2.2.2 Consumo de whisky en el Mundo .....	21
2.2.3 Consumo de whisky en Argentina.....	23
2.2.4 Elasticidad de la demanda .....	26
2.2.5 Proyección de la demanda.....	27
2.3 MERCADO DISTRIBUIDOR.....	29
2.3.1 Canales de distribución.....	29
2.3.2 Transporte .....	30
2.4 MERCADO PROVEEDOR .....	34
2.4.1 Mercado de Materias .....	34
2.4.2 Mercado de insumos.....	37
2.5 ANÁLISIS F.O.D.A. ....	42
2.6 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO .....	43



---

<b>CAPÍTULO N.º 3</b> .....	46
INGENIERÍA.....	46
3.1 LOCALIZACIÓN .....	46
3.2 PROCESO .....	56
3.3 TECNOLOGÍA.....	69
3.4 TAMAÑO.....	84
3.5 IMPACTO AMBIENTAL .....	95
3.6 ESTUDIO LEGAL.....	100
3.7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES .....	101
3.8 SEGURIDAD E HIGIENE .....	107
3.9 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	113
3.10 PLAN DE MARKETING.....	138
<b>CAPÍTULO N.º 4</b> .....	142
ESTUDIO ECONÓMICO .....	142
4.1 INTRODUCCCION.....	142
4.2 INVERSIÓN INICIAL .....	142
4.3 DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN .....	147
4.4 COSTOS DEL PROYECTO .....	147
4.5 PRECIO .....	156
4.6 PUNTO DE EQUILIBRIO .....	156
4.7 TASA DE DESCUENTO.....	157
4.8 FLUJO DE CAJA.....	158
4.9 VAN Y TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO.....	159
4.10 (TIR) VERSUS (VAN).....	160
4.11 ANÁLISIS DE RIEGO.....	161
4.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	165
CONCLUSIÓN.....	173
BIBLIOGRAFÍA.....	174

---



## SINTESIS EJECUTIVA

El presente proyecto abarca los análisis técnico y económico, en un nivel de prefactibilidad, de la posibilidad de producción de whisky de malta.

El proyecto “producción de whisky de malta” surge del análisis de la viabilidad de establecer una destilería de whisky nacional, frente a la observación del constante crecimiento del mercado consumidor de esta bebida en Argentina, y el mundo.

A través del estudio de mercado, se comprobó el horizonte anteriormente mencionado de la proyección del mercado consumidor, impulsado por la creciente demanda del público joven y por los consumidores que migran desde otras bebidas similares, buscando licores más complejos. El estudio del mercado proveedor reveló una amplia disponibilidad de materia prima e insumos en el país. Este análisis determinó que existen pocas empresas en el país dedicadas a la producción de whiskys, y ninguna de estas se dedica a la producción de whisky enteramente con insumos nacionales.

El estudio de localización del proyecto indica que el emplazamiento favorable sería la ciudad de Malargüe en la provincia de Mendoza. Para la determinación de esta, se utilizó el método de factores ponderados, en el cual se evaluaron para la macrolocalización, factores como el clima, la distancia a los centros proveedores de materia prima, disponibilidad de Mano de Obra y de servicios, siendo el más importante el clima. En tanto para la Microlocalización se evaluaron la disponibilidad de mano de obra y servicios, la disponibilidad y calidad del agua y de otros servicios, los paisajes, entre otros.

En lo que respecta al tamaño, son varios los factores que orientan la decisión del mismo y en este caso son los siguientes: Disponibilidad de materia prima, demanda, tamaño de plantas competidoras y tecnología. La producción anual de la planta proyectada sería de 53.333 botellas; lo que representa menos del 2 % del mercado consumidor de whisky de malta, categoría standard, y un 0,67%



del mercado total, en el país. El producto se vendería en botellas de 750 cm<sup>3</sup> y se distribuye en cajas de 12 unidades.

Para determinar la cantidad de personal necesario para llevar a cabo el proyecto se realizó un estudio organizacional y se concluyó que serían necesarias un total de 13 personas entre personal administrativo y operarios.

Desde el punto de vista legal y ambiental, no se presentan dificultades, se trata de un emprendimiento comprendido en la regulación argentina, asimismo, con respecto a lo ambiental no posee efectos severos ya que todos los desechos de la producción pueden reutilizarse sin necesidad de procesamiento. Tampoco se registra contaminación de efluentes, por lo cual, los efectos citados, pueden ser completamente mitigados.

En el estudio económico financiero se concluye que la inversión inicial necesaria para el proyecto es de \$20.661.066 en activos fijos y el capital trabajo es de \$ \$6.588.008 por 5 años. Teniendo en cuenta el análisis de todos los costos e ingresos que el proyecto genera, en el flujo de caja, con un horizonte temporal de quince años y utilizando una tasa de descuento de 18 %, el Valor Actual Neto es de \$7.235.206 con una Tasa Interna de Retorno de 19,72%

El análisis de sensibilidad se realiza a partir del principal riesgo identificado para el proyecto, siendo el precio de venta del producto la variable crítica, para esto se utilizó el software Crystall Ball. El precio fue determinado en función de la categoría a la que se dirige el producto en el mercado, tomando como referencia los productos similares. También se analizó la sensibilidad del proyecto a cambios en el nivel de producción, para lo cual se plantearon tres escenarios posibles, modificando los turnos de trabajo en planta.



## ABSTRACT

This project sets out a technical and economic pre-feasibility level study of the possibility of production of malt whiskey in Argentina.

The project “production of malt whiskey” was created as an answer of the continuously growing consumer market, not only in Argentina, but also in the world.

Through a market research, the horizon of the projection of the consumer market was verified, driven by the growing demand from the young public and by consumers who migrate from other similar liquors, looking for more complex drinks. Likewise, studies revealed a wide availability of raw material and supplies by the supplier market, which indicates an encouraging future for the project.

In this research, it was also shown that the proportion of the target market is small compared to the total consumer market. For this reason, it is crucial to implement a good commercial strategy, in conjunction with the construction of the brand.

The study of location of the project indicates that the most favourable site for the construction of the plant is in the city of Malargüe, in Mendoza. For the determination of this, the weighted factor criteria method was used for the macro location and micro location. The most important variables were the weather and the availability and proximity to raw material.

The annual production of the projected plant is 53,333 bottles; which represents less than 2% of the malt whiskey consumer market, standard category, and 0.67% of the total market, in the country. The product is sold in 750 cm<sup>3</sup> bottles and distributed in boxes of 12 units.

In the economic study we concluded that the necessary initial investment for the distillery to start running is \$18.636.657. Keeping into account the analysis of every cost and income that the project generates in the cash flow, within a time horizon of 15 years and using a discount rate of 18,26%, the NVP (Net Present



Value) of the project was \$ 7.235.206 with an IRR (Internal Rate of Return) of 19,72%, which is higher than the discount rate required for this project.

Once all the results were obtained, the conclusion shows that the project would be economically viable for this stage of analysis.



# CAPÍTULO I:

## Introducción al proyecto





## CAPÍTULO N.º 1

### 1.1 Elección de proyecto

En el presente proyecto se realiza un estudio a nivel de prefactibilidad de la “Producción de whisky de malta”.

La idea surge luego de indagar y detectar un crecimiento importante y sostenido de la demanda de whisky tanto a nivel nacional como a nivel mundial. Donde el crecimiento del consumo se ve reflejado principalmente en los productos de categoría premium.

### 1.2 Descripción del producto

El whisky es una bebida alcohólica producto de la destilación de distintos cereales, los cuales pueden incluir trigo, cebada y maíz entre otros. Existen distintas variedades de whisky, dependiendo de las distintas combinaciones que se pueden hacer entre los granos, y de acuerdo a ciertas diferencias en sus procesos de producción (fundamentalmente en su destilación, la cual puede ser del tipo continua o batch).

### 1.3 Definición del producto

El whisky de malta, en inglés single malt whisky es una bebida alcohólica de grano producida en una única destilería. Este se destila a partir de la fermentación de una cebada malteada.

Sera destilado dos veces en alambique de cobre y envejecido un mínimo de 3 años en barrica de roble.

### **Tablas de información nutricional del whisky**

A continuación, se muestra una tabla con el resumen de los principales nutrientes del whisky.



<b>Nutrientes</b>	<b>proporción</b>
Calorías	247 kcal.
Grasa	0 g.
Colesterol	0 mg.
Sodio	0,00 mg.
Carbohidratos	0,11 g.
Fibra	0 g.
Azúcares	0,11 g.
Proteínas	0 g.
Vitamina A	0 ug.
Vitamina B12	0 ug.
Hierro	0,02 mg.
Vitamina C	0 mg.
Calcio	0,00 mg.
Vitamina B3	0,05 mg.

La cantidad de los nutrientes que se muestran en las tablas anterior corresponde a 100 gramos de esta bebida.

## 1.4 Historia del whisky

Se dice que el origen del whisky se dio en China a finales del siglo XIII, lo que se buscaba con esta invención era un medicamento para la cura de la peste bubónica pero después fue exportada por todo el mundo y donde los escoceses mejoraron el proceso de elaboración de la bebida, a tal punto que refinaron el proceso hasta obtener muchas variedades de whisky que se comercializan hasta el día de hoy. En ese tiempo la cultura celta sabía destilar el centeno y la cebada, por lo que el brebaje obtenido era para ellos un regalo de los dioses que revivía a los muertos y los calentaba durante el invierno. En el año 1494 se conoció un escrito hecho en la antigüedad en donde se describe el proceso de destilación del licor en escocia cuando el fraile John Cor logró



sacar 6 fanegas de malta que equivalen a más o menos 6 botellas, esta cantidad inicialmente fue distribuida en la comunidad para labores de medicina.

Para los siglos XVII y XVIII el whisky adquirió un nuevo uso, ya que se con este se conservaban los cuerpos que esperaban por ser disecados. En el año 1579 el nivel de personas consumidoras de alcohol aumento mucho, por lo que la iglesia quiso controlar este tipo de hábitos promulgando una ley que impedía el consume de whisky los días domingos, sin embargo, ese intento de la iglesia duraría muy poco ya que en 1780 el impuesto sobre el vino se incrementó por lo que la demanda de whisky aumentó, creciendo su nivel de consumo en todas las comunidades. A mediados del siglo XIX los empezaron a mezclar whisky de malta con whisky de grano, el cual era más barato. En 1850 Andrew Usher y Cía fabricaron el primer whisky de mezcla, además por esos años también llegó el whisky americano que fue fundado con los conocimientos y tecnología de los primeros colonos escoceses, destilerías de esta herencia que aún hay en todo el mundo.



# CAPÍTULO II:

## Estudio De Mercado



## CAPÍTULO N. ° 2

### ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo del estudio de mercado es obtener información que ayude a enfrentar las condiciones del mercado, tanto consumidor como competencias. Lo que se busca, es conseguir una visión de la oferta y la demanda; realizar un análisis del mercado proveedor (materias primas e insumos) y el distribuidor, relacionado a la actividad.

Se utilizó para el análisis, información secundaria obtenida en investigaciones y recolecciones de datos, como así también información primaria. Para poder identificar con claridad las variables necesarias para el análisis del estudio de mercado, en primer lugar, se define al producto de estudio.

En este caso, el Whisky o Whiskey es una bebida alcohólica obtenida por la destilación de un mosto fermentado de cereales como cebada, cebada malteada, centeno y maíz, y su posterior envejecimiento en barriles de madera, tradicionalmente de roble.

Existen distintas variedades de whisky, dependiendo de las distintas combinaciones que se pueden hacer entre los granos, y de acuerdo a ciertas diferencias en sus procesos de producción (fundamentalmente en su destilación, la cual puede ser del tipo continua o batch). A su vez, estas diferencias son marcadas principalmente según el origen del que provenga el whisky.

- **Bourbon** (origen EEUU): este whisky tendrá una concentración mínima de 51% de maíz y el resto de cualquier otro grano, típicamente trigo, centeno o cebada malteada. Se caracteriza por tener un período de maduración de al menos 2 años, llevada adelante en barricas de roble cuyo interior ha sido tostado y su proceso de destilación es continuo (Coffey Still).



- **Scotch** (origen Escocia): Este tipo de whisky se caracteriza por su contenido de cebada malteada, la maduración en barricas de roble americano (que previamente hayan contenido bourbon) y su destilación doble y de tipo batch, comúnmente denominada Pot Still.
- **Irish** (origen Irlanda): este whisky es elaborado a base de cebada. Si bien el proceso de producción es muy similar al del whisky escocés, en este país se incluye una triple destilación del tipo pot still, y el período mínimo de envejecimiento es de 3 años, en cubas de roble que previamente hayan contenido jerez.

## 2.1 MERCADO COMPETIDOR

El Mercado Competidor está formado por el conjunto de empresas productoras de whisky que en la actualidad satisfacen total o parcialmente las necesidades de los potenciales consumidores del proyecto. También se puede observar la competencia en productos sustitutos, ya que el consumidor tiene la libertad de elegir a quién y qué producto comprar.

Se debe estudiar la competencia para poder determinar si existe capacidad ociosa en el mercado o si existe alguna posibilidad de ingreso a este con algún porcentaje de participación razonable

### 2.1.1 Panorama Mundial

El mercado mundial se encuentra liderado principalmente por el whisky escocés, tanto en valor como en volumen. Solo en 2016 Escocia exportó al resto del mundo 1.188 millones de botellas equivalentes a 5130 millones de USD, frente a 64 millones de litros de alcohol puro (LPA) de Bourbon exportados por EEUU por valor de 791 millones de USD.

En un tercer lugar se pueden encontrar los whiskys irlandeses y canadienses, los cuales se encuentran ya muy por debajo de los niveles de Escocia y EEUU. El mercado total de whiskey irlandés fue valorado en 676 millones de USD en 2016 incluyendo 2,6 millones de LPA.



Fuente: elaboración propia en base a la IWSR

Las principales características que hacen tan marcada la diferencia entre escocia y los restantes países productores son, el legado cultural que tiene el consumo whisky en escocia y la densidad de destilerías que existe, 115 en 2017 (Datos de “The Scotch whisky distilleries of Scotland), contra las 70 instaladas en EEUU.

### 2.1.2 Panorama Nacional

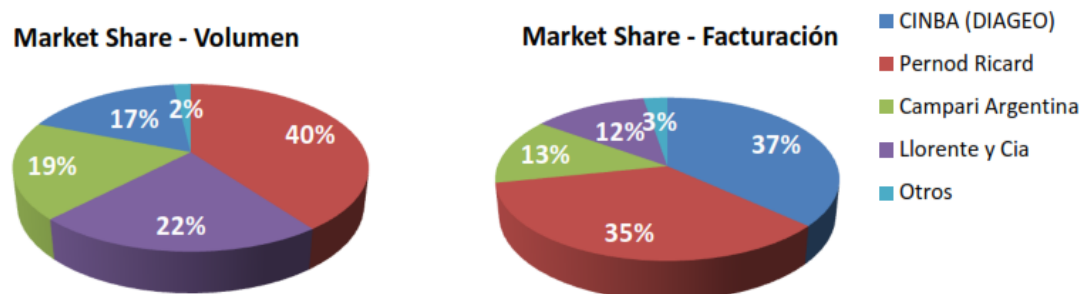
En este mercado los jugadores compiten entre sí, con los propios, pero también con los ajenos. La cantidad de consumidores de bebidas espirituosas es aun relativamente pequeña y el potencial más grande consiste en avanzar sobre porciones de mercado de otras categorías, como pueden ser la cerveza y el vino, que en Argentina abarca casi el 90 % del mercado de bebidas alcohólicas.

Aunque comparada con los principales productores mundiales la producción argentina de whisky no posee un volumen significativo, es una industria que viene protagonizando períodos de franco crecimiento, como lo demuestran las cifras anuales 1996 / 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Cámara Argentina de Destiladores Licoristas

El mercado nacional en su totalidad se encuentra dominado por cuatro empresas que poseen el 98% de la participación en el mercado en volumen, y el 97% en facturación. Estas llevan varios años operando en argentina, y poseen plantas de gran tamaño y producción, lo que les permite beneficiarse con economías de escala. Algunas solamente trabajan con productos importados, otras trabajan con producto local y otras hacen una combinación de ambas estrategias. Además, todas las plantas de producción plantean sistemas totalmente automatizados de producción.



Fuente: Informe Del "International Wine and Spirit Research", año 2014

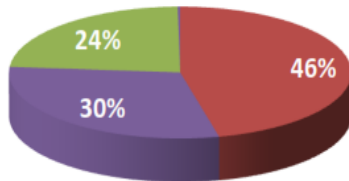
En el anterior gráfico se toman en cuenta tanto las ventas de productos nacionales, como productos importados. DIAGEO no produce whisky en el país. Esta ocupa el quinto lugar en volumen de ventas, pero es la primera en facturación debido a que importa las marcas líderes a nivel mundial.

Cuando se evalúa solo la producción nacional el gráfico anterior se ve alterado en gran medida. Se puede observar que Pernod Richard representa el 50% de la producción nacional con sus whiskys Blenders Pride, seguido por J. Llorente y

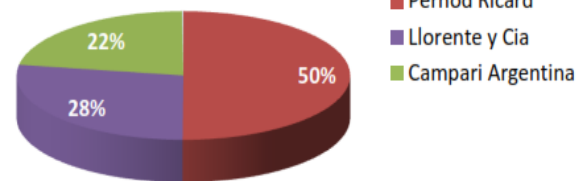


cía con el The Breeder's Choice y Campari con Old Smmugler con un nivel de ventas similar.

Market Share Producto Local - Volumen



Market Share Producto Local - Facturación



Fuente: Informe Del "International Wine and Spirit Research", Año 2014

### 2.1.3 Competidores directos

Son todos aquellos negocios que venden un producto igual o casi con las mismas características del producto en estudio, y que lo venden en el mismo mercado en el que este busca insertarse, es decir, buscan a clientes que consuman cualquier clase de whisky.

Entre ellos se encuentran:

- **Pernod Richard**



Es una empresa francesa multinacional que produce y distribuye licores, bebidas espirituosas y vinos. Con sede en París, Francia. Además de 85 filiales distribuidas alrededor del mundo. Tiene una filial ubicada en Bella Vista, Buenos Aires, Argentina. En esta planta se produce el whiskey Blenders Pride, que es el más importante en ventas a nivel nacional.

Se caracteriza por ser una empresa descentralizada, en donde en cada filial busca satisfacer las demandas de los consumidores, por lo que plantean sus propias estrategias.

La compañía presentó un crecimiento orgánico en ingresos operativos y beneficios de entre el 2% y el 4% en el ejercicio 2016-2017 (7.057 millones de dólares).

Marcas que agrupa:

- ❖ SCOTCH WHISKY: Passport scotch, Royal salute, Clan Campbell, Chivas Regal, The Glenlivet, Ballantine's, Imperial.
- ❖ IRISH WHISKY: Jameson.
- ❖ WORLD WHISKY: Imperial blue, 100 Pipers, Blenders Pride, Royal Stag, Wiser's.

Cabe destacar que no son las únicas bebidas alcohólicas que producen, pero remarcamos las que nos competen para la investigación.

- **DIAGEO**



Es la compañía líder mundial en el segmento de bebidas alcohólicas Premium. Dedicada tanto a la producción como la distribución. Producen en más de 30 países, poseen un centro internacional de suministros y a la vez sirve para distribución de bebidas.

Tienen presencia en más de 180 países alrededor del mundo. En Argentina poseen una planta en Zárate provincia de Buenos Aires

Marcas que agrupa:

- ❖ SCOTCH WHISKY: Johnnie Walker, J&B, Vat 69, Bells, Buchanan´S, Dimple, White Horse, Cardhu, Knockando, Dalwhinnie.
- ❖ WHISKY WORLD: Glenkinchie, Cragganmore, Oban, Talisker, Lagavulin, Crown Royal, Grand Old Parr, Ypioca, Shui Jin Fang.
- ❖ IRISH WHISKY: Bushmills

- **J. Llorente y cía. S. A.**



Es una empresa familiar que sigue sus orígenes hasta el año 1909, cuando el Primer Llorente fundó la empresa como Tienda General en el Parque Miserere de la Ciudad de Buenos Aires. El negocio principal de la familia consiste en la venta, comercialización y distribución de productos en las ramas de bebidas y alimentos. En 1995 la empresa compró Toso Winery, con nuevas marcas como "Federico de Alvear" y "Toso".

Posee plantas industriales en Mendoza y Buenos Aires, Argentina.

Marcas que agrupa:

- ❖ SCOTCH WHISKY: The Breeder's Choice

- **Grupo Campari**



Es una compañía italiana productora de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. El grupo tiene una cartera de más de 40 marcas, que vende y distribuye en

más de 190 países. Las operaciones del grupo se encuentran divididas en tres segmentos: bebidas destiladas, vinos y bebidas no alcohólicas.

Grupo Campari es el sexto jugador más grande a nivel mundial en la categoría bebidas destiladas. Posee el liderazgo en Italia y Brasil y tiene una fuerte presencia en Estados Unidos y en Europa continental.

En Argentina producen el whisky Old Smmugler, que es un histórico whisky nacional y se posiciona tercero en ventas luego de Blenders y Criadores.

Por el lado de los importados, el único realmente representativo para esta empresa es Jack Daniels (Bourbon).

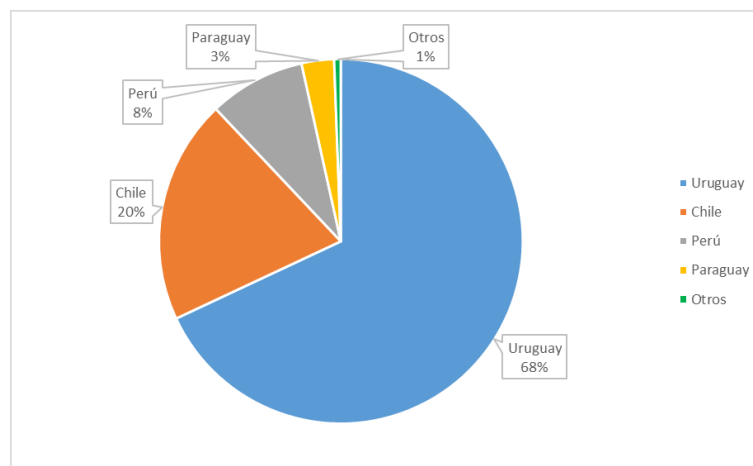
### 2.1.4 Competidores Indirectos

La competencia indirecta son todos aquellos negocios de bienes sustitutos que pueden competir por un lugar en el mercado de licores.

Sustitutos: Los productos sustitutos son las bebidas alcohólicas que ofrecen al consumidor el mismo estatus y lujo que un whisky, como por ejemplo los rones, tequila, ginebra, vinos y champagnes de calidad Premium.

### 2.1.5 Exportaciones

Los principales destinos de las exportaciones argentinas son los países limítrofes, principalmente Uruguay. Este es uno de los principales consumidores de whisky en Sudamérica, y se encuentra en el segundo lugar de consumo per cápita a nivel mundial detrás de Francia.



Fuente: elaboración propia en base a la IWSR, destino de exportaciones.

Las razones por las cuales las exportaciones están concentradas en países de la región obedecen básicamente a una cuestión cultural y de cercanía. El costo del transporte también influye. Pero destaca principalmente la estrecha relación cultural.

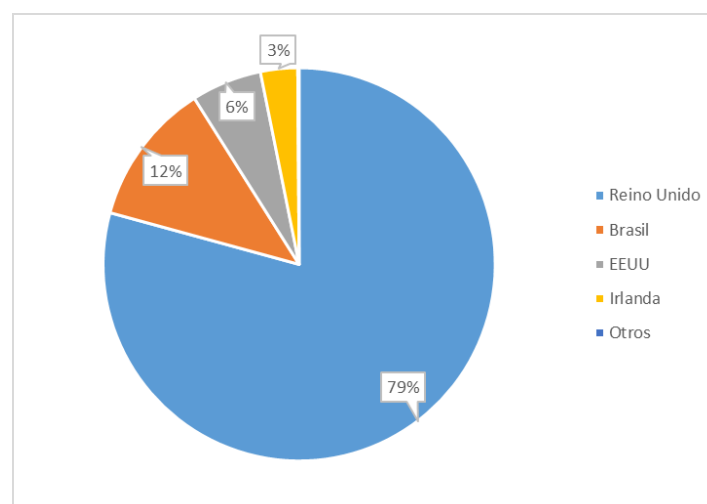
### 2.1.6 Perspectivas

Los planes del gobierno actual para intentar normalizar el mercado están enfocados en estimular las inversiones, potenciar las exportaciones de productos nacionales y reducir las retenciones, lo que podría en un futuro alentar las exportaciones.

### 2.1.7 Importaciones

Según datos de la IWSR las importaciones de whisky representan el 26 % del volumen de ventas en el país, y casi el 50 % en facturación, lo que deja en evidencia la diferencia en el nivel de precios entre whisky nacionales e importados. Debido a esto resulta importante analizar su influencia en el mercado.

Escocia lidera las importaciones, ya que el Scotch whisky es el más consumido en el país. Seguidos por el Bourdón de origen estadounidense.



Fuente: elaboración propia en base a la IWSR, importaciones de whisky1

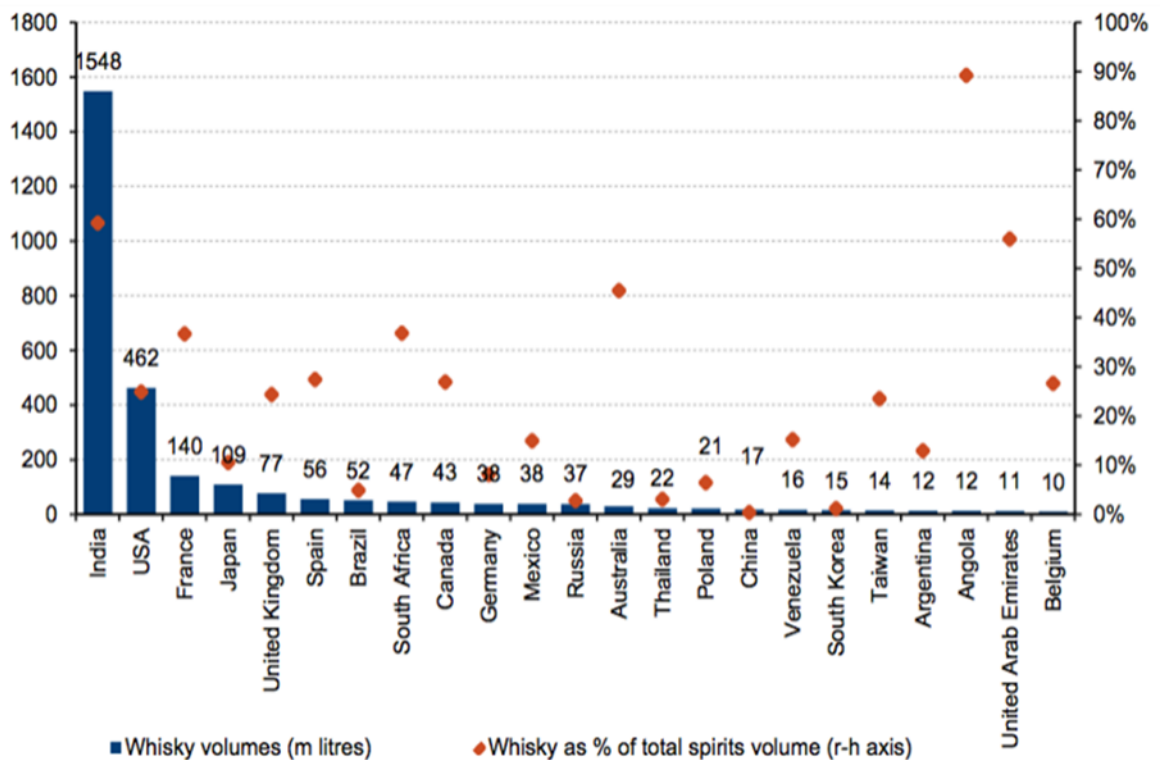
## 2.2. MERCADO CONSUMIDOR

### 2.2.1 Introducción

El mercado consumidor está formado tanto por los consumidores actuales internos e internacionales, como así también los que potencialmente podrían incorporarse a la demanda del producto en un futuro.

### 2.2.2 Consumo de whisky en el Mundo

El whisky escocés es el de mayor consumo a nivel mundial. Escocia exporta su producción a más de 175 países generando más de 4 billones de libras en 2017

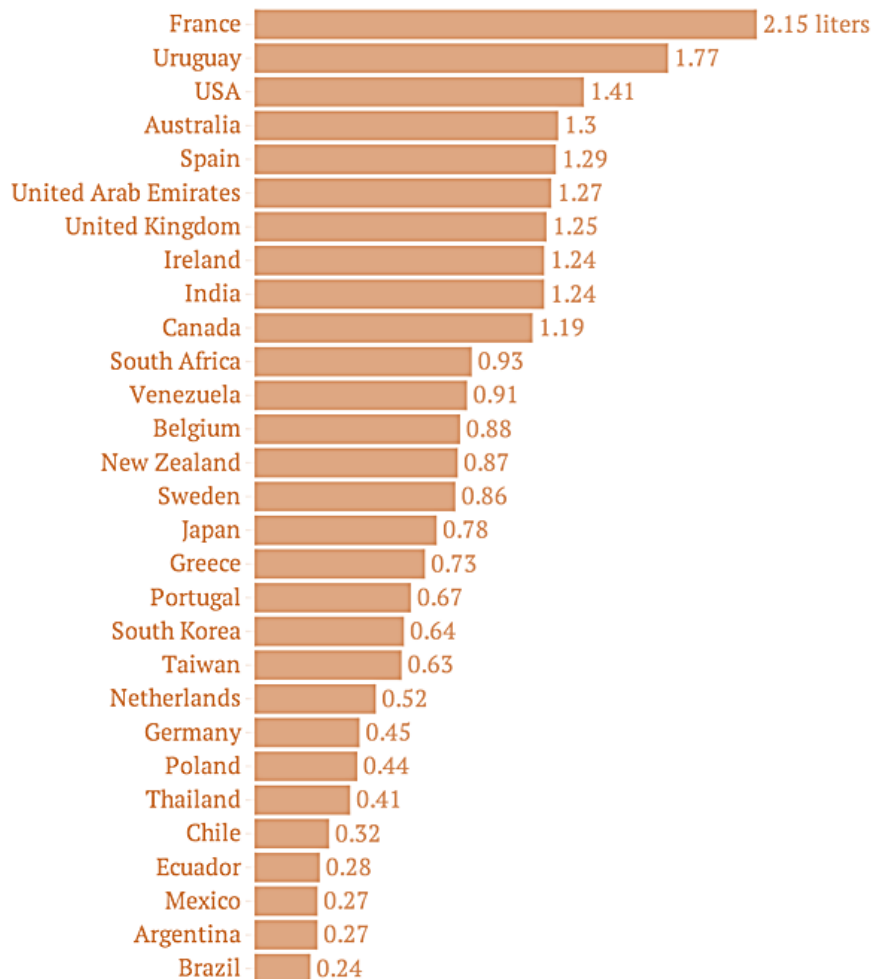


Fuente: datos de Euromonitor

El consumo del whisky ha crecido debido a que se ha comenzado a utilizar en los últimos años en coctelería, lo que ha hecho que muchos jóvenes entren al mercado.

El país con mayor consumo es la india, con 1548 millones de litros en 2014, siendo la mayor parte producida por UB India. En este país prácticamente solo se consumen productos de fabricación nacional, debido a la complicada estructura fiscal federal, los altos impuestos de importación y la política que favorece a productores domésticos frente a las demás empresas extranjeras. El segundo mayor consumidor es EEUU, principal consumidor y productor de whisky bourbon pero que, a nivel de consumo total por año, no alcanza al 50% del consumo de la India

*Consumo per cápita*



Fuente: Datos de Quartz

Observando los datos del portal Quartz acerca del consumo per cápita global de whisky (scoht y bourbon), se puede observar que el primer lugar lo ocupa Francia.



La India, que es el principal consumidor en litros por año, es desplazado al noveno lugar. Uruguay es el primer latinoamericano de la lista, tendencia que se ha mantenido constante en los últimos años.

### 2.2.3 Consumo de whisky en Argentina

El consumo de whisky en el mercado argentino ha presentado un crecimiento sostenido desde el año 2006, aunque aún no se alcanzan aun los niveles tocados en el año 2001, antes de la crisis económica, por lo que se podría esperar un crecimiento del consumo hasta alcanzar este bache.

A partir del año 2012 el consumo de whisky locales ha presentado un aumento constante. Respecto a los whisky importados, se observa un consumo decreciente, debido en gran medida a las trabas a las importaciones. En el futuro se espera que esta tendencia cambie, ya que los consumidores están comenzando a moverse a los destilados más sofisticados, y de mayor calidad, según datos de la revista Bar and Drink.

#### Consumo local vs importado

En el año 2017 en la Argentina se consumieron 1.250.000 cajas de whisky (cada una tiene 12 botellas de 750 cc). De esas, 912.500 son de producto nacional y 337.500 importado (datos de la IWSR). Para el año 2018 se espera un crecimiento del 5 % en consumo total.

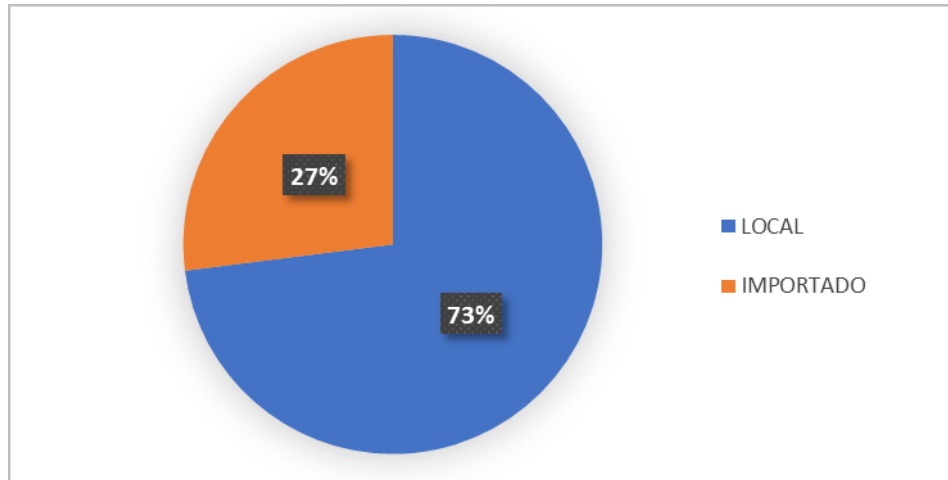
AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
LOCAL	683000	765000	686000	719000	726500	727000	729500	746100	755600	765100	789000	912500
IMPORTADO	276250	293500	277000	281250	323250	350250	383500	403200	356600	103460	151000	337500
TOTAL	959250	1060507	963000	1000250	1049750	1077250	1113000	1149300	1112200	868560	940000	1250000

*Fuente: Elaboración propia. Datos de la IWSR.*

La tendencia es que para el futuro siga aumentando el consumo de importados, debido a las políticas de apertura del mercado llevadas a cabo por el actual gobierno.



*Consumo año 2017*



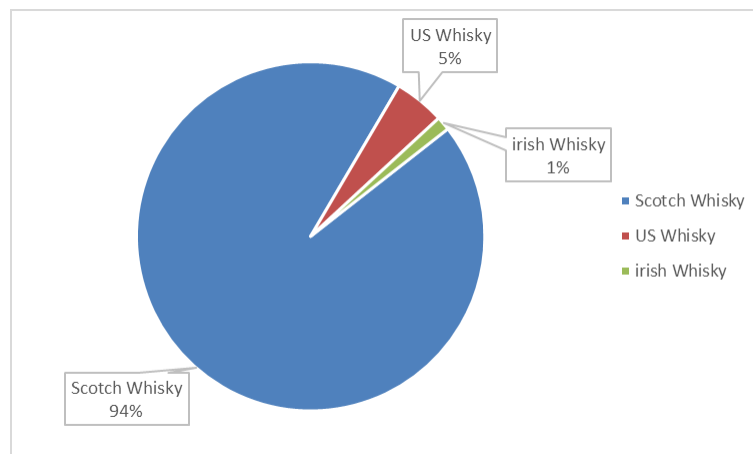
*Fuente: Elaboración propia. Datos de la IWSR*

### **Consumo según tipo**

EL whisky más consumido a nivel mundial es el escoces, tendencia que se mantiene en argentina, dentro de estos casi el 98 % son los Blended Scotch, seguidos por los Malt Whisky con un 1.40 %. Dentro de los escoceses las marcas más consumidas son Jhonnie Walker, y Chivas Regal ambos Blended Scotch

En segundo lugar, lo ocupa el bourbon de origen norteamericano debido al gran consumo del whisky Jack Daniels.

En un tercer lugar se pueden encontrar los whisky irlandeses y canadienses, los cuales se encuentran ya muy por debajo de los niveles de Escocia y EEUU.



*Fuente: Elaboración propia, datos de la IWSR*

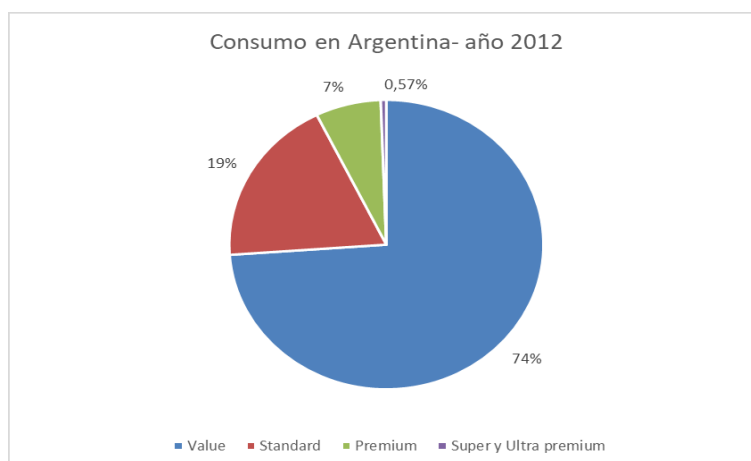
### Consumo según calidad de producto

Para poder estudiar el consumo desde el punto de vista de la calidad podemos hacer una categorización a partir de los años de maduración, que se consideran la variable más importante.

Segmento de Calidad	Tiempo de maduración
<b>Valué</b>	Entre 3 y 4 años
<b>Standard</b>	Entre 4 y 7 años
<b>Premium</b>	Entre 7 y 15 años
<b>Súper Premium</b>	Entre 15 y 20 años
<b>Ultra Premium</b>	Más de 20 años

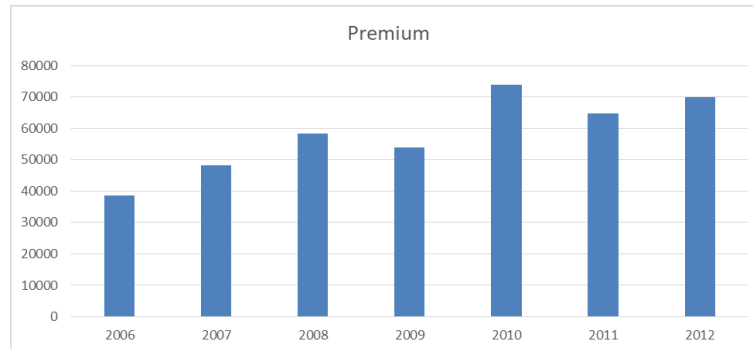
*Fuente: Elaboración propia- Datos de la IWSR*

Si bien todo el mercado está en crecimiento, se puede observar que los segmentos de más rápido aumento son los whisky Premium, Súper Premium y Ultra Premium logrando aumentos importantes en su consumo hasta alcanzar crecimientos del 130%, 210% y 240% respectivamente (datos entre 2009 y 2012), mientras que el segmento “valué”, de menor calidad, se ha mantenido prácticamente constante en el tiempo. Esta proporción se mantiene constante en los años siguientes.



*Fuente: Elaboración propia, datos de IWSR*

Se observó el consumo de whisky Premium ya que a pesar de no tener un crecimiento tan importante como los rubros súper Premium y ultra Premium, este tiene un consumo significativo.



*Fuente: Elaboración propia, datos de IWSR*

## 2.2.4 Elasticidad de la demanda

### Elasticidad Precio- Demanda

El whisky valúe o estándar es considerado un bien inferior para este análisis, presentando tendencia elástica, es decir que, frente a una variación en el precio, se supondría una variación notable de la demanda. Si seguimos esta línea de pensamiento, al experimentar un aumento en el precio, el producto en este caso whisky podría ser suplantado por un bien sustituto.

En tanto los whisky de calidad Premium, son considerados bienes de lujo ya que las personas que lo consumen lo hacen como una costumbre y no modifican su consumo si el precio de este varía.

### Elasticidad ingreso de la demanda

Mide el cambio proporcional de la demanda de un bien en respuesta a un cambio en el nivel de ingresos de la persona, es decir el porcentaje de variación de un producto ante alguna modificación en los ingresos del consumidor.

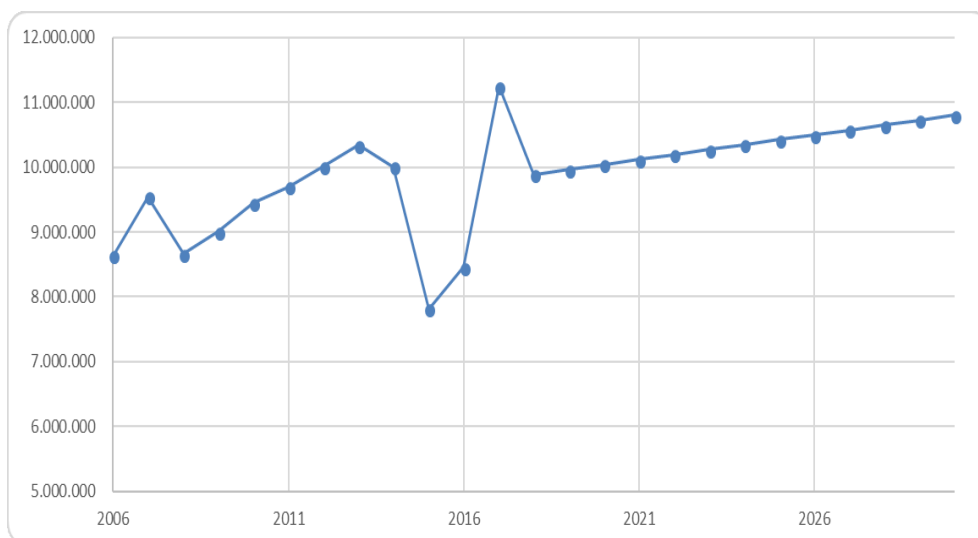
El whisky, ingresa dentro de la categoría de bienes normales para el análisis de la elasticidad ingreso, donde se presenta un comportamiento elástico positivo, es decir que ante una mejora en la situación económica de los consumidores (ingreso), se especula una variación positiva en la cantidad demandada de este aperitivo.

### 2.2.5 Proyección de la demanda

En esta sección se evaluaron las proyecciones para las distintas categorías de whisky, dependiendo de los años de maduración, y para la demanda total del producto.

Se utilizó para este cálculo la función “pronóstico” de Microsoft Excel, los cálculos y tablas se presentan en el anexo 2.

Tomando como referencia los datos obtenidos, se proyecta la demanda total a nivel nacional para los próximos 7 años.



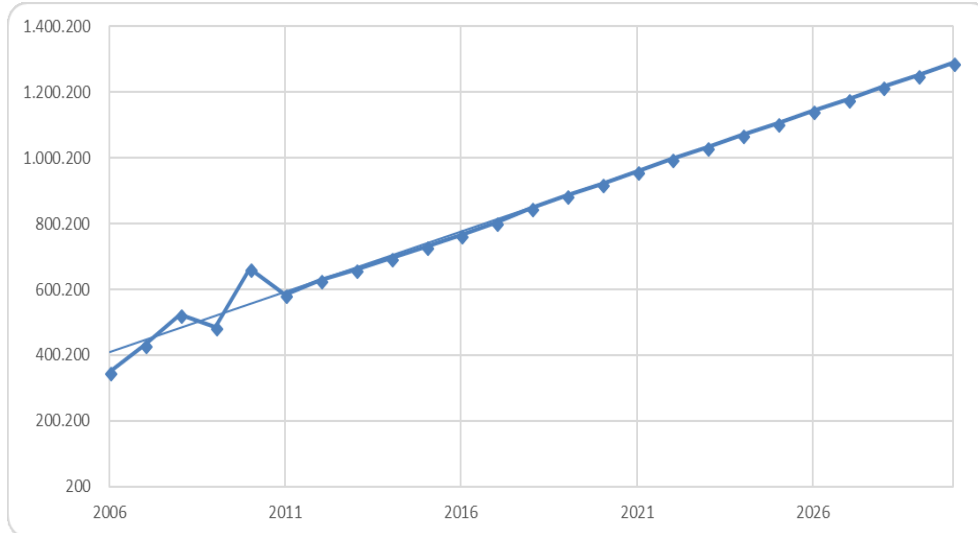
*Proyección de la demanda total de whisky*

*Fuente: Elaboración propia, datos de IWSR,*

Se puede observar una caída de la demanda debido a las trabas a las importaciones impuestas por el gobierno en el año 2015. Esta situación se revierte en el año 2016 con la apertura de importaciones.

Se percibe que el crecimiento en la demanda total es lento, pero se debe tener en cuenta que este análisis abarca tanto los whisky Premium, como los de bajo costo, en los cuales no se percibe ningún crecimiento en la demanda.

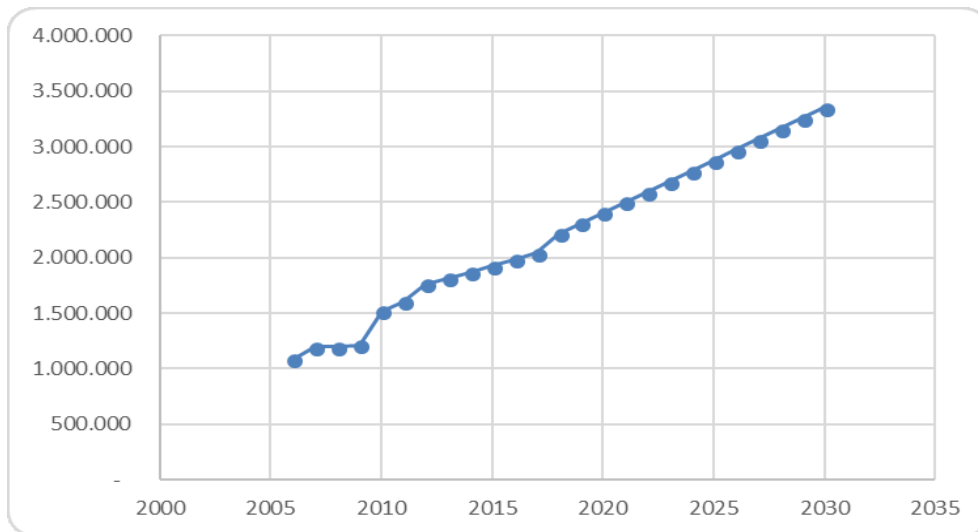
Si observamos la proyección de la demanda para whisky de categoría Premium, se puede ver que esta posee una tendencia creciente.



*Proyección de la demanda. Whisky Premium*

*Fuente: Elaboración propia, datos de IWSR,*

Respecto a la demanda de whisky estándar se puede observar, que a pesar de no tener un crecimiento tan marcado como el de calidad Premium, es un incremento estable.

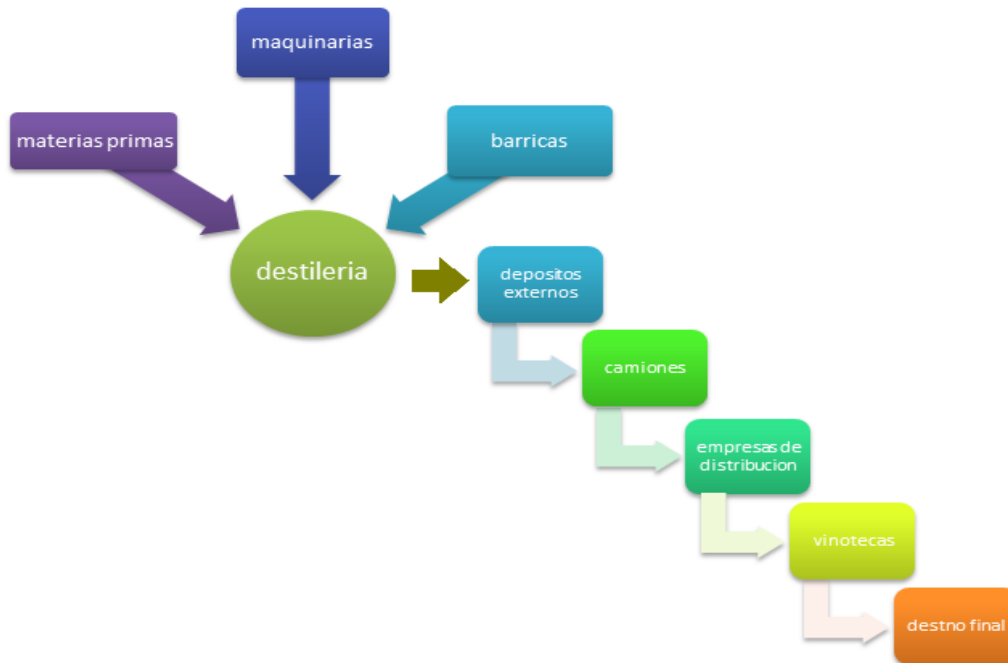


*Proyección de la demanda. whisky estándar*

*Fuente: Elaboración propia, datos de la IWSR*

## 2.3 MERCADO DISTRIBUIDOR

### 2.3.1 Canales de distribución



Según la cámara argentina de transporte, Las bebidas alcohólicas que tengan más del 24 % de alcohol en volumen son consideradas mercancías peligrosas para el transporte. En esta categoría se encuentra el whisky; salvo que se encuentren envasadas en recipientes de hasta 5 litros, bien protegidas por los embalajes exteriores sin riesgo de rotura o vuelco. (Disposición Especial N.º 145 incluida en la Resolución ST N.º 195/97).

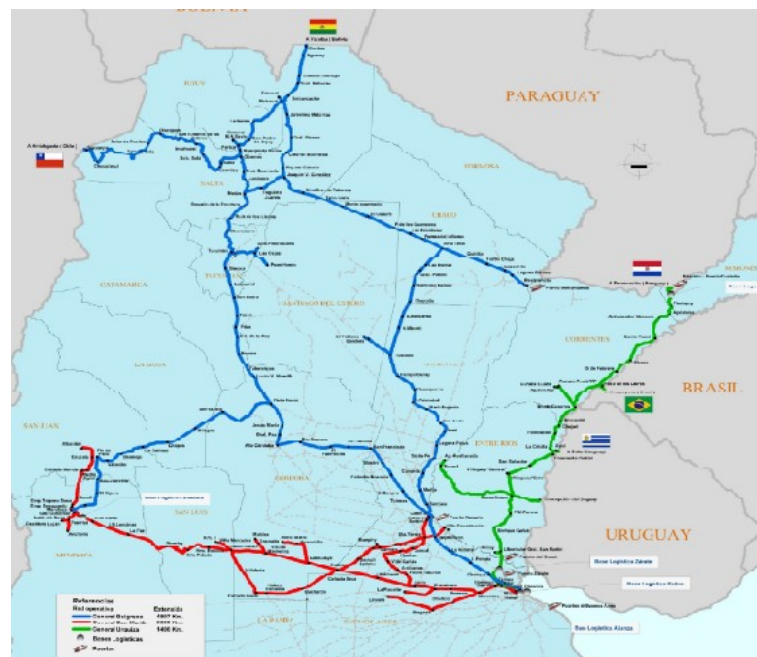
En cantidades de más de 5 litros, los envases deben cumplir exigencias especiales, ya que presentan como riesgo principal ser líquidos inflamables (el calentamiento del recipiente puede provocar un aumento de presión con riesgo de estallido y la consiguiente explosión).

## 2.3.2 Transporte

### Mercado interno

Hay que considerar que, en la argentina, solo hay dos medios de transporte interno para la distribución ya sea de insumos como de productos finales. Pueden ser:

- Por medio del transporte ferroviario: se utilizan trenes de carga los cuales tienen una capacidad de hasta 1200 toneladas y poco consumo en cuanto al combustible. El problema yace en que en el país hay muy pocos recorridos (solamente se recorre la parte central y norte del país) por la precariedad y cuidados de las vías, por lo que este tipo de transporte debería usarse en combinación con camiones, que lleven a la carga a su destino final.
- Las tarifas de los trenes varían en cuanto a los kilómetros recorridos por tonelada.





- Por medio de transporte por carreteras: se realiza en camiones especialmente preparados para transportar pallets. Normalmente cada pallet contiene entre 100 a 110 cajas x 6 o 12 botellas cada una. Se trata de que sean cerrados o en su defecto cubiertos con carpas o lonas especiales.  
Este transporte se utiliza para viajes largos. Luego la distribución del depósito a destino final (restaurantes, vinotecas, bares, etc.) se realiza en transportes pequeños como furgones, camionetas o vehículos menores. A continuación, se detallan algunas empresas de transporte que cuentan con flotas de vehículos que permiten realizar todo el recorrido.
  - o Carguemos ya- Argentina - San Francisco, Córdoba - Mitre 683
  - o Transporte Bianchi s.r.l- Catamarca 309- Santa Fe
  - o Orion de transporte G y Z - Colón N 2631 Rosario - Santa Fe
  - o Cata Internacional- Diamante 550 Godoy Cruz – Mendoza.
  - o Expreso Avellaneda SRL- Av. Int Rabanal 2866 Nueva Pompeya - Ciudad de Buenos Aires.

Los inconvenientes que surgen con este tipo de transporte radican en los costos de traslado, ya que dependen de los costos del camión, el material a transportar, la condición de las rutas, el tránsito, el precio del combustible, la cantidad de operarios requeridos, entre otras cosas

Rubro	150 km	500 km	1.500 km
Combustible	24%	30%	32%
Lubricantes	2%	3%	3%
Neumáticos	10%	13%	14%
Reparaciones	5%	4%	3%
Viáticos	2%	3%	3%
Horas Extras	3%	4%	4%
Peajes	1%	1%	1%
Material Rodante	12%	8%	7%
Sueldos	7%	5%	5%
Seguros	11%	8%	7%
Patentes	2%	1%	1%
Gastos Generales	2%	2%	2%
Mantenimiento Frio	3%	3%	3%
Imp. Ingresos Brutos	2%	2%	2%
Beneficios	13%	13%	13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

*Fuente: datos de FADEAC, Centro tecnológico de transporte, tránsito y seguridad vial. Universidad tecnológica nacional*





Por ejemplo, un camión que soporte una carga de hasta 9000 kilogramos. (Capacidad 12 pallets) tiene un costo aproximado de \$400 x hora.

### **Mercado externo**

Para países limítrofes se utilizan camiones similares al mercado interno, o las líneas ferroviarias en caso de ciertos países limítrofes.

Para el resto de los países se utilizan container, que permiten transportar pallets o directamente las cajas bien acondicionadas. Se pueden exportar en cajas x 6 botellas o en cajas x 12 botellas. El inconveniente se encuentra en los costos para el traslado del producto hasta los puertos de carga, ya que cuesta más del doble el traslado a nivel nacional que el internacional.

También se puede transportar vía aérea, pero los costos son más elevados.

### **2.3.3 Formato de comercialización**

El whisky es envasado usualmente en botellas de 750 ml, aunque también son frecuentes las botellas con capacidad de 1 litro y las muy populares “petacas” de entre 200 y 50 ml. De esta forma, distinguimos 4 tamaños básicos de comercialización del producto. Aproximadamente, de cada 200 botellas que se comercializan en Argentina, 60 son petacas de 50 ml, lo cual indica la importancia de este producto.

Los costos de las mismas varían dependiendo de la cantidad que se compran, a mayor cantidad más reducido el precio por unidad.

Hay empresas que se dedican a elaborar botellas para las bebidas Premium, con diseños característicos para las mismas. Tienen un costo más elevado que las normales, pero permiten darle distinción que defina al producto.

La presentación del producto terminado se realiza, generalmente, en cajas individuales las mismas pueden ser realizadas en la empresa o fabricadas por terceros, los costos de las mismas dependen de la cantidad que se confeccionen.



### **2.3.4 Publicidad**

Una estrategia importante es desarrollar varias actividades relacionadas con la difusión y promoción con el fin de hacer conocido los productos y la empresa. Esto incluye actividades como la participación en fiestas culturales, estableciendo y manteniendo relaciones con los medios del sector, especialmente relacionadas al mundo de las bebidas alcohólicas, colocando anuncios en los principales medios de comunicación, realizando sorteos, publicando catálogos, creando páginas web, participando en las redes sociales más populares, entre otras.

Los costos de realizar estas actividades son elevados, pero es una inversión a largo plazo si se realiza de manera idónea.



## 2.4 MERCADO PROVEEDOR

El Mercado Proveedor se define como el conjunto de compañías que en el futuro proporcionarán insumos a la empresa que se crearía con el proyecto. Generalmente el Mercado Proveedor es compartido con la competencia.

Hay empresas que utilizan materia prima importada desde Escocia (como por ejemplo la cebada malteada) mientras que otras utilizan productos originarios del país.

### 2.4.1 Mercado de Materias

El whisky se define como el producto de la fermentación y destilación de la malta (cebada malteada). Por lo tanto, la materia prima principal será la cebada, aunque también es de suma importancia la disponibilidad de agua, la cual es agregada al producto de forma directa.

#### Cebada

La cebada (*Hodeum vulgare*), es una planta anual monocotiledónea, gramínea perteneciente a la familia de las poáceas, representada por dos especies: *Hordeum distichum* comúnmente llamada cebada cervecera y *Hordeum hexastichon*.

La cebada cervecera, es un cereal de invierno, que en nuestro país se siembra a partir de mayo y se cosecha los meses de noviembre, diciembre y eventualmente primeros días de enero.

La zona agrónomicamente apta para producir cebada cervecera se ubica en su mayor parte en la provincia de Buenos Aires, seguido por el sur de Santa Fe, sur de Córdoba, noreste de la Pampa y en menor medida en San Luis.





En Argentina las empresas que elaboran Scotch whisky utilizan en su totalidad cebada malteada, importada directamente desde Escocia. Esto podría evitarse si se utilizara la cebada producida en el país, lo que también daría al producto una identidad nacional y un costo de traslado menor.

Las industrias malteras realizan una serie de controles a la recepción de la cebada, tales como la variedad, el tamaño, el olor, el color, la vitalidad del germen y los contenidos en proteína y humedad, antes de aceptar la cebada.

### **Agua**

El agua es la materia prima en mayor proporción utilizada para la fabricación de whisky. Se utiliza en el malting, mashing y en la reducción del grado alcohólico. Las aguas preferidas en el proceso tecnológico provienen de manantiales con análisis químico bien conocidos, preferentemente con una dureza no muy elevada. También debe estar desprovista de hierro. En caso de que el agua de manantial no esté disponible, es importante que el agua que se vaya a utilizar esté desprovista de microorganismos.

En caso de que la fuente de agua no cumpla las condiciones dadas anteriormente, se requiere desmineralización. La desmineralización se realiza cuando el agua debe tener una baja alcalinidad (escasa o nula cantidad de sales de calcio y magnesio). La desmineralización del agua puede obtenerse por electro osmosis o con la ayuda de resinas que cambian iones.

### **Características generales requeridas.**

<b>Característica</b>	<b>Estándar</b>
<b>Aspecto</b>	Claro e incoloro
<b>Salubridad / potabilidad</b>	Libre de contaminación
<b>Sales minerales y metales</b>	Contenidos que cumplen los requisitos de mashing y requisitos del proceso
<b>Norma microbiológica</b>	El agua debe ser potable
<b>pH</b>	6,5-8,5
<b>Confiabilidad del suministro</b>	El agua debe estar disponible en todo momento

*Fuente: Datos extraídos del libro "The Science and Commerce of Whisky"*



## **Turba**

La turba es un material vegetal que se ha formado durante miles de años, se encuentra generalmente en áreas de humedales o ciénagas. El tipo de turba formada depende de las plantas implicadas (tales como pastos o hierbas) y la localización (continental o marítima).

La turba es utilizada en el secado de cebada, donde es quemada para producir un humo llamada “peek”. Los productos de combustión son absorbidos por la malta lo que ayuda a dar un aroma determinado al producto final, dependiendo de la calidad de la turba.

En el caso de desarrollar un whisky argentino, se podría utilizar sin lugar a dudas turba de origen nacional, ya que Argentina (más específicamente La Patagonia) es uno de los pocos lugares del mundo en donde puede encontrarse este tipo de tierra. Al hallarse en el país su valor ronda entre los 120 a 800 pesos argentinos los 20 kg.

### **2.4.2 Mercado de insumos**

#### **Insumos para el proceso:**

##### **➤ Levadura**

Las levaduras son organismos vivos unicelulares que pertenecen al reino de los hongos. Se alimentan de los azúcares provenientes de la malta, transformándolos en alcohol y CO<sub>2</sub> (gas) durante un proceso llamado fermentación que se realiza en ausencia de oxígeno.

Las levaduras que se usan en la fabricación de whisky se pueden clasificar como pertenecientes al género:

- *Saccharomyces cerevisiae*
- *Saccharomyces ellipsoideus*

Siendo ambas de fermentación alta. Las demás especies se clasifican como levaduras salvajes como la candida, pichia, cloquera, pongue, etc. estas deterioran el sabor de los whiskys.

La levadura contiene un promedio de 75% de agua y entre los constituyentes más importantes de la sustancia seca el 90 a 95% es materia orgánica, la cual tiene un 45% de carbohidratos 5% de materias grasas y 50% de materias nitrogenadas, siendo las más importantes en las nitrogenadas las proteínas y en menos cantidad las vitaminas, dentro de las materias inorgánicas que viene a ser en un 5 a 10% encontramos fósforo, potasio, sodio, magnesio, cinc, hierro, y azufre, y el contenido de materias grasas es de un 8%. Vicente Ediciones, (1994) "Manual de industrias alimentarias".

➤ **Barriles de maduración**

El whisky se cría y envejece, madurando en barricas de madera. El origen de la madera es por lo general roble, de bosques de Francia, Hungría, USA, Canada, etc.

La madera de roble permite dos cosas: En primer lugar que los taninos, lípidos y otros elementos aromáticos que residen en el roble, interactúen con el whisky con el que está en contacto. En segundo lugar, se obtiene una buena interacción entre la bebida y el medio ambiente que lo rodea.

Para aumentar la interacción entre la madera de roble y el producto, las barricas se queman o tuestan. Hay diferentes niveles de tostado para potenciar el proceso de intercambio. Sin la madera, el whisky sería más alcohólico, más pobre en matices y menos seductor.

Este es un insumo de gran importancia, ya que se considera que hasta un 70 % del carácter del whisky está determinado por el tipo de barrica utilizada.

Como este producto no se produce en el país se lo debe importar de países como España o Canadá. El año pasado se conoció la noticia que el grupo Sylvain (una de las tonelerías más importantes a nivel internacional) planea aplicar una sucursal en Argentina, lo cual podría ser una ventaja en cuanto a la compra de los insumos.

El precio varía según la capacidad de las barricas que puede ser de 225 a 500 L y tener un valor entre 500 a 1400 euros.



### Insumos para el fraccionamiento

#### ➤ **Botellas de vidrio**

En cuanto a las botellas de vidrio, el whisky generalmente se fabrica en botellas de 750 ml o en su versión de un litro las cuales no son tan consumidas. En cuanto a la forma los envases varían de acuerdo a la empresa que las fabrica, ya que suelen personalizarlas con los nombres de las empresas o alguna característica que identifique a sus productos.

La Argentina es una de las regiones productoras de vidrio más dinámicas del mundo y la industria interna ha tenido un resurgimiento estos últimos años.

En el caso de las empresas fabricantes de vidrio hueco se pueden destacar algunas como Cattorini, Rigolleau, Durax (en Buenos Aires), Owens- Illinois (Santa Fe), y Verallia (Mendoza)

A continuación, se muestran ejemplos de botellas personalizadas elaboradas por dichas empresas:





### ➤ Tapón de aluminio

Su característica principal es la de ser enroscadas en la corona de un envase fabricado en vidrio, plástico o metal. La tapa lleva en su interior un empaque que, al ser presionado contra la boca del envase, logra formar un sello hermético.

Dependiendo de las características del producto a envasar, se utilizan liners que aportan beneficios específicos. Las tapas de rosca continua varían en perfil y estilo, según el grado de estibe y material de empaque que se requiera utilizar. Son fabricadas de lámina cromada o estañada la cual es recubierta en su interior para asegurar compatibilidad con el producto a envasar, y en su exterior es litografiada y barnizada para realzar la apariencia del diseño.



### ➤ Etiqueta y contraetiqueta

La etiqueta es un documento que identifica cada botella con su origen, procedencia, contenido alcohólico, edad. Su principal objetivo es informar. En ella hay algunos datos que figuran porque son obligatorios por ley y otros son opcionales.

- Tipo de whisky: single malt, single grain, blended, blended malt, blended grain, American whisky, Irish whisky, entre otros.
- País de origen: Deberá consignarse el nombre del país del cual es originario el producto.
- Nombre de la marca
- Contenido neto: Se deberá indicar expresado en mililitro, centilitro o litro.
- Grado de Alcohol: La cifra correspondiente deberá expresarse en porcentaje en volumen, precedida por la expresión: “Grado alcohólico”, la que podrá ser reemplazada por la palabra “alcohol” o su abreviatura “alc.”.

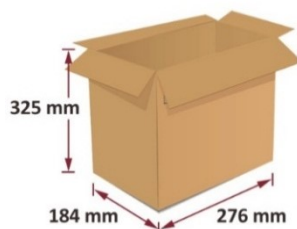
- Años de maduración: Los años en la etiqueta se refieren al tiempo que el whisky fue añejado en barricas de roble. Es importante tener claro, que cuando hay una mezcla de diferentes whiskies la edad será determinada por el whisky más joven

#### ➤ Cajas de cartón

Se emplean para el embalaje del whisky y disposición en las cajas para la venta. Las cajas de cartón en canal simple ofrecen una excelente resistencia a la compresión vertical y perfecta adherencia a la cinta adhesiva de embalaje. Además, cuenta con separadores de cartón que se utilizan para que las botellas no se golpeen entre ellas. Según el CAFCCO (cámara argentina de fabricantes de cartón corrugado) en el país se encuentran varias empresas conocidas dedicadas a esta actividad.

### 2.4.3 Empresas proveedoras

Detallaremos a continuación las empresas proveedoras de los insumos necesarios para la producción del whisky.



<b>Categoría</b>	<b>Insumos</b>	<b>Proveedor</b>
Insumos para proceso	Levaduras	Brewing
Insumos para el Fraccionamiento	Botella de vidrio	Verallia
	Tapón metálico	Altieri
	Etiqueta y Contraetiqueta	Corruonda
	Cajas de cartón	La Casa de las Cajas

*Fuente: elaboración propia*



## 2.5 ANÁLISIS F.O.D.A.

### Fortalezas:

- Poca utilización de mano de obra
- Automatización de la producción
- Bajo impacto ambiental
- Disponibilidad de materias primas nacionales de alta calidad.
- Excelente estatus sanitario a nivel mundial: libre de TGE, libre de PRRS.
- Disponibilidad de tecnología (maquinaria, administración, etc.);
- Empresas en manos de los propios dueños y/o fundadores

### Debilidades:

- Alta dependencia del transporte.
- Difícil entrada al mercado.
- Requerimientos de alta inversión
- Mano de obra especializada
- Tiempo de maduración del whisky

### Oportunidades:

- Creciente demanda mundial y nacional.
- Expansión de distintas calidades de productos
- Los consumidores prefieren bajar la calidad a consumir sustitutos.
- Activación de la economía en la zona donde se desarrolle la destilería
- Exportación a los países limítrofes (aumento del consumo en dichos países)

### Amenazas:

- Políticas económicas cambiantes (la inflación afecta tanto a los insumos necesarios para producir como al producto final)
- Canales de distribución.
- La posibilidad de fenómenos naturales que afecten la producción de cebada perjudicando directamente la obtención de materia prima
- Un solo medio de transporte
- Variaciones de políticas económicas que afecten la producción agrícola



## 2.6 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado indica que existe una oportunidad en el mercado argentino, ya que este proporciona una tendencia creciente de la demanda de whisky escoces. Además, el whisky es un producto con crecimientos particulares en países que se encuentran en vías de desarrollo debido al status que representa para el consumidor.

En gran medida, parte de este incremento en la demanda proviene de los consumidores jóvenes (entre 22 y 28 años) que ingresan al mercado a través del consumo tradicional o en cocktails.

Respecto al mercado proveedor no se observa ningún inconveniente a la hora de conseguir los insumos y la materia prima, ya que estos se producen en el país y sin problema para obtenerlos.

El mercado competidor se halla concentrado en pocas empresas que poseen plantas de gran tamaño y producción, lo que les permite beneficiarse con economías de escala. Aunque ninguna de estas empresas se dedica a la producción de Whisky del segmento premium o ultra premium, solo se dedican a la importación de estos.

Respecto al producto, y luego de analizar las características y necesidades del consumidor argentino se entiende que el producto a desarrollar debería tener las siguientes características:

- Ser del tipo Scotch Whisky, el cual es el de mayor difusión en argentina y Latinoamérica
- Apuntar a un segmento de calidad entre estándar o Premium, ya que de esta forma el tiempo de maduración no se vuelve demasiado largo y el costo financiero se reduce, al tiempo que se acompaña la tendencia del consumo
- De fabricación artesanal o semi-artesanal: Este punto se encuentra ligado con la construcción de la marca, porque no solo permitirá la reducción de costos de puesta en marcha sino también la posibilidad de



comercializar el producto como un whisky “artesanal”, “autóctono”, “natural”.

Las empresas competidoras, a nivel nacional, han optado por comenzar con la venta de productos de menor tiempo de maduración, y con el paso de los años insertarse lentamente en segmentos de mayor calidad.



# CAPÍTULO III:

# INGENIERÍA



## CAPÍTULO N.º 3

### INGENIERÍA

Luego de realizado el estudio de mercado, se lleva a cabo un estudio de viabilidad técnica, cuyo objetivo es demostrar la factibilidad tecnológica del bien a elaborar y vender.

Para llevarlo a cabo, se debe definir perfectamente la localización de la planta, el tamaño y la ingeniería del producto. Hay que obtener información de todos los factores productivos, en relación con la tecnología, magnitud de los costos de producción, financieros, necesidades de materia prima, etc.

El objetivo general es evaluar el proyecto desde el punto de vista técnico, en base a los datos obtenidos en las etapas de estudio previas, identificando y determinando los costos asociados, a modo de determinar la viabilidad del mismo. Los objetivos específicos de este capítulo son determinar la localización óptima del proyecto y analizar factores determinantes del tamaño, como la disponibilidad de materias primas, la demanda, el tamaño de plantas competidoras, y la tecnología a emplear.

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

##### 3.1.1 Determinación de la localización

La finalidad, en cuanto a la localización de la planta, es encontrar un lugar que permita reunir los suministros necesarios (materias primas, insumos y servicios) y, además, realizar el proceso de elaboración con el menor costo posible, entregando el producto terminado al mercado con el precio acorde a la calidad y así con estos dos atributos poder insertarse en el mercado de forma competitiva.

La localización del proyecto comprende el estudio de la macro localización y el de micro localización. El primero se refiere a la determinación de las zonas o regiones; mientras que el segundo complementa al primero determinando el lugar específico.

### 3.1.2 Macrolocalización

El presente proyecto se llevará a cabo en Argentina, decisión en la cual influye principalmente la variable subjetiva.

Por lo tanto, la macrolocalización consistirá en la evaluación de la ubicación a nivel nacional. Del análisis se desprenderá la provincia o región más viable para la instalación de la planta.

Se ha determinado que Mendoza, Neuquén, Córdoba, sean las provincias posibles, para la localización de la planta. Por la cercanía a los centros productores.







## Elección de la provincia

A modo de poder determinar cuál de las provincias es la más adecuada para emplazar el proyecto, se detallan los factores que se consideran de mayor influencia sobre la actividad, para analizar la conveniencia de las diferentes zonas posibles de ubicación.

Los factores que se evaluarán son:

- Clima
- Distancia a centros de producción de cebada
- Disponibilidad de Mano de Obra.
- Competencia.
- Disponibilidad de emplazamiento y servicios.

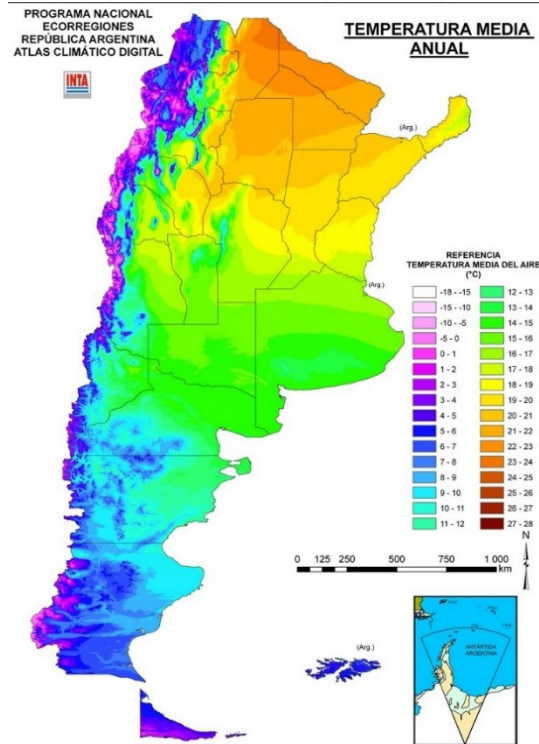
### 1. Clima

Es un factor muy importante en la elección de la localización ya que influye directamente en la calidad del producto. Los principales factores son la temperatura y la humedad.

La temperatura influye principalmente en la maduración del whisky ya que afecta las condiciones de guarda. También es responsable de la evaporación del producto en las barricas.

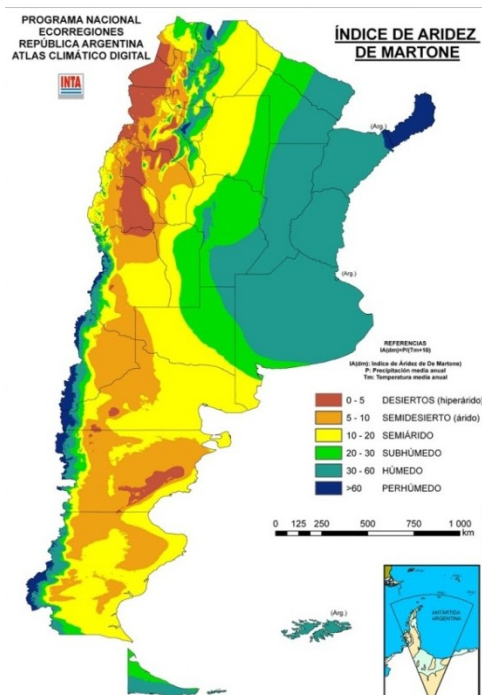
Otro aspecto que considerar es que el grano debe ser almacenado entre 14 °C y 20°C, con una pérdida de humedad de no más de 0.5 % por día, por lo que altas temperaturas externas conllevarían elevados costos en acondicionamiento del aire. Por lo tanto, se debe buscar una localización con temperaturas medias anuales no mayores a 18 °C.

Observando un mapa de temperaturas medias anuales en Argentina rápidamente podemos ver que la mayoría de las regiones del país exceden este valor, dejando solo el área patagónica y aquellas cercanas a la cordillera, como única opción respecto de la temperatura.



Fuente: instituto nacional tecnología agropecuaria

Para evaluar la humedad utilizamos el índice de martonne, su valor se calcula mediante la fórmula  $I=P/(T+10)$  a partir de los datos obtenidos de los climogramas (siendo T la temperatura media anual y P la cantidad total anual de agua caída en litros), esto nos permita clasificar las distintas regiones:



Fuente: instituto nacional tecnología agropecuaria

Teniendo en cuenta este índice vemos que la Patagonia es en su mayoría un desierto árido, salvo las áreas cercanas a la cordillera donde aumenta el nivel de precipitaciones por lo que el clima se torna más húmedo.

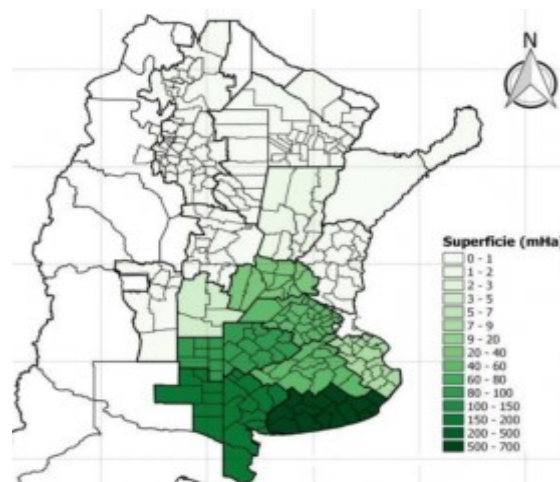
En resumen, teniendo en cuenta la variable climática, una localización adecuada de la planta sería en Tierra Del Fuego, el oeste de las provincias de Santa Cruz, Chubut, Neuquén o sur de Mendoza.

## 2. Distancia a centros de producción de cebada.

Teniendo en cuenta que la cebada es el principal insumo para la elaboración de whisky y que su transporte conlleva un elevado costo, es importante analizar la distancia a los centros de producción.

El área fuerte en siembra de Cebada fue el Sudeste de la provincia de Buenos Aires, que concentró el 53% del total de la superficie cultivada del país.

*Distribución de cebada año 2017*



*Fuente: dirección de mercado agrícola*

Se observa que los principales centros de producción de cebada se encuentran en la provincia de Buenos Aires: el 43% del total nacional se obtiene en el Sudeste bonaerense y otro 30% en el Centro/Norte. El Sudeste de La Pampa suma un 25% más, y el restante 5% es cosechado entre el Sur de Córdoba y la provincia de Santa Fe. Fuente: Dirección de Información Agrícola y Forestal.



### 3. Disponibilidad de Mano de Obra.

Las regiones estudiadas están dentro de las provincias más pobladas del país, por lo que la demanda de mano de obra del proyecto podría cubrirse fácilmente. Aunque se debe tener en cuenta que el proyecto no requerirá de una gran cantidad de mano de obra.

Respecto a la mano de obra especializada, la disponibilidad a nivel nacional es escasa ya que la producción de whisky no está muy difundida.

### 4. Competencia

A nivel nacional, la producción de whisky está concentrada en 4 empresas, las cuales están emplazadas en la provincia de buenos aires, debido a su cercanía con el mayor centro de consumo en el país.

Se debe tener en cuenta que el proyecto que se está analizando es de elaboración de whisky de calidad elevada, por lo que la cercanía a los centros de producción no es un factor determinante, ya que estos productos se venderán a nivel país no solo en la provincia donde se produce, aunque se debe tener en cuenta.

### 5. Disponibilidad de emplazamiento y servicios.

Al no ser un tipo de industria que consuma de una gran cantidad de energía eléctrica en un mismo momento, las necesidades de esta se ven satisfechas en cualquiera de las tres provincias. Lo mismo sucede con el gas y el agua.

En cuanto a la disponibilidad de emplazamientos todas las regiones de estudio cuentan con terrenos posibles a la venta, pero se debe tener en cuenta que al ser un proyecto que busca competir con marcas de primer nivel, se deben buscar terrenos con paisajes que se adapten a la imagen empresarial que se busca.

## **Método de los factores ponderados**

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. Se procede a asignarle una calificación a cada factor en la localización de acuerdo con una escala predeterminada de 0



a 10. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

### **Factores a puntuar y peso asignado**

Factor	Peso	Mendoza		Neuquén		Córdoba	
		Calif	Pond	Calif	Pond	Calif	Pond
Clima	0,3	9	2,7	10	3	4	1,2
Distancia a centros de producción de cebada	0,15	7	1,05	5	0,75	8	1,2
Disponibilidad de Mano de Obra	0,15	8	1,2	5	0,75	9	1,35
Competencia	0,1	6	0,6	6	0,6	6	0,6
Disponibilidad de emplazamiento y servicios	0,3	8	2,4	5	1,5	9	2,7
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>7,95</b>		<b>6,6</b>		<b>7,05</b>	

Fuente: elaboración propia

### **Conclusión de la macrolocalización**

Luego de realizar el análisis del método cuantitativo de puntos, se concluye que, aunque la diferencia de puntuación en el análisis realizado no sea elevada, la provincia de Mendoza es la que presenta mejores condiciones para el emplazamiento de la planta, ya que posee las condiciones climáticas adecuadas para la producción. Además, esta provincia se encuentra relativamente cerca de los centros productores de materia prima y de los proveedores de insumos.

#### **3.1.3 Microlocalización**

Considerando que el lugar indicado por el análisis de macrolocalización fue la provincia de Mendoza, se procede a realizar un estudio de microlocalización para dicha provincia. Para realizar este estudio tendremos en cuenta aspectos tales como, clima, calidad del agua, cercanía a los proveedores, disponibilidad de mano de obra, entre otros. Dentro de la provincia de Mendoza, dado al factor determinante del clima, la ubicación óptima sería en el sur oeste de la provincia, en el departamento de Malargüe. Por lo que se buscaron las posibles localizaciones teniendo en cuenta la disponibilidad de servicios, ya que en esta zona es escasa.

Las zonas posibles son:

1. Ciudad de Malargüe: es una ciudad argentina, capital del departamento homónimo en la provincia de Mendoza. Es una de las principales



ciudades del sur de la provincia de Mendoza. Se encuentra a 421 km de la capital provincial Mendoza, a 1198 km de la ciudad de Buenos Aires y se ubica a unos 1475 msnm. El área es irrigada a través del dique Blas Brísoli y Canal Cañada Colorada, que deriva las aguas del río Malargüe y posibilita su uso en múltiples actividades.

El clima es continental y seco. El promedio de enero es de 20 °C mientras que en julio se promedian 3 °C. Las precipitaciones son de 300 mm anuales. Los niveles de precipitaciones en invierno son muy importantes. La temperatura mínima absoluta registrada en esta ciudad es de -24.6 °C.<sup>3</sup>

2. Las juntas: Es una pequeña área irrigada de forma directa del río Salado y el río Atuel. Se encuentra a 32 kilómetros al noreste de la ciudad de Malargüe y sobre la ruta provincial 183. La localidad no cuenta con alumbrado público en las calles ni tampoco con suministro de gas.
3. Bardas blancas: Bardas Blancas es una localidad ubicada en el distrito Río Grande del Departamento Malargüe. Se encuentra sobre la Ruta Nacional 40, 66 km al sur de la ciudad de Malargüe y 180 km al norte de Buta Ranquil, siendo la única localidad entre ambas poblaciones; en esta localidad nace la Ruta Nacional 145, que llega hasta Chile mediante el paso Pehuenche. Se asienta sobre un pequeño valle del río Grande. Tiene la ventaja de estar cerca de un paso fronterizo. Las rutas para acceder se encuentran en excelente estado. La red eléctrica se instaló en el año 2009.



### Método cuantitativo de puntos

Para la evaluación de la Microlocalización, se utilizó el mismo método que en el caso de la macrolocalización, con la diferencia que, en este caso, los factores que se evalúan influirán de forma directa en el emplazamiento y funcionamiento de la planta industrial.

- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad de emplazamiento y servicios.
- Disponibilidad y proximidad a los proveedores.
- Calidad y disponibilidad de agua
- Paisajes
- Eliminación de efluentes
- Accesibilidad

Factor	Peso	Cdad. de Malargüe		Las juntas		Bardas blancas	
		Calif	Pond	Calif	Pond	Calif	Pond
Disponibilidad de mano de obra	0,12	9	1,08	7	0,84	6	0,72
Disponibilidad de emplazamiento y servicios.	0,15	6	0,9	5	0,75	8	1,2
Disponibilidad y proximidad a los proveedores.	0,1	8	0,8	6	0,6	6	0,6
Calidad y disponibilidad de agua	0,3	10	3	8	2,4	9	2,7
Paisajes	0,18	8	1,44	9	1,62	9	1,62
Eliminación de efluentes	0,03	5	0,15	5	0,15	5	0,15
Accesibilidad	0,12	8	0,96	6	0,72	4	0,48
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>8,33</b>		<b>7,08</b>		<b>7,47</b>	

Fuente: elaboración propia



### Conclusión de la Microlocalización

Tras realizar dicho estudio se decidió establecer el proyecto en la ciudad de Malargüe, en las cercanías del dique Blas Brisoli (como se muestra en la imagen), debido a que se cuenta con una superficie apta para la construcción de la planta, posee cercanía a una fuente de agua pura que llega directamente de la cordillera, la cual abastece a la ciudad de Malargüe, además esta localidad posee un clima y una temperatura adecuada para la realización del proyecto.

En esta zona los terrenos poseen un valor estimado de entre \$ 400 a \$600 el m<sup>2</sup>.





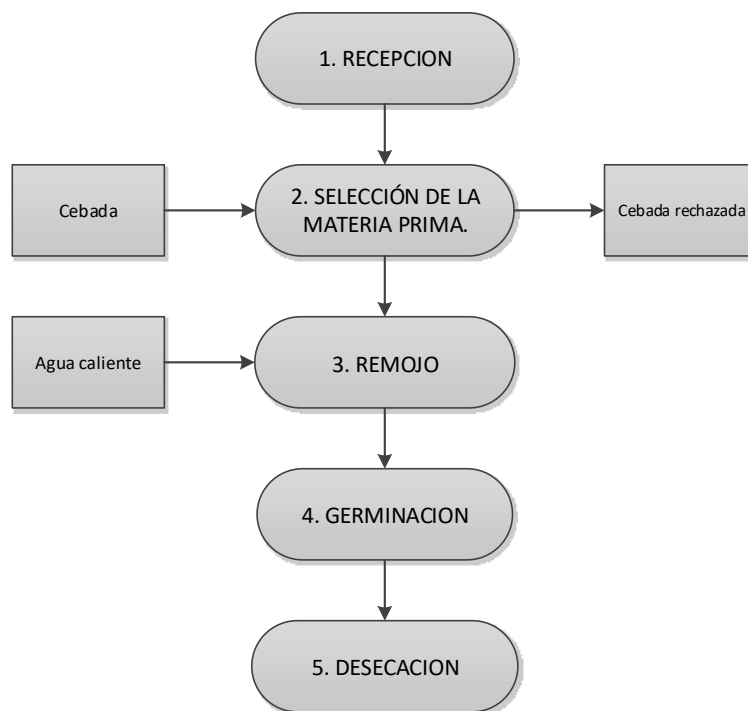
## 3.2 PROCESO

En primer lugar, podemos separar el proceso en dos partes: la producción de harina de malta y la producción de alcohol.

Esta distinción se hace debido a que en este emprendimiento se ha decidido producir la harina de malta, ya que se busca obtener un whisky íntegramente de origen nacional.

### 3.2.1 Producción de harina de malta

Se busca obtener la harina de malta, a través del proceso de malteado, el cual consiste en hacer germinar los granos de cebada sumergiéndolos en agua para, luego, secarlos rápidamente.





### 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

La materia prima es transportada camiones, los cuales son descargados en los silos del almacén de granos.

### 2. SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

Es muy importante hacer una inspección de la materia prima (cebada) antes de utilizarla, esto con el fin de tener la seguridad que el producto está en buenas condiciones de sanidad. En un primer control, el personal inspecciona visualmente el grano y con su olfato detecta fácilmente si alguna partida posee una alta carga microbiana, debido al olor característico que emana de la misma. También se deben eliminar los granos que no alcancen el tamaño mínimo requerido.

La humedad debe estar comprendida entre el 11% y 13%. De no ser así, deberán ser secados antes de almacenarse en silos acondicionados con la temperatura, humedad y ventilación adecuadas. No obstante, el grano no suele ser almacenado durante más de 6 semanas debido a la inactividad del germen.

### 3. REMOJO

Luego, los granos aceptados se llevan al granero de malta, donde se esparcen sobre el piso de este. Allí se inicia el proceso de remojo.

Este consiste en aumentar la humedad del grano entre un 35%-45%. Para ello se remojan los granos a unos 17°C, oxigenándolos con frecuencia para que el embrión no se ahogue. Esto produce la activación enzimática.

Los granos se dejan reposar por dos o tres días. Es importante que la ventilación sea óptima para que no haya una concentración de CO<sub>2</sub>.

### 4. GERMINACIÓN

Al final del periodo de descanso, el embrión comienza a germinar. En este proceso, las proteínas se descomponen en aminoácidos y las paredes de las



células en almidón y beta-glucanos. En el transcurso del proceso se realiza una rotación de los granos con el fin de controlar la temperatura y la tasa de germinación de los granos. El proceso durará aproximadamente 4 o 5 días, obteniendo así la malta.

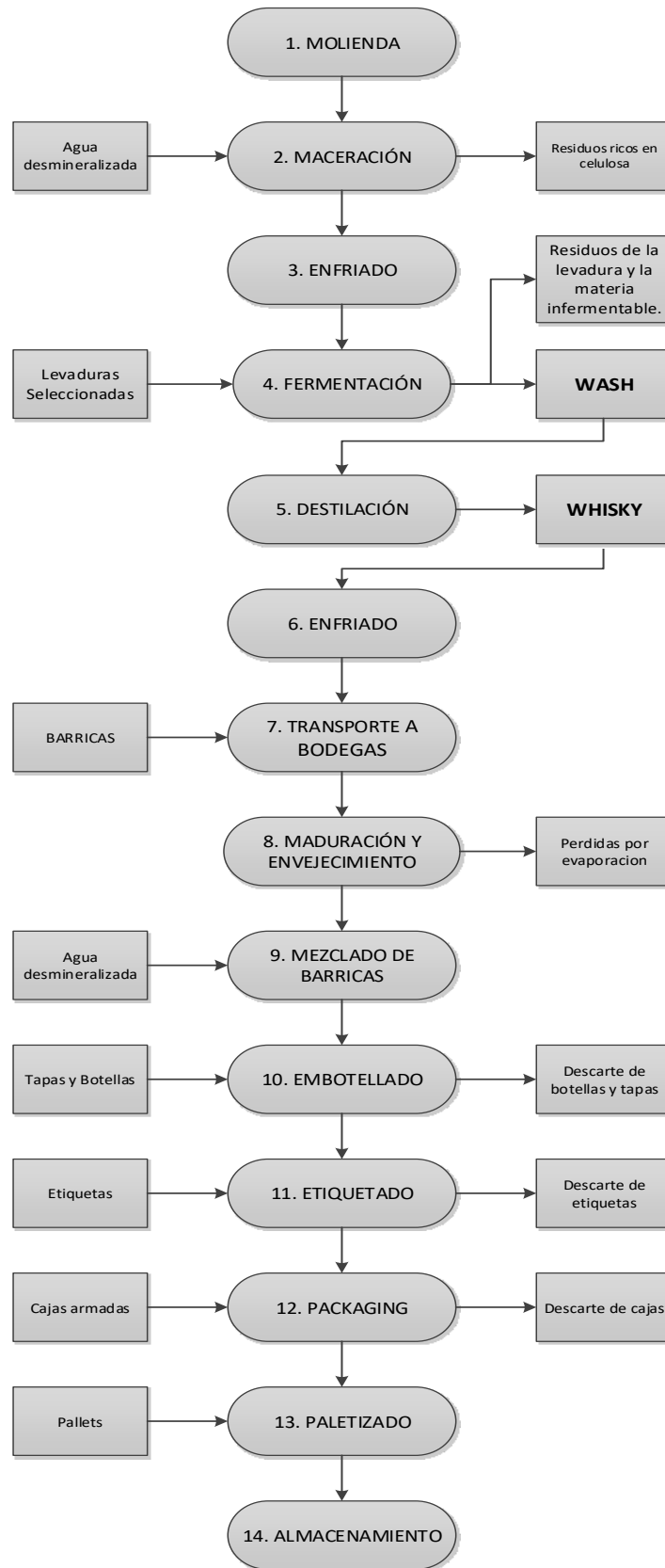
#### 5. DESECACIÓN

Una vez alcanzados los niveles enzimáticos adecuados se debe finalizar la germinación, esto se realiza mediante la desecación (Kilning). Este proceso demora unas 30 - 48 hs. Se lleva a cabo con la quema de la turba, cuyo humo es mezclado con el aire caliente lo que detiene la actividad biológica evitando que todo el almidón en el grano sea consumido por el crecimiento de la planta.

Es muy importante no excederse con la temperatura en la quema, ya que esto podría terminar matando a las enzimas involucradas en el proceso, y necesarias para catalizar las reacciones posteriores.

Luego se envía la malta a silos de almacenamiento, cerrados al vacío, en los cuales esta puede ser almacenada hasta un año. La malta se transporta al silo con cintas transportadoras, con modernos tornillos transportadores.

### 3.2.2 Producción de whisky





## 1. MOLIENDA

Previo a la molienda la malta se pasa por un tamiz, que elimina las raíces, tallos y los granos duros no malteados.

La molienda, consiste en triturar los granos de malta obtenida en el proceso anterior, consiguiendo así una harina denominada “grist”, la cual contiene restos sólidos de la cáscara de los granos.

Al triturar la malta, es importante recordar que mientras más fino sea la malta, más eficiente será el proceso de elaboración del whisky. El triturado se realiza generalmente en molinos de martillos. Se debe tener cuidado para evitar el calentamiento de la harina de malta durante el proceso de trituración.

## 2. MACERACIÓN

Antes de la fermentación, el almidón del grist debe desintegrarse en azúcares más simples, a este proceso se lo denomina sacarificación (maceración).

La desintegración del almidón resulta en hidratos de carbono, maltosa, dextrina, trisacárido y monosacárido más simples.

El proceso comienza con el agregado de agua a 64°C (agua desmineralizada) al grist. Luego se mezcla con la ayuda de paletas mecánicas en un recipiente denominado “Mash Tun”. Esto hace que el almidón se vuelva soluble.

Se observa aquí que el almidón en el grist se convirtió en azúcar (maltosa), debido a la activación de las enzimas que quedaron remanentes en la malta. Posteriormente, el componente sólido resultante es vuelto a mezclar con agua, pero esta vez a 75°C, obteniéndose un líquido azucarado denominada “wort”. Después del calentamiento adicional, toda la masa se vuelve gomosa y pegajosa. A través de un proceso de gelatinización, las moléculas de almidón absorben agua.

La parte sólida del proceso de gelatinización es extraída para agregarle agua a 85°C, lo que elimina el exceso de almidón. Esta mezcla se filtra y con ello se obtiene el mosto destinado a la fermentación y residuos ricos en celulosa, los que son reciclados y usado como alimento para ganado.



La clave de esta etapa es no sobrepasar las temperaturas estipuladas (denominadas “Strike point”) porque esto podría terminar matando a las enzimas, impidiendo la reacción que transforma el almidón en azúcar.

Este proceso demora de tres a cuatro horas aproximadamente.

### 3. ENFRIADO

El wort extraído en la molienda es derivado a un intercambiador de calor, en donde su temperatura es reducida a unos 20°C, debido a que una temperatura elevada en la fermentación puede producir fermentaciones secundarias que dan elementos no deseados tales como ácido láctico, ácido butírico y entre otros.

Si la temperatura desciende por debajo de 15° C, la fermentación puede detenerse antes de que todo el azúcar se fermente.

Una temperatura elevada producirá la muerte de las levaduras en la siguiente etapa.

### 4. FERMENTACIÓN

Una vez enfriado el wort se le agregan las levaduras y se envía la mezcla a un tanque denominado washback donde se inicia la fermentación, proceso que dura aproximadamente de 2 a 3 días.

Las reacciones químicas que conlleva este proceso son muy violentas, razón por la cual la temperatura de la mezcla tiende a elevarse, al tiempo que crece su concentración de alcohol, disminuye su pH y se libera una espuma que queda en la superficie de la mezcla. Todos estos efectos, son los que terminan por “matar” a la levadura.

La solución final está compuesta por una solución acuosa con aproximadamente 8% de alcohol, y unos compuestos químicos denominados “congéneres”. A este conjunto se lo denomina Mosto Fermentado o “Wash”.



### Química de la fermentación.

La fermentación alcohólica (un proceso anaeróbico) es la transformación experimentada por algunos azúcares en alcohol y CO<sub>2</sub> bajo la acción de las levaduras:

**Glucosa:**  $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 23,5$  calorías

100 partes de glucosa → 51,1 partes de alcohol de grano + 48,9 partes de CO<sub>2</sub>

**Maltosa:**  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 4C_2H_5OH + 4CO_2$

Las levaduras son microorganismos que se multiplican durante la fermentación alcohólica. Se precipitan en el fondo de la olla de fermentación o en la superficie del líquido. Estos microorganismos son del género *Saccharomyces*, que comprende muchas otras especies. Para la producción de whisky se utilizan principalmente las especies *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces ellipsoideus*, que son levaduras de alta fermentación.

El proceso de fermentación principal corresponde al período en que los azúcares, bajo la influencia de las levaduras, se transforman en alcohol y CO<sub>2</sub>. En este período, la temperatura del líquido debe estar entre 26° C y 28° C, ideal para la actividad de las levaduras. No es aconsejable dejar que la temperatura aumente incluso por un corto tiempo porque los procesos de involución podrían comenzar, lo que lleva a la muerte de levaduras. Y se detendría la fermentación antes de transformar toda la cantidad de azúcar. En esta fase es necesario evitar el contacto con el aire tanto como sea posible.

La fermentación secundaria (complementaria) consiste en la transformación de la dextrina del líquido azucarado en maltosa, bajo la acción de las diastasas, que luego se transforman en alcohol y CO<sub>2</sub>. Esta fase comienza antes de finalizar la fermentación principal y sólo tiene lugar si las enzimas mantienen sus propiedades durante las etapas anteriores. El alcohol tiene una acción inhibitoria sobre las levaduras y por eso, a medida que la cantidad de alcohol aumenta en el líquido fermentable, el proceso de transformación del azúcar se ralentiza.



- La fermentación preliminar debe ser activa, pero no muy rápida.
- Las levaduras que inician y continúan el proceso de fermentación deben poder continuar su actividad independientemente de otras levaduras potencialmente dañinas
- La cantidad de levaduras introducida en el líquido azucarado debe ser cuidadosamente seleccionada para que la fermentación continúe normalmente
- El pH de todo el proceso debe ser entre 3 y 4,5

## 5. DESTILACIÓN

Una vez terminada la fermentación, el "wash" (cerveza) se vierte en unos alambiques de cobre de destilación sencilla conocidos como "pot still o Wash still" y "spirit still", que no son más que recipientes con una base circular, cuyo diámetro se va reduciendo a medida que uno se acerca a la parte superior del mismo. A esta parte angosta se la denomina "cuello". Dado que a esta temperatura el alcohol se evapora y el agua no, se termina obteniendo en la parte superior el alcohol en estado gaseoso, el cual es posteriormente condensado.

Al ingresar al alambique el wash es calentado a 95°C, lo cual genera una espuma que tiene que ser controlada por el operador, en forma tal de que no alcance el cuello del alambique. La temperatura se va aumentando logrando que pase todo el alcohol, el cual es luego enfriado en un condensador. Este resultante es almacenado en un recipiente o "caja" denominado "spirit safe". En este punto la mezcla en la caja contiene una graduación alcohólica del 30 % y se lo denomina "low Wines", dando por finalizada la primera destilación.

Básicamente, durante este primer proceso separa el alcohol del líquido fermentado y elimina por completo los residuos de levadura y otros residuos no fermentables. Los low wines son luego redirigidos a un segundo alambique denominado Spirit Still, en donde son calentados de nuevo (a 84°C), llevando adelante una nueva destilación, de donde se obtienen tres destilados con distintos contenidos de alcohol y diferentes calidades.





- Forshots o Cabeza: Se denomina así a la primera parte que surge del Spirit Still. Contiene un 75-80% de alcohol y es altamente tóxico. Este primer destilado, aún no está listo para ser madurado.
- Middle Cut o Corazón: Es la segunda parte que surge del Spirit Still, y es la que sirve para pasar a maduración. Su contenido alcohólico puede variar entre el 50 y 70%.
- Feints: Es la tercer parte que surge del Spirit Still, y contiene más que nada partículas indeseables, y con bajo contenido de alcohol.

Tanto los Forshots como los Feints, son destilados nuevamente. Para esto, son mezclados con los nuevos low wines surgidos de la primera destilación y dirigidos al Spirit Still de vuelta. En la actualidad, existen destilerías que realizan todo este proceso automáticamente, pero en las destilerías menos modernas, el proceso de “corte” que se lleva adelante para separar la cabeza, el corazón y los Feints se hace manualmente. Una forma consiste en ir tomando muestras y diluyéndolas con agua: En base a la transparencia resultante, el operario determina si es momento de hacer el corte o no.

Todo aquello que queda remanente en el Spirit Still, es líquido que contiene menos de 1% de alcohol, y no sirve para nada. Entre reprocesos y pérdidas, lo obtenido en la Caja que irá a madurar, es aproximadamente 1/12 de toda la carga de Wash que entró en el Wash Still al comienzo del proceso.

El proceso de destilación completo dura aproximadamente 11 horas (Wash still 4 horas y spirit still 7 horas)

## 6. ENFRIADO

Se enfría el producto obtenido de la destilación por medio de intercambiadores de calor hasta llegar a una temperatura ambiente, para luego llevarlo a las barricas de maduración. Estos movimientos son realizados por medio de bombas centrifugas, para evitar la disminución de las cualidades de la bebida alcohólica.

## 7. TRANSPORTE A ALMACENES

El producto obtenido se lleva a las bodegas de almacenaje donde se los colocará en los barriles en los cuales se realizará el envejecimiento. Estos



barriles han recibido previamente un tratamiento de tostado de su interior. Este trabajo lo llevan adelante empresas especializadas en el diseño y construcción de barriles (tonelerías).

## 8. MADURACIÓN Y ENVEJECIMIENTO

El whisky que se obtiene del proceso de destilación es incoloro, este será añejado 4 años en barricas de roble de entre 300 litros. La madera ayuda a eliminar compuestos sulfurosos y/o vegetales que hayan quedado luego de la destilación.

### Naturaleza del barril

Los barriles utilizados en la maduración de whisky escocés son siempre de segunda mano, y se clasifican según su capacidad y origen.

**Bourbon:** Son aquellos barriles que previamente contuvieron Bourbon Americano por al menos 4 años. Su capacidad es de 250 litros y se denominan “Hogsheads”.

**Jerez:** Son los barriles que han contenido jerez por al menos 4 años. Dependiendo del tipo de jerez, los sabores que trasladará al whisky serán distintos. La capacidad de uno de estos barriles es de aproximadamente el doble de uno de Bourbon, es decir, unos 500 litros y se los denomina “Butts”

**Oporto:** También son denominados “Butts” y suelen ser usados en ausencia de barriles de Jerez. Sucede que los barriles de jerez pueden ser muy costosos y además escasos, de todas formas, las destilerías suelen dedicar este tipo de barriles a una última instancia de maduración, y a modo de complemento con otros barriles.

La capacidad del barril es un atributo importante del mismo, dado que a mayor tamaño menos contacto existe entre el contenido y la superficie de la madera, haciendo que las características de la misma no se plasmen en el whisky de igual modo.

Durante el envejecimiento, el whisky experimenta las siguientes transformaciones:



1. Whisky pierde una cantidad de alcohol, proporcional al tiempo de envejecimiento. Esta pérdida es causada por la evaporación del líquido, dentro de la barrica, a través de sus poros.
2. El whisky se vuelve de color amarillo dorado debido a las sustancias solubles contenidas en las duelas que son absorbidas por el whisky.
3. La acidez del whisky aumenta debido a los ácidos solubles que se encuentran en la madera de la barrica.

En todo proceso de maduración, parte del destilado se pierde debido a la evaporación del mismo, a medida que pasa el tiempo. A esta porción se la denomina “Angels share” o “Cuota de Angel”. En las condiciones de estos almacenes, el destilado pierde entre un 3% y 4% cada año.

En los almacenes más sofisticados, existen mecanismos automáticos de control de temperatura y humedad, lo cual permite la reducción de los porcentajes de pérdida debido a la cuota de ángeles, hasta aproximadamente un 2%.

#### 9. MEZCLADO DE BARRICAS

Antes de realizar el embotellado, el whisky de muchos barriles se mezcla en un tanque de acero inoxidable de gran tamaño, después de lo cual el producto se adapta a las características específicas de la marca y se regula su grado alcohólico con el agregado de agua desmineralizada. La edad de Whisky, que se da después del embotellado, debe ser la del whisky más joven de ese año.

#### 10. EMBOTELLADO

Se reciben las botellas, se despaletizan y desembalan. La correcta limpieza y esterilización de las botellas quedan a cargo de la empresa proveedora, aunque antes del embotellado se volverán a lavar.

Las máquinas llenadoras de botellas, también llamadas embotelladoras, tienen por principal misión introducir el whisky en el interior de las botellas, alcanzando un nivel adecuado en función de la capacidad nominal de las mismas y de su temperatura, así como también garantizar las condiciones de estabilización del producto embotellado.



## 11. ETIQUETADO

Las botellas, se dirigen mediante una cinta transportadora hacia 2 rodillos equipados con rollos de etiquetas autoadhesivas. Al pasar por ellos, se adhieren automáticamente la etiqueta y la contra etiqueta a la botella.

Menciones obligatorias en la etiqueta:

- ✓ Tipo de whisky: single malt, single grain, blended, blended malt, blended grain, American whisky, Irish whisky, entre otros.
- ✓ País de origen: Deberá consignarse el nombre del país del cual es originario el producto.
- ✓ Nombre de la marca
- ✓ Contenido neto: Se deberá indicar expresado en mililitro, centilitro o litro.
- ✓ Grado de Alcohol: La cifra correspondiente deberá expresarse en porcentaje en volumen, precedida por la expresión: “Grado alcohólico”, la que podrá ser reemplazada por la palabra “alcohol” o su abreviatura “alc.”.
- ✓ Años de maduración: Los años en la etiqueta se refieren al tiempo que el whisky fue añejado en barricas de roble. Es importante tener claro, que cuando hay una mezcla de diferentes whiskies la edad será determinada por el whisky más joven.

## 12. PACKAGING

Posteriormente, el whisky se deposita en cajas de 12 unidades y se prepara para el transporte o almacenamiento. El trabajo es realizado de forma manual por el personal de planta.

## 13. PALETIZADO

Se procede a armar el pallet en forma manual. Generalmente cada pallet contiene entre 40 y 80 cajas de 12 botellas cada una, dando un total de entre 480 y 960 botellas por pallet.



Una vez armados los pallets se puede proceder de dos formas distintas:

- Almacenamiento: Se puede trasladar hacia el almacén de productos terminados.
- Carga de transporte: Se puede llevar directamente a los camiones para su transporte a depósitos externos.

#### 14. ALMACENAMIENTO

El tiempo de almacenamiento en botella no es un requisito legal, y no produce beneficios significativos en las características del whisky.

Al igual que en todos los almacenamientos anteriores el ambiente debe ser controlado. Una elevada temperatura puede producir pérdidas de producto por evaporación. Los lugares de almacenamiento deben ser oscuros, lejos de las fuentes de luz solar o artificial.

Malas condiciones de almacenamiento pueden producir una disminución de su calidad sensorial transformándolo en un producto de menor calidad.

### 3.3 TECNOLOGÍA

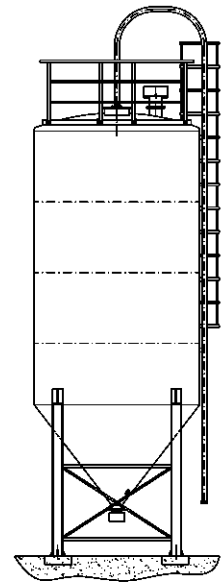
#### 3.3.1 Descripción de tecnología

##### Silos de malta y cebada

Son estructuras en forma de torre, construidas en acero inoxidable AISI 304, diseñadas para almacenar cereales.

##### Características de los silos

- Techo superior bombeado.
- Bocas para inspección y carga.
- Filtro de aireación.
- Tolva inferior de descarga a 60° para descarga por gravedad.
- Estructura soporte con perfil estructural en acero carbono.
- Puerta manual de acceso a interior faldón.



##### Opciones de equipamiento y accesorios:

- Filtros despolvreadores.
- Válvulas de seguridad.
- Indicadores de nivel.
- Diferentes tipos de bridas y válvulas.
- Equipo de control y pesaje.
- Instalación de alimentación a tolvas.
- Descargadores de silo para productos de poca fluidez: sistemas de vibración en fondo.

##### Opciones:

MODELOS	IE-15	IE-25	IE-40	IE-60	IE-80	IE-100
Capacidad (m <sup>3</sup> )	15	25	40	60	80	100
Altura aprox. (m)	5	7	8	9	11	13
Diámetro (m)	2,5	2,5	3	3,4	3,4	3,4

## **Molinos de granos**

Se debe moler la malta de cebada para posibilitar que las enzimas que contiene actúen sobre sus componentes, descomponiéndolos durante la maceración.

Los molinos que se suelen instalar operan en seco y son de dos rodillos. Son molinos económicos, compactos y duraderos y de la capacidad adecuada. El grano, al pasar entre los rodillos, es aplastado y descascarado. La capacidad y la eficacia de un molino dependen de la longitud, diámetro, velocidad y separación de los rodillos.

### **Opción A: Moledora Estacionaria simple**

Potencia requerida de 15 HP aproximadamente. Molienda mediante un molino de dos rodillos diferenciales de 60 cm. de largo con regulación manual.

#### Ficha Técnica

- Capacidad de Tolva: 1,341 Ton/h
- Rendimiento horario: 30/35 ton/h.
- Largo Total: 3.600 mm
- Ancho total: 2.140 mm
- Ancho total: 2.345 mm
- Altura con tolva: 2.700 mm



### **Opción 2: Modelo R-45 para malta.**

#### Características:

- Rendimiento: 200 kg. /hora
- Potencia: Con motor de 1 HP eléctrico.

- Abertura para rolos regulables.
- Potencia: 10 kw
- Medidas: 1.00m. de alto x 0.50m. de ancho x 0,50m. de largo



### **Mash tun**

El depósito de maceración está construido en acero inoxidable de calidad alimentaria, con un fondo cónico (15°).

En la parte superior posee una entrada conectada a una esfera de limpieza. Consta de una camisa aislada por la cual circula vapor hasta 3 bares de presión (a 130 – 140 °C) para regular la temperatura durante los escalonados en la maceración.

Debe disponer de un agitador lo más largo posible con dos palas que no lleguen a tocar la parte inferior ni las paredes del depósito. El motor eléctrico deberá tener alrededor de 1 caballo de potencia, una caja reductora de 100:1 y un controlador de velocidad VFD (Variable Frequency Drive).

### Características

- Capacidad: 1000 L
- Alto: 2160 mm
- diámetro: 1150 mm





## Intercambiador de calor

Se instalará un intercambiador de placas desmontables de acero inoxidable para el enfriado del wort. Se debe enfriar el mosto en forma abrupta por lo que se usan enfriadores de contracorriente, de placas, o una combinación de ambos, que deben ser elegidos de acuerdo al volumen de mosto. Las alternativas usadas para la selección son:

Tipo	Capacidad (l)	Precio (U\$D)
contracorriente de 1 paso	90	260
contracorriente de 2 pasos	120	565
combinado	250	1260
combinado	500	2065

Fuente: Enfriadores de wort

## Bombas

### Opción A: Bomba peristáltica PEV

Cuerpo completamente de acero inoxidable, rotor con doble rodillo, presión regulable, variador de velocidad, dispositivo de bloque, cuadro eléctrico con inversión de marcha, doble vaso de compensación.

- Capacidad de 500 a 3000 lts/h.
- Dimensiones 550 x 300 X 450.



### **Opción B: Bombas centrífugas GEA**

Las bombas gea variflow son ampliamente utilizadas para el transporte de productos alimenticios, ya que su diseño higiénico garantiza que la calidad del producto se mantenga inalterada. Además, son de fácil mantenimiento y limpieza.



### **Tanques para fermentación**

Son depósitos cilindro cónicos construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 y 316, poseen una camisa de refrigeración y una sonda de temperatura que permite controlar las temperaturas de fermentación. Deben de ser isobáricos, y como mínimo aguantar presiones de 3 bares. Disponen de diferentes válvulas de entrada y salida y de una boca hombre situada, o bien en la parte superior o en la parte lateral del cilindro.

### **Opción A: Tanque de fermentación cilíndrico-cónico 1500 litros:**

Tanque de fermentación cilíndrico-cónico sin presión simplificado con volumen total de 1500 L. Para fermentación (No apto para maduración, almacenamiento, filtración, embotellado, llenado en barriletes). Fabricado en acero inoxidable

#### **Características:**

- Tapa con agujero para cierre de fermentación
- Parte inferior cónica 60 °
- Placa de características para la identificación del contenedor
- Boquilla para tomar muestras NW 10 DIN11851

#### **Medidas:**

- Altura total                    2150 mm
- Diámetro total                1020 mm

### **Opción B: Tanque ecoquality isobárico con camisa en cilindro y cono**

Tanque de fermentación cilíndrico-cónico sin presión simplificado con volumen total de 750 L. Para fermentación (No apto para maduración, almacenamiento, filtración, embotellado, llenado en barriles). Fabricado en acero inoxidable

#### Características:

- Conector roscado soldado con medición de temperatura NW 10 DIN 11851
- Manómetro de presión, termómetro analógico y adaptación para sonda
- Boca superior cierre periférico
- Todos los depósitos tienen volumen máximo de cerca de + / - 20% (500 lts = +/- 600 lts)

#### Medidas:

- Altura total 2150 mm
- Diámetro total 1050 mm



### **Tanque de almacenamiento del agua de proceso**

El tanque o depósito de almacenamiento del agua utilizada para el proceso, es un depósito de acero inoxidable de calidad alimentaria. Está recubierto por una capa de material aislante para disminuir las pérdidas de temperatura. Lleva incorporada una resistencia eléctrica para calentar el agua de red filtrada hasta 80°C, y adicónarla posteriormente durante la maceración.

#### Características:

- Capacidad: 1500 L

- altura 2010 mm aprox.
- diámetro 1.030 mm aprox.



### **Purificador de agua**

#### **Opción A: Mineralizadores Automáticos**

Su función principal es la dosificación de minerales en el agua para lograr los niveles deseados, a través de un proceso de osmosis inversa.

#### **Características:**

- Tanque de 100 litros.
- Bomba re circuladora de 0,5 HP de acero inoxidable.
- Estructura de acero inoxidable AISI 304.
- Producción: hasta 3.000 L /hora.
- altura 1,20 m.
- diámetro 1 m.



#### **Opción B: Unidades Purificadoras Compactas**

Equipos Ideales para agua mineral, de red o pozo sin exceso de minerales.

Las UPC cumplen 3 funciones básicas:

- Retienen partículas en suspensión a través de un microfiltro de espuma de polipropileno.
- Eliminan cloro, olores y sabores a través de un microfiltro Capacidad: 500 L/hs



## Wash Still

El wash still es un alambique, utilizado para destilar el wash (cerveza) producido por la fermentación de la malta. Este tiene la función de elevar el grado alcohólico en un 30 %.

### Características:

- Marca: GSTA
- Tipo: Destilador de columna
- Modelo: GD300
- Capacidad: 300 galones (1080 litros)
- Dimensiones:
  - Diámetro: 2150 mm
  - Alto: 3000 mm



## Spirit Still

Es la segunda destilación, se realiza en alambiques más pequeños y es llevada a cabo mucho más cuidadosa y lentamente. Por lo general, toma alrededor de 7 horas.

### Características:

- Número de Modelo: HL-SOC23A
- Material: Cobre
- Calentador eléctrico
- Capacidad: 1000 litros



### Tanque de Blend

Este tanque se empleará para la obtención producto final mediante la mezcla de productos de diferentes barricas, y la dilución con agua.

#### Características:

- Capacidad: 2500 L
- Fondo cónico
- Fabricado en acero inoxidable AISI 304
- Diámetro: 1320 mm
- Alto: 2300 mm



## Lavadora

### **Opción A: Lavabotellas sopladora inoxidable**

Realizada en acero inoxidable AISI 304, idónea al contacto con productos alimenticios. Dotada de ruedas para hacer más fácil su desplazamiento. Permite lavar con agua botellas para licores, cerveza, etc., o soplar aire filtrada para las botellas de aceite.

#### Características:

- Dimensiones: 40 x 80 cm
- Transformador de 24 V
- Capacidad: 250 botellas / hora



### **Opción B: Lavabotellas Maxi wash**

Para el lavado interno y externo de botella, limpieza de una botella. Con cepillo interior para el lavado externo y cepillo que se introduce dentro de la botella para el lavado interno. Potencia de 60W, dimensiones 28 x 28 x 80 cm, peso 12 kg.

#### Características:

- Dimensiones: 28 x 28 x 80 cm
- Transformador de 24 V
- Peso 12 kg.



## Llenadora

### **Opción A: llenadora botellas mod. METE 2 caños**

Llenadora semiautomática, construidas totalmente en inoxidable, para llenado por gravedad. Con boquillas articuladas para favorecer la introducción y extracción de las botellas. Posee un sistema de caño de eliminación de goteos durante el llenado.

### Características:

- Cantidad de caños: 2
- Diámetro de boquillas 14 mm
- Producción 270 L/h
- Dimensiones 500x500xH700 mm

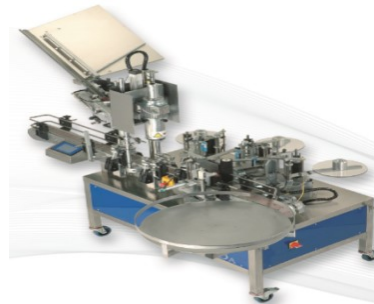


### **Opción A: llenadora rotativa mod. RB12 con bomba**

Llenadora con motor con variador electrónico de velocidad. Con plato giratorio regulable, para embotellar botellas desde 1/4 de litro hasta botellas de 2 litros. Funcionamiento automático con boya de control y electroválvula.

### Características:

- Cantidad de caños: 6
- Diámetro de boquillas 14 mm
- Producción 1000 L/h



### **Tapadora**

Equipo compacto, robusto, ajustable en altura. Aplica con rapidez y precisión los tapones tipo pilfer de 31,5 mm de diámetro. Fabricado en acero inoxidable posee accesorio para taponar con tapón irrellenable.

### Características:

- Medidas 380 x 380 x 900 mm
- Alimentación motor 24 voltios
- Producción aproximada: 360 botellas / hora





## **Etiquetadora**

### **Opción A: Etiquetadora Manual de sobremesa TQ57**

Etiquetadora manual para recipientes cuadrados Y cilíndricos. Un equipo pensado para producciones pequeñas con una gama de productos a etiquetar en diferentes formatos. Construida en acero inoxidable y materiales de primera calidad

#### Características:

- Producción: 1500 botellas/hora
- Medidas: 700 x 500 x 300 mm
- Alimentación MANUAL

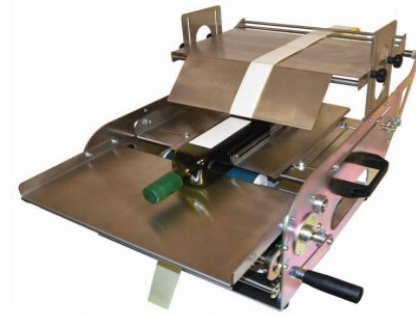


### **Opción B: Etiquetadora autoadhesiva**

Fabricada enteramente en acero inoxidable AISI 304. Máquina base con transportador motorizado, pantalla táctil de fácil control y memorización de formatos, estación para aplicar la etiqueta, altura máxima 160 mm (ajuste en altura motorizado), mesa de recolección rotativa, máquina multifunción, regulaciones motorizadas, gran precisión, técnica fiable e integración modular. Opcionalmente se le puede agregar capsuladora térmica para cápsulas de PVC.

#### Características:

- Producción media: 350 botellas/hora



### 3.3.2 Equipos para el manejo de materiales

#### Cintas transportadoras de granos

Se utilizará para realizar los movimientos tanto de cebada como de la malta, en el área de malting

#### Descripción

- Para trabajos en bolsa o a Granel
- Cinta parte exterior de goma antideslizante
- Capacidad: 8 a 20tn/h.
- Largo de cinta desde 6 a 14 metros.



#### Autoelevador eléctrico

Este tipo de elevadores mejora el manejo de materiales internamente dentro de la planta, siendo una manera rápida y efectiva de acomodar el producto terminado en forma eficiente. No realiza emisiones contaminantes de humos. Es sumamente necesario para la manipulación de las barricas de roble. Whisky

### **Opción A: Autoelevador diésel (Hyundai 25D-7)**

#### Especificaciones:

Capacidad de carga	2.500 kg
Motor	Kubota V3300
Potencia nominal	47 kW / 2.300 rpm
Velocidad de traslación	18,9 km/h



### **Opción B: Autoelevador eléctrico (Artison FB15)**

Se fabrica en dos versiones: de tres ruedas para espacios estrechos, y en la clásica versión de cuatro ruedas apropiada para cualquier situación. Estas dos versiones forman una gama extensa y completa compuesta por los modelos 15, 18, 20 y 30, cuyas capacidades están comprendidas entre 1500 y 3000 kg. Con alternativa de altura de elevación hasta 6500 mm. Es una máquina fiable y optimizada con altísimas prestaciones, fruto de una gran experiencia

Capacidad de carga	1500 -1800 kg
Motor	ISUZU C240PKF
Potencia nominal	34.3 kW / 2.500 rpm



### 3.3.3 Selección de tecnología

Equipo	Selección	Precio (USD)
Silos de cebada	Silo Lapesa IE-15	1900
Silos de malta	Silo Lapesa IE-60	2300
Cintas transportadoras de granos	Cintas transportadoras de granos	2000
Molino de granos	Modelo R-45 para malta (200kg/hs)	350
Mash tun	Macerador de 1500 L de capacidad	1300
Intercambiador de calor	Intercambiador Tipo combinado (capacidad 300 L)	1260
Bombas	Bomba peristáltica PEV	2500
Tanques para fermentación	Tanque ecoquality isobárico, cap. 3500 L	3800
Tanque de almacenamiento del agua de proceso	Tanque de acero inoxidable. Capacidad: 1000 L	1000
Purificador de agua	Mineralizador Automático, modelo MIN-3.0	2100
Wash Still	Alambique GSTA, modelo GD500	10000
Spirit Still	Alambique Hooloo, modelo HL-SOC23A	9000
Tanque de Blend	Modelo DESPC0500B	1800
Lavadora	Lavabotellas sopladora inoxidable	600
Llenadora	Llenadora botellas mod. MET 2 caños	1000
Tapadora	Tapadora pilfer semi-automática	1100
Etiquetadora	Etiquetadora autoadhesiva	900
Autoelevador	Autoelevador eléctrico, modelo Artison FB15	3800

*Fuente: elaboración propia*

## 3.4 TAMAÑO

### 3.4.1 Introducción

El Tamaño es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante todo el periodo de funcionamiento. Se define como capacidad de producción al volumen o número de unidades que se pueden producir en un día, mes o año.

La Importancia de definir el tamaño que tendrá el Proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual forma, la decisión que se tome respecto del mismo determinará el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

Para determinar el tamaño se procederá a analizar algunos factores de incidencia en el mismo, a partir de los cuales se podrá obtener el porcentaje de demanda que se captaría con el nivel de producción que se pretenda alcanzar.

### 3.4.2 Factores

#### ❖ TECNOLOGÍA

La tecnología establece el límite inferior en la elección del tamaño, determinando la capacidad con la que pueden trabajar los equipos más pequeños en escala industrial.

#### ❖ DEMANDA PRONOSTICADA

Si bien el mercado de whisky valúé (menor calidad) se ha mantenido prácticamente constante en el tiempo, el proyecto evalúa la posibilidad de producir whisky de mayor calidad, ya sea standard, premium, o superiores, lo cuales poseen demandas con mayor crecimiento en el país.

La demanda de whisky, pese a su auge, se encuentra prácticamente satisfecha en su totalidad. el mercado posee una marcada tendencia hacia marcas importadas. Es por ello, que el producto desarrollado en el presente proyecto deberá absorber parte de dicha demanda.



#### ❖ COMPETIDOR

Las principales empresas productoras a nivel nacional no producen whisky de la calidad que se planea realizar, son plantas dedicadas a la producción de bebidas de calidad media/baja; con elevada capacidad de producción. Existen solo algunos emprendimientos dedicados a la calidad Standard -Premium, pero de menor capacidad productiva, por lo que se concluye que la capacidad de la planta debe ser similar a estos, lo que da noción de viabilidad económica.

#### ❖ DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Este análisis inducirá a determinar un tamaño máximo capaz de ser abordado con los recursos disponibles.

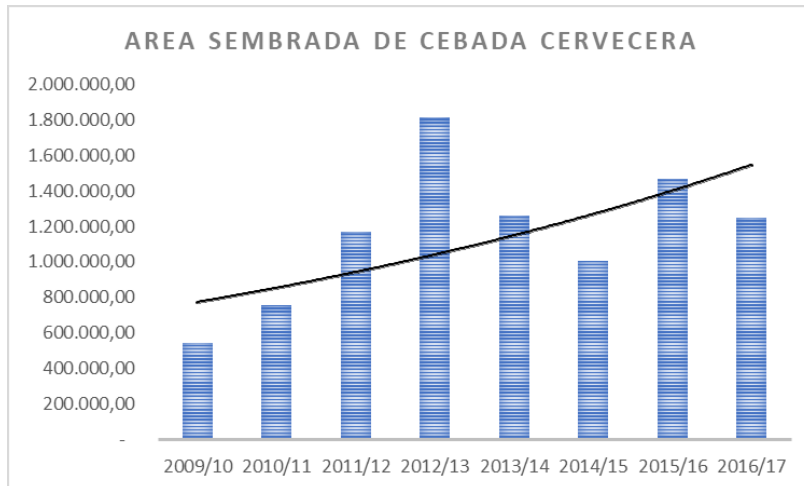
#### **Cebada:**

La cebada utilizada en la producción de whisky es la *Hordeum distichum* comúnmente llamada cebada cervecera.

La cebada cervecera es un cultivo que depende y está impulsado activamente por la industria de la malta o malterías. Estas reciben todo lo que se produce por contratos y se cosecha con calidad apta para maltería. Una vez abastecidas, exportan los excedentes de producción.

La industria consume aproximadamente un millón de toneladas de cebada cervecera al año. La capacidad de malteo se mantiene más o menos constante, ya que la gran expansión de la industria de la malta se dio en los últimos años y luego se mantuvo constante.

En cuanto a la evolución a lo largo de los años, se observa una tendencia creciente en la cantidad de hectáreas cultivadas que se pueden observar a continuación:



Fuente1: Área sembrada en Argentina. Elaboración propia

Por lo tanto, no se observa ningún problema con la disponibilidad de materia prima, ya que la producción de las malterías se ha mantenido constante y año a año la siembra y producción de cebada aumenta en gran medida.

#### Requerimientos de la cebada:

Para la elaboración de whisky la cebada debe cumplir los siguientes parámetros:

Físicamente, la cebada debe tener granos gruesos y redondeados de tamaño uniforme, debe ser de color amarillo claro, con un olor fresco y pajoso, la cascarilla debe ser fina y rizada. Debe estar libre de infecciones de microorganismos y el conjunto no contendrá granos rotos ni semillas de otros cereales.

En el examen mecánico se clasifica la cebada por tamaños tras ser tamizada en tres tamices diferentes, se realizan pruebas de masa (masa de mil granos y masa hectolítrica) y se mide la friabilidad.

Desde el punto de vista bioquímico la cebada deberá tener baja capacidad de letargo, buena capacidad para absorción de agua, capaz de germinar uniformemente y en un tiempo mínimo. Para la evaluación de la cebada desde el punto de vista bioquímico se realizan los siguientes análisis:

- Rendimiento en extracto
- Índice de Kolbach
- Viscosidad



- Poder diastático (poder enzimático para descomponer almidones en azúcares fermentables)

Mediante tratamiento estadístico, dando a cada factor un peso determinado y partiendo de unos valores de referencia es posible puntuar las cebadas con números enteros entre 1 y 9. Se considera que las cebadas con puntuación inferior a 5 son cebadas para alimento de ganado, las puntuaciones entre 6 y 7 indican calidad cervecera moderada y las puntuaciones 8 y 9 indican alta calidad cervecera. A continuación, se muestra un ejemplo en forma de tabla del análisis de un tipo de cebada:

Parámetro	Valor referencia	Desviación típica	Coef. de ponderación
Rendimiento en extracto	79,87	1,7	0,45
Índice de Kolbach	39,58	4,48	0,10
Atenuación límite	79,80	2,96	0,15
Viscosidad	1,600	0,13	0,25
Poder diastático	251,90	57,8	0,05

*Fuente: Parámetros de calidad de la cebada, extraído del libro John Mallett, Malt.*

### **Barriles:**

La dificultad con estos radica en que, para la elaboración de whisky, estos deben haber sido utilizados previamente en la producción de jerez o bourbon, por lo que el costo de estos sería elevado, sin tener en cuenta que Argentina no posee una producción de bourbon o jerez muy difundida.

De todas formas, se pueden conseguir barriles de segunda mano, provenientes de la industria vitivinícola, que darían una personalidad distinta al producto, lo cual sería acorde a lo que se busca con el proyecto, que es la producción de un whisky con identidad nacional.

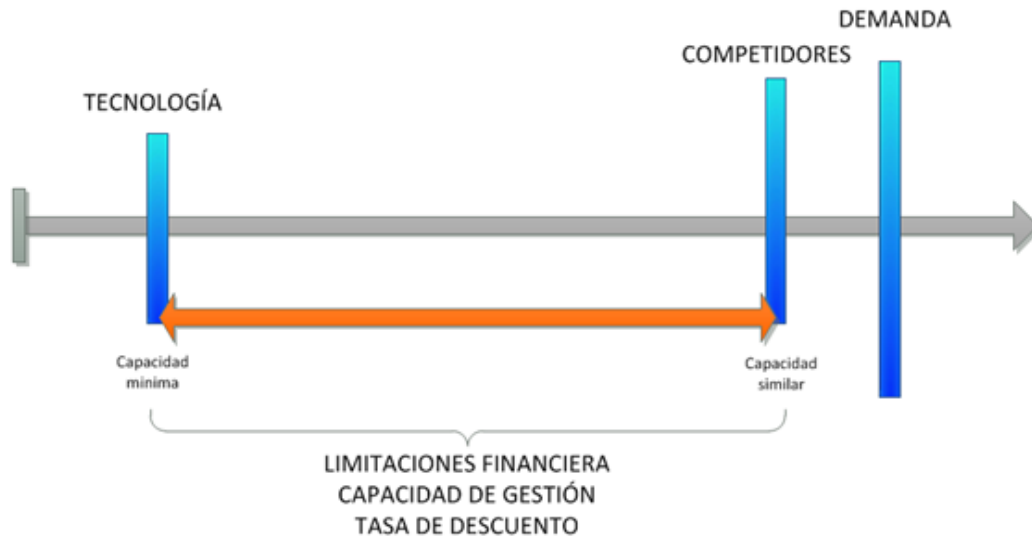
### **3.4.3 Determinación de tamaño**

Para calcular la tasa de planta, debe conocerse la meta de producción, la cantidad de tiempo asignado para producir dicha meta, y cualquier tiempo no productivo que sea tomado del de la producción, tal como descansos,



reuniones de grupo, almuerzo, y otros parecidos. Además, con objeto de calcular el tiempo de procesamiento, es necesario tener un conocimiento general de la eficiencia conjunta de la planta, como paros no planeados, faltas de inventario, ausentismo, entre otros.

A partir de los datos analizados, se determina que el proyecto puede funcionar empleando el criterio de un tamaño mínimo.



### **Tamaño Mínimo**

La capacidad total de la planta va a estar determinada por la cantidad máxima de litros que puede procesar el wash still. Es por eso por lo que se adopta en primera instancia el alambique GSTA, modelo GD300, el cual permite obtener una producción de 1080 litros por proceso de destilación, lo que representa una producción de 2160 litros por cada turno de trabajo.

### **Ritmo de trabajo**

Para la evaluación del ritmo de trabajo se separó para su mejor análisis por un lado la producción de malta, por otro la producción de whisky y por otro lado el fraccionamiento de este en su envase final.

Para la elaboración de la malta se tienen en cuenta 4 meses, con un turno de 8 horas, arrancando en el mes de diciembre, hasta el mes de marzo (teniendo en cuenta que la cosecha de cebada se extiende desde el mes de noviembre hasta fines de febrero).



Para la producción de whisky se tienen un cuanta 90 días laborales con 2 turnos de 8 horas.

Para el caso del fraccionamiento se tiene en cuenta que la jornada mínima de trabajo será de 8 horas. Se plantea trabajar para un primer análisis, un turno de trabajo de lunes a viernes, durante 5 meses del año.

**Tasa de planta (R1) tiempo de procesamiento para la producción de malta.**

Se estima que el rendimiento de la malta para producir whisky es del orden de 100 Kg de malta para producir 53,4 de whisky, teniendo en cuenta un porcentaje de desperdicios.

Por lo tanto la demanda de malta diaria será de 935 kg, y la demanda total será de 935 kg multiplicado por los 90 días de destilación, un total de:

$$\text{❖ Demanda total de Malta} = 84.150 \text{ Kg} / \text{temporada}$$

Tendido en cuenta que se trabajaran 120 días en un turno, se procede a calcular la tasa de planta del malting:

$$\text{❖ Producción diaria de malta:} = \frac{84.150 \text{ kg}}{120 \text{ dias}}$$

$$\text{❖ Producción diaria de malta:} = 701,25$$

- Tiempo de procesamiento: 1 turno de 8 hs, es decir:

$$\text{Disposicion} = 8 \text{ hs} \times 60 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}} = 480 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}}$$

- Tiempo no productivo:
  - 30 minutos para el almuerzo/descanso.
  - 30 minutos de limpieza

$$\text{Tiempo Neto} = 480 - 30 - 30$$

$$\text{Tiempo Neto} = 420 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}}$$

- Asignamos una eficiencia del 90%



$$\text{Tiempo Real} = 420 \times 0,90$$

$$\text{Tiempo Real} = 378 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{dia}}$$

- Tasa de desperdicio
  - Se estima un desperdicio de 2 %

Entrada teniendo en cuenta el desperdicio:

$$I = \frac{701,25 \text{ kg / dia}}{(1 - 0,02)} \qquad I = 715,12 \frac{\text{kg}}{\text{dia}}$$

- Tasa de planta

$$R = \frac{378 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{dia}}}{715,12 \frac{\text{kg}}{\text{dia}}} \qquad R = 0,53 \frac{\text{minutos}}{\text{kg}}$$

$$\text{❖ Unidades por minuto} = 1 \text{ kg} / 0,53 \text{ minutos}$$

$$\text{❖ Unidades por minuto} = 1,89 \frac{\text{kg}}{\text{minutos}}$$

Producción de malta		
Concepto	Valor	Unidad
Demanda Anual Por Satisfacer	84.150	kg / Año
Días Laborales	120	Días
Producción Diaria	715,12	kg / Día
Turnos de Trabajo	1	Turno
Jornadas de Trabajo	8	Horas
Descanso	30	Minutos
Tiempo de Limpieza	30	Minutos
Tiempo Disponible	420	Minutos / Día
Eficiencia	90	%
Tiempo Real	378	Minutos / Día
Desperdicio	2	%
Tasa de Planta	1,89	kg / Minuto

Fuente: elaboración propia



Teniendo en cuenta que el rendimiento de la cebada para producir malta es de, aproximadamente, 100 kg de cebada, para producir 83 kg de malta entonces se necesitarían

- ***Demanda de total de Cebada = 103.938,70 Kg /Temporada***

**Tasa de planta (R2) tiempo de procesamiento para la producción de whisky.**

- Tiempo de procesamiento: 2 turno de 8 hs, es decir:

$$Disposicion = 16 \text{ hs} \times 60 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}} = 960 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}}$$

- Tiempo no productivo:
  - 90 minutos para el almuerzo/descanso.
  - 60 minutos de limpieza

$$Tiempo \text{ Neto} = 960 - 90 - 60$$

$$Tiempo \text{ Neto} = 810 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}}$$

- Asignamos una eficiencia del 85%

$$Tiempo \text{ Real} = 810 \times 0,85$$

$$Tiempo \text{ Real} = 688,5 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{dia}}$$

- Tasa de desperdicio
  - Se estima un desperdicio de 11 %

Entrada teniendo en cuenta el desperdicio:

$$I = \frac{\left(\frac{40.000 \text{ L. whisky}}{90 \text{ dias laborales}}\right)}{(1 - 0,11)} = \frac{444,44 \text{ L. whisky/dia}}{0,98}$$

$$I = 499,37 \frac{\text{L. whisky}}{\text{dia}}$$



- Tasa de planta

$$R = \frac{688,5 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{día}}}{499,37 \frac{\text{L. whisky}}{\text{día}}} \quad R = 1,37 \frac{\text{minutos}}{\text{L}}$$

$$\text{❖ Unidades por minuto} = 1 \text{ L} / 1,37 \text{ minutos}$$

$$\text{❖ Unidades por minuto} = 0,73 \frac{\text{L}}{\text{minutos}}$$

Producción de whisky		
Concepto	Valor	Unidad
Demanda Anual Por Satisfacer	40.000	Litros / Año
Días Laborales	90	Días
Producción Diaria	499,37	Litros / Día
Turnos de Trabajo	2	Turno
Jornadas de Trabajo	8	Horas
Descanso	90	Minutos
Tiempo de Limpieza	60	Minutos
Tiempo Disponible	810	Minutos / Día
Eficiencia	85	%
Tiempo Real	688,50	Minutos / Día
Desperdicio	11	%
Tasa de Planta	0,73	Litros / Minuto

Fuente: elaboración propia

### **Tasa de Planta (R3) tiempo de Procesamiento (Fraccionamiento)**

El envasado se realizará en botellas de 750 cc con tapa pilfer. Se tomarán 150 días laborales al año, en un turno, para llevar a cabo esta etapa en la cual se envasará el total de la producción anual.

$$\text{Total a fraccionar} = \frac{40.000 \text{ L}}{150 \text{ Días}}$$

$$\text{❖ Total a fraccionar} = 266,60 \frac{\text{L}}{\text{Día}}$$



$$\diamond \text{ Total de botellas} = 266,60 \frac{L}{\text{Día}} / 0,750$$

**Total de botellas = 356 botellas de 750 cc por día**

**Total de botellas = 53.400 botellas de 750 cc por temporada**

- Tiempo de procesamiento: 1 turno de 8 hs, es decir:

$$\text{Disposicion} = 8 \text{ hs} \times 60 \frac{\text{minutos}}{\text{día}} = 480 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}$$

- Tiempo no productivo:
  - 30 minutos para el almuerzo/descanso.
  - 30 minutos de limpieza

$$\text{Tiempo Neto} = 480 - 30 - 30$$

$$\text{Tiempo Neto} = 420 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}$$

- Asignamos una eficiencia del 90%

$$\text{Tiempo Real} = 420 \times 0,90$$

$$\text{Tiempo Real} = 378 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{día}}$$

- Tasa de desperdicio
  - Se estima un desperdicio de 2 %

Entrada teniendo en cuenta el desperdicio:

$$I = \frac{356 \text{ botellas}}{(1 - 0,02)} \quad I = 364 \frac{\text{Botellas}}{\text{día}}$$

- Tasa de planta

$$R = \frac{378 \frac{\text{minutos efectivos}}{\text{día}}}{364 \frac{\text{Botellas}}{\text{día}}} \quad R = 1,04 \frac{\text{minutos}}{\text{Botella}}$$

$$\diamond \text{ Unidades por minuto} = 1 \text{ Botella} / 1,04 \text{ minutos}$$

$$\diamond \text{ Unidades por minuto} = 0,96 \frac{\text{Botellas}}{\text{minutos}}$$

Fraccionamiento		
Concepto	Valor	Unidad
Demanda Anual Por Satisfacer	53.400	Botellas / Año
Días Laborales	150	Días
Producción Diaria	356	Botellas / Día
Turnos de Trabajo	1	Turno
Jornadas de Trabajo	8	Horas
Descanso	30	Minutos
Tiempo de Limpieza	30	Minutos
Tiempo Disponible	420	Minutos / Día
Eficiencia	85	%
Tiempo Real	378	Minutos / Día
Desperdicio	2	%
Tasa de Planta	0,96	Botellas / Min

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4 Conclusión de tamaño

Luego de analizar los aspectos tecnológicos y a los competidores directos se decide optar por una producción de 40.000 litros anuales. Esto implica que trabajando de forma estacional se podría utilizar un tamaño de destilador que permitirá tener una mayor eficiencia en cuanto al nivel de producción y al consumo de energía.

En lo referente al mercado nacional de whisky categoría standard, se expresa en el siguiente cuadro la porción captada del mismo.

Demanda Anual (L)	Nacional	Producción Anual (L)	Propia	Porcentaje Abarcado (%)
2.041.829		40.000		1,96

Fuente: elaboración propia

En resumen, en el cuadro anterior se puede observar que se captará una demanda de 1,96 %, respecto de la demanda total de Argentina, calculada en función de la producción que se logrará con la tecnología a instalar.

## 3.5 IMPACTO AMBIENTAL

A la hora de la realización de un proyecto, se evalúa las posibles modificaciones que pueda generar a través de un estudio de impacto ambiental.

Se entiende por Impacto Ambiental a cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el medio ambiente como consecuencia directa o indirecta, de acciones humanas que puedan producir alteraciones sensibles de afectar la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos esenciales. Es la diferencia a futuro de la situación del entorno con el proyecto versus la situación sin el proyecto.

La finalidad de dicha evaluación reside en la determinación de las acciones del proyecto capaces de generar impacto y los aspectos ambientales susceptibles a recibirlo.

### 3.5.1 Identificación de las acciones

Se considera importante analizar en detalle cada una de las acciones del proyecto que causarán un efecto sobre los factores ambientales, ya sea positivo o negativo. Por lo tanto, se identificará y evaluará los impactos ambientales que surjan de dicha interacción.

A continuación, se describen las acciones del proyecto que serán evaluadas, según la etapa del proyecto en que se encuentren, y sus interacciones con respecto al entorno.

#### **Etapa de construcción de planta**

**Construcción:** implica la construcción de la planta y todas las acciones previas que modifiquen el uso del suelo como ser la limpieza del terreno, tala de árboles, etc.

**Necesidad de mano de obra:** en este apartado se contempla la demanda de personal que será necesario para la construcción de la planta. Desde ser mano de obra especializada en el área de la construcción.





**Adquisición e instalación de equipos:** incluye la compra, traslado e instalación de los equipos y maquinarias dentro de la planta. Se consideran también los residuos generados como consecuencia de estas acciones.

### **Etapa de operación de la planta**

- **Transporte vehicular:** esta acción incluye los impactos debido a la recolección de materia prima e implica consumo de combustible y emisiones de contaminantes, debido a los gases de combustión, al movimiento de las maquinas dentro de la planta para el movimiento de las barricas, etc.
- **Contratación de personal:** supone la acción de búsqueda y contratación de mano de obra, especializada o no, para la realización de las operaciones para el funcionamiento de la planta. Contemplando la movilización poblacional que puede generarse en caso de requerirse mano de obra que no resida en el lugar donde estará localizada la planta.
- **Puesta en marcha de los equipos:** impacto generado a partir del inicio en el funcionamiento de los equipos, tanto en la generación de efluentes como en la producción de residuos.
- **Contaminación acústica:** exceso de sonido (ruido) que altera las condiciones normales del ambiente debido a la manipulación de las maquinas utilizadas en el proceso.
- **Efluentes líquidos:** se considera la carga orgánica que transportan las aguas de limpieza de tanques y maquinarias.
- **Residuos sólidos:** aquellos generados a partir de botellas rotas, plásticos, cartón, tapas corona del degüelle, etc.
- **Residuos orgánicos:** conformados por el escobajo producto de la prensa; borra y residuos obtenidos en las operaciones de clarificación; levaduras, etc.
- **Emisión de gases a la atmósfera:** durante la producción del wash se emanan gases tales como anhídrido carbónico, que afectan directamente a la atmósfera y a la salud de las personas; dado que concentraciones del 5-10% de CO<sub>2</sub> en el aire produce náuseas, de un 15–20% desvanecimientos y de un 25–30% es letal.

- **Energía:** cantidad de energía eléctrica que se utiliza para el funcionamiento de las máquinas.
- **Modificaciones en los entornos socioculturales y económicos:** Las labores de construcción supondrán la creación de puestos de trabajo que serán cubiertos por habitantes de la ciudad afectada. Los empleos creados en esta fase son relativos al sector de la construcción.

## ETAPA DE ABANDONO

**Desmantelamiento y traslado de equipos:** implica la contratación de mano de obra para realizar el desmantelamiento de la planta, así como también la generación de residuos de diversas clases y el impacto paisajístico que este conlleva.

**Eliminación de residuos:** el análisis de esta acción incluye la metodología que será utilizada para el tratamiento y la eliminación de los residuos generados, así como también el tiempo que será necesario para dicha tarea

### 3.5.2 Identificación del impacto ambiental.

Se analizan las acciones susceptibles de generar impactos ambientales que han sido identificados en el proyecto en estudio y que podrían afectar a los diversos componentes del ambiente en su área de influencia.

Para el análisis se utilizó la Listas de Chequeo como una matriz de doble entrada, donde a través de la distinción por medio de colores, se procederá a identificar el tipo de impacto, ya sea positivo o negativo, junto con la intensidad de este representada por los distintos colores.

#### Tabla de referencias

NEGATIVO		POSITIVO	
Bajo		Bajo	
Moderado		Moderado	
Alto		Alto	

Fuente: Elaboración propia



		CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN								ABANDON O			
		Edificación	Demanda de mano de obra	Adquisición e instalación de equipos	Contratación de personal	Puesta en marcha de equipos	Transporte vehicular	Contaminación acústica	Efluentes líquidos	Generación de residuos	Generación de desechos	Eliminación de gases a la atmósfera	Energía	Desmantelamiento y traslado	Eliminación de residuos	Contratación de servicios para demolición
Medio físicos	Calidad del agua	Yellow				Orange			Orange		Orange					
	Calidad del aire	Yellow				Orange	Orange		Orange		Orange				Orange	
	Residuos sólidos	Yellow				Orange			Orange	Orange				Orange	Orange	
	Calidad del suelo	Red				Orange			Orange	Orange	Orange				Orange	
Medio perceptual	Paisaje	Orange												Orange		
	Residuos	Yellow		Yellow		Red		Orange	Orange	Orange				Orange	Orange	
Medio socio-económico	Empleo	Green	Green	Light Green	Green	Green	Green					Green	Green	Green	Green	Green
	Beneficio económico	Green	Green		Green					Green			Green			Green

Fuente: elaboración propia



### 3.5.3 Conclusión

#### Medio físico

**Calidad del Agua:** la calidad del agua se ve afectada con una intensidad media durante la fase de operación del proyecto, por la creación de efluentes líquidos generados por el funcionamiento de los equipos. Una gran carga de estos efluentes estará compuesta de material orgánico proveniente del lavado de la materia prima y de las máquinas, por lo que es de gran importancia diseñar un adecuado tratamiento de efluentes.

**Calidad del Aire:** el impacto resulta de intensidad media y que afecta negativamente por el uso de transporte de materia prima a la planta. Por otro lado, durante el proceso productivo, se generan importantes cantidades de dióxido de carbono.

**Calidad del suelo:** es uno de los aspectos más afectados, debido a su modificación para construir la planta, como a la hora de dismantelar la planta en caso de abandono del proyecto.

#### Medio perceptual

**Paisaje:** como se mencionó anteriormente, la edificación y dismantelamiento de la planta generan un fuerte impacto en el paisaje, produciendo un impacto en el medio perceptual.

**Residuos:** la generación de residuos en toda su magnitud, de no recibir el tratamiento correspondiente, produciría un fuerte impacto perceptual del entorno, afectando tanto a los lugareños como a la imagen que se posea por parte del mercado hacia la empresa.

#### Medio socio – económico

**Empleo y beneficio económico:** básicamente la implementación de una nueva empresa supone siempre un beneficio en cuanto a la creación de puestos de trabajo, no solo para la parte operacional del normal funcionamiento de la planta, sino también desde la fase constructiva y de abandono, donde son requeridas mano de obra tanto especializada como no.

### 3.5.4 Plan de mitigación

Frente a la realización del Estudio de Impacto Ambiental, y en la búsqueda de disminuir los aspectos negativos que el presente proyecto pueda generar, se proceden a mencionar algunas medidas para tener en cuenta para afrontar los impactos descriptos.

#### **Fase de construcción:**

Reducir el tamaño de espacio edificado dentro del terreno para que el suelo sufra un daño menor debido al movimiento de tierras.

Realizar un inventario de los árboles del predio para realizar reposiciones donde sea factible, de esta manera se recupera de mediano a largo plazo la calidad del aire, evitando al mismo tiempo la degradación paisajística.

#### **Fase de operación:**

Canalizar los distintos efluentes generados de acuerdo con su origen y compuestos, a fin de poder realizar tratamientos que permitan su reutilización.

- Detectar las fuentes de emisión de efluentes gaseoso.
- Identificar áreas de ruidos.
- Determinar el nivel de contaminación del aire.
- Monitorear la calidad del aire (contaminación, ruidos).
- Mantener adecuadamente los árboles del predio.
- Iniciar un programa de clasificación y separación de residuos en el lugar de generación.
- Relevar condiciones y funcionalidad de desagües pluviales.
- Concientizar a los empleados acerca de la necesidad de efectuar el tratamiento de efluentes.
- Ejercer control sobre los generadores de residuos.
- Realizar una planta de tratamiento de residuos líquidos y sólidos

## 3.6 ESTUDIO LEGAL

La legislación a tener en cuenta para realizar el proyecto es la siguiente:



#### *Para la puesta en marcha:*

- Constitución nacional (art 41y art 43).
- Ley 21.608 Promoción Industrial.

#### **Para la producción:**

- Código Alimentario Argentino (disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial).
- Ley de aguas, determinada por el Dpto. de Irrigación provincial.
- Ley 19.587 Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ley 25.675 Política Ambiental Nacional- Presupuestos mínimos para Gestión sustentable.
- Ley 24.557 Riesgo de Trabajo.
- Ley Nacional de alcoholes N.º 24.566.
- Resolución ST N°195/97 Normas Técnicas para el Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera
- Ley de Impuestos Internos Ni 24.674.

#### **Para la contratación:**

- Ley 20.744 Contrato de Trabajo.
- Convenios Colectivos de Trabajo 85/89

#### **Límites de componentes y residuos**

- Resolución Ni 507/08 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (SENASA)

### **3.7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES**

La estructura organizacional es el patrón de diseño para organizar una empresa, con el fin de cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado.

La estructura más adecuada para este proyecto es la estructura funcional, en la cual cada empleado tiene un superior y los equipos son agrupados por especialidades. Ningún superior tiene la autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa, derivada de su especialidad.

Esta forma de organización presenta como principales ventajas el hecho de proporcionar la especialización de los trabajadores por áreas de conocimiento, más allá de permitir a definición de pautas de desempeño y facilitar la contratación, la selección y la formación de nuevos empleados.

### **3.7.1 Tipo de estructura**

Para determinar el tipo de sociedad a constituir se evaluaron con detenimiento las características de la empresa, tales como la cantidad de empleados, las características del rubro y la cantidad de socios.

Las alternativas posibles son:

- ❖ Sociedad Anónima (S.A.)
- ❖ Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.)

Se opta por la forma jurídica de una sociedad anónima, ya que no habrá participación de entidades públicas de ninguna naturaleza, estará a cargo exclusivamente de personas o entes privados. También otorga flexibilidad a los socios de retribuirse a través de acciones, así como tener acciones en otras empresas.

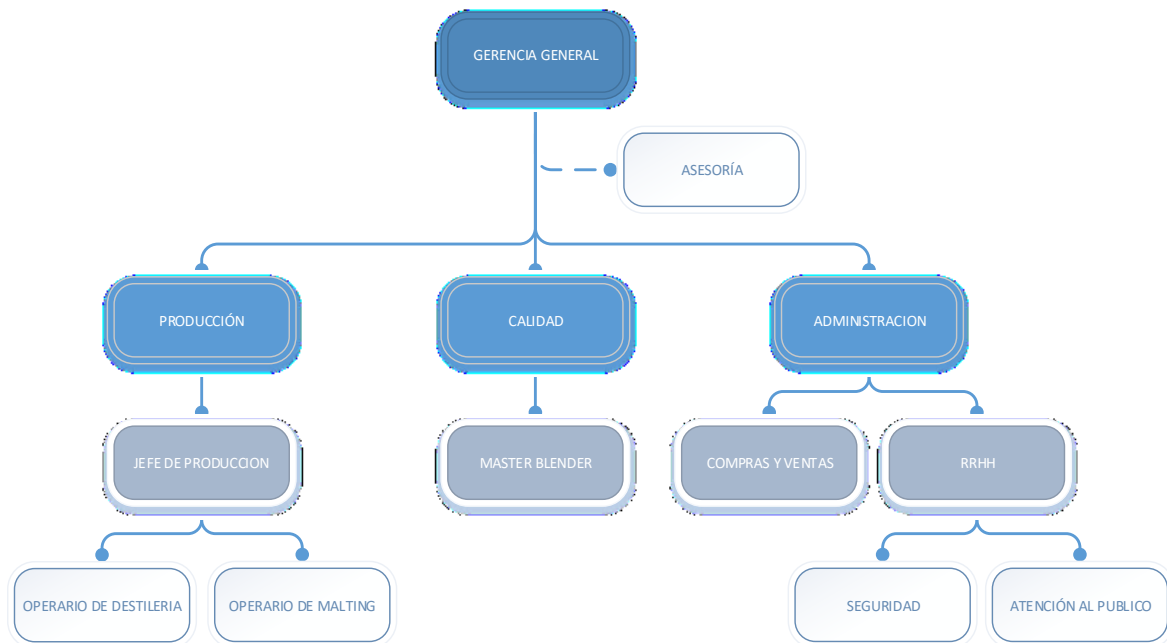
#### Características:

- Se componen de socios-accionistas con responsabilidad limitada al capital aportado por los mismos.
- Las acciones pueden estar representadas por títulos negociables ya sean nominativos o al portador.
- Requisitos constitucionales:
- Que haya dos accionistas como mínimo y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos.
- Que el capital social no sea menor de 50.000 pesos, y que esté íntegramente suscripto.
- Que se exhiba el dinero en efectivo cuando menos el 20% del valor de cada acción.

### **3.7.2 Organigrama de la empresa**

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa. Este tipo de organigrama se eligió debido a que la comunicación en la empresa se desarrolla en forma vertical, teniendo en cuenta los cargos y los distintos

niveles jerárquicos. Debido a que se trata de una SRL el organigrama es encabezado por el gerente general.



Fuente: elaboración propia

### 3.7.3 Función y responsabilidades de cada sector

#### 1. GERENCIA GENERAL

##### ❖ *Director general:*

Máxima autoridad ejecutiva de la empresa. Sus funciones principales son:

- Trazar el plan de acción de la empresa, disponiendo para ello de personal, materiales y equipos, a los que debe coordinar a los efectos de conseguir una máxima eficiencia operativa.
- Fijar las normas de administración del personal superior.
- Preparar y analizar los costos de producción.
- Investigar el mercado, analizar y estudiar los precios de programas de adquisición de productos y elaboración. Estar al tanto de la información permanente del país y del extranjero sobre precios de bienes y servicios suministrados por la empresa.

#### 2. ASESORÍAS





Serán realizadas en forma tercerizada, e implican las siguientes actividades:

- Legal: Maneja toda la parte legal de la empresa, además de contratos, asesorías, entre otros.
- Higiene y seguridad: Realiza la capacitación del personal respecto a los elementos de seguridad, como así también realiza el Plan de contingencias de la empresa en busca de disminuir los riesgos en el trabajo.
- Control de plagas Se realiza una prevención de las mismas y seguimiento. En el caso de que existan se las combate.
- Servicios médicos

### 3. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

El departamento de producción será el encargado de la planificación y el control de la producción, la aplicación de métodos de trabajo, el flujo y distribución de las materias primas y de los materiales o mercancías dentro de la planta, la investigación e innovación tecnológica, prevención de riesgos laborales.

El departamento de producción también estará a cargo del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

#### ❖ *Jefe de producción:*

Es el responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área de producción de la empresa. Bajo el mando y supervisión de este estarán a su cargo las áreas de mantenimiento, malting, destilación y almacén.

- Operarios de malting: personal encargado de realizar tareas del proceso de producción de malta.
- Operario de destilería: personal encargado de realizar tareas de destilería dentro de la empresa, y del movimiento de materias primas, insumos, materiales, productos y subproductos terminados, mediante autoelevadores u otros equipos.

### 4. DEPARTAMENTO DE CALIDAD

La empresa contará con un individuo encargado de las tareas relacionadas con la calidad del producto y de la materia prima.



❖ *Máster blender:*

Es el máximo responsable de la calidad de la materia prima y del producto final. Será el encargado de realizar el control permanente de la producción, en cuanto a los parámetros obligatorios de la calidad, de acuerdo con la reglamentación vigente. Controlará además la calidad de materia prima e insumos y de productos terminados.

## 5. ADMINISTRACIÓN

Desde este departamento se deberán realizar las tareas de finanzas, compras, logística y comercialización.

❖ *Encargado de compras y ventas:*

Es el encargado de la gestión y seguimiento de cobro y pedidos de los clientes. Tendrán las siguientes funciones:

- Realizar el trabajo contable.
- Controlar el pago a terceros.
- Ser responsable de los valores de caja.
- Realizar recepción, tramitación de registros, envío de facturas de proveedores y de ventas.
- Fiscalizar el fichero de inventarios.
- Confeccionar planillas de caja, elaborar el balance y cierre del ejercicio y atender lo relativo a impuestos y seguros.
- Distribuir, enumerar y controlar las órdenes de compra.
- Se encargará de la contratación del servicio de transporte y flete teniendo en cuenta el destino del producto según el mercado. Además de hacer llegar el producto en tiempo y forma.
- Registrar las entradas y salidas de materiales, materia prima y productos terminados.
- Confeccionar planillas para contabilizar y confeccionar costos.
- Pactar condiciones de venta con los compradores e intermediarios y llevar registro y control de todos los papeles de las transacciones.
- Controlar el abastecimiento de materia prima e insumos.
- Programar, coordinar y ejecutar la política de administración del personal.
- Fiscalizar, distribuir y programar la mano de obra disponible y la utilización del personal
- Reclutar y confeccionar legajos del personal.

❖ *Jefe de RRHH:*



Las funciones del responsable de RRHH son las siguientes:

- Detectar necesidades de personal
- Reclutar, suspender, y despedir personal.
- Realizar evaluaciones de desempeño.
- Establecer programas de capacitaciones
- Registrar, controlar y liquidar sueldos, jornales y leyes sociales.
- Confeccionar legajos del personal.

Tendrá a su cargo las siguientes áreas:

- Atención al Público: Debe relacionarse con el cliente para ofrecerle los productos que se elaboran en la empresa y brindar información acerca de los mismos.
- Seguridad: Debe ejercer la vigilancia y protección de los bienes, la empresa, y estacionamiento. Así también la protección de las personas que visitan la empresa como de los empleados. También recibe a los proveedores de materia prima e insumos, pidiendo la documentación correspondiente.

### 3.7.4 Cantidad total de personal

En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de personas que se necesitan para el funcionamiento de este proyecto.

PUESTO	CANTIDAD
Director general	1
Máster blender	1
Administración	1
Atención al Público	2
Seguridad	1
Jefe de producción	1
Operarios planta	5
Jefe de RRHH	1

*Fuente: elaboración propia.*



### 3.8 SEGURIDAD E HIGIENE

Para este proyecto como para cualquier otro que involucre el trabajo de personas físicas, resulta prudente adoptar y poner en práctica medidas de higiene y seguridad para proteger la integridad y la vida de los trabajadores.

Para los trabajadores será de vital importancia y obligatorio cumplir con las normas de higiene y seguridad y aquellas recomendaciones que sean formuladas relacionadas con cuidado de los equipos de protección personal, herramientas, maquinarias, elementos de trabajo, etcétera. Así como también con la correcta realización de las operaciones y procesos de trabajo.

Las siguientes descripciones de los apartados a tener en cuenta se basan en la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto 351/79.

#### **Servicio de medicina**

Se dispondrá de un servicio tercerizado de medicina y salud laboral que tendrán como objetivo fundamental prevenir todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando las condiciones para que la salud y la seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización cuyas funciones serán de carácter preventivo, no descuidando el asistencialismo en cuanto a enfermedades que surjan durante el trabajo y/o emergencias médicas ocurridas en el establecimiento durante el horario laboral.

Se tendrá como misión fundamental promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores, ubicándolos en tareas de acuerdo a sus aptitudes psicofísicas.

#### **Establecimiento**

El artículo 42 de la Ley 19.587 aclara que “Todo establecimiento que se proyecte, instale, amplíe, acondicione o modifique sus instalaciones, tendrá un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones, en las formas, en los lugares de trabajo y en el ingreso, tránsito y egreso del personal, tanto para los



momentos de desarrollo normal de tareas como para las situaciones de emergencia. Con igual criterio deberán ser proyectadas las distribuciones, construcciones y montaje de los equipos industriales y las instalaciones de servicio. Los equipos, depósitos y procesos riesgosos deberán quedar aislados o adecuadamente protegidos.”

Así, el establecimiento será construido de los materiales adecuados, dependiendo la finalidad de cada local.

Los tanques donde se realizarán los procesos deberán encontrarse en sectores debidamente ventilados.

Tanto las tuberías, sistema eléctrico y demás conexiones se incorporarán internamente en la misma estructura del edificio.

Las juntas de los pisos con las paredes no serán angulares, resistentes ni absorbentes.

Los lugares por los que circule el Autoelevador serán ancho y debidamente señalizados, mientras que por los que circulen personas estarán entre 1 y 2 metros de ancho.

Por la cantidad de personas que trabajarán en la planta según lo establecido por la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo se dispondrá de sanitarios adecuados e independientes para cada sexo. Los cuales van a estar provistos de un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría. El personal de planta también utilizará los vestuarios que estarán contiguos a los sanitarios. Dichos vestuarios estarán equipados con armarios individuales para cada uno de los obreros del establecimiento.

El personal administrativo también tendrá acceso a sanitarios para cada sexo y éstos contarán con un inodoro y un lavabo.

## **Ergonomía**

Cada puesto de trabajo será analizado a partir de un estudio ergonómico para garantizar que la realización de la tarea se efectúa de la manera más confortable posible, así como también se contara con elementos que le permitan a cada trabajador cumplir con su tarea cómodamente.



## **Ventilación**

En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador.

La ventilación del establecimiento será en lo posible de forma natural, además se instalarán extractores y ciclones para captar las emisiones atmosféricas que se generarán en el proceso. Es por esto que también se deberá poseer entradas de aire de capacidad y ubicación adecuada, para reemplazar el aire extraído.

En los diferentes ambientes de la empresa se colocarán ventanas del tamaño correspondiente para lograr una ventilación suficiente.

## **Tronco, manos y miembros inferiores**

La protección de manos se realizará mediante la utilización de guantes de distinto material, dependiendo de la tarea específica que desempeña el operario.

En relación de la protección de pies, toda persona que ingrese a la planta debe utilizar zapatos de seguridad para evitar riesgos de lesión.

Asimismo, los trabajadores utilizarán las protecciones requeridas cuando se deban cumplir con condiciones de higiene determinadas. Por ejemplo, a la hora de la realización de la operación de degüelle, serán necesarias pecheras o delantales de seguridad, así como también protectores oculares.

## **Iluminación y color**

La Ley 1.587 menciona que la composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario. Se debe evitar el efecto estroboscópico, así como también la iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.



Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.

La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.

La empresa contará con las señalizaciones necesarias para el correcto accionar de la operatividad de la planta. Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes. Se preverá de cartelera estratégicamente ubicada donde corresponde con el contenido adecuado, haciendo referencia a prohibiciones, obligaciones, prevenciones y evacuación y salvamento.

Se marcarán en forma visible los pasillos y circulaciones de tránsito, mediante dos anchas franjas de los colores evitando el acercamiento a las máquinas, al igual que los lugares de cruce donde circulen transportes, indicando la zona de peligro.

Se marcarán paredes y pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Las partes de las máquinas y demás elementos de la instalación industrial se pintarán de un color que sea suficientemente contrastante con la seguridad y no dé lugar a confusiones. Al igual que las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera que se visualice rápidamente cual parte se mueve y cual permanece en reposo.

Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que contenga, para evitar confusiones.

### **Ruidos y vibraciones**

Cualquier trabajador ante la exposición de ruido superior a 85 dbA, utilizará protección auditiva y, además, se disminuirá el tiempo a exposición en lo posible.

Desde el área de Seguridad e Higiene Laboral se realizarán monitoreos de la planta con mediciones periódicas y se llevarán registros de estas mediciones.

### **Mantenimiento**

Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Se efectuará mantenimiento de las instalaciones y se verificará periódicamente en base a programas confeccionados de acuerdo a la norma de seguridad, registrando sus resultados.

### **Máquinas y herramientas**

Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas u otras.

Todas las plataformas, escaleras y desniveles de riesgo tendrán barandas al igual que antideslizantes.

### **Protección contra incendio**

La Ley dispone que la protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran.

Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción

La planta dispondrá de un sistema de protección contra incendios basados en matafuegos y una red de hidrantes. Se harán controles periódicos de todo este





material, efectuándose las recargas que corresponderán según la Norma IRAN en vigencia.

Se contará con un sistema de evacuación por peligro, disponiendo de un punto de encuentro fuera de la planta.

### **Capacitación**

Se capacitará al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo.

Se realizarán conferencias, cursos, seminarios y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Se realizarán planes anuales de capacitación, programados y desarrollados por los servicios de medicina higiene y seguridad en el trabajo.



## 3.9 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

### 3.9.1 Introducción

La distribución en planta aspira a lograr una disposición del equipo y área de trabajo que sea la más económica para la operación a la que se destina, pero también, segura y satisfactoria para los empleados; o sea, una distribución productiva de personal, materiales, maquinaria y servicios auxiliares que llegue a fabricar un producto a un costo suficientemente bajo.

### 3.9.2 Asignación de áreas

Teniendo en cuenta las características de la industria, en cuanto a su proceso, necesidad de servicios, organigrama y personal, se determinarán las siguientes áreas dentro de la industria:

1. Recepción, carga y descarga
2. Almacén de materia prima
3. Área de malting
4. Almacén para insumos, materiales y equipos
5. Destilería
6. Área de maduración
7. Sala de mantenimiento
8. Laboratorio
9. Almacén para producto terminado
10. Oficinas administrativas

### Áreas complementarias

11. Estacionamiento
12. Baños y vestuarios empleados
13. Cocina - comedor
14. Venta al público
15. Baños clientes

### 3.9.3 Diagrama de la Relación de Actividades

Este diagrama muestra las relaciones de cada departamento, oficina o área de servicios, con cualquier otro departamento y área. Responde a la pregunta: ¿Qué tan importante es para este departamento, oficina o instalación de





fuelle: Elaboración propia.

### 3.9.4 Hoja de Trabajo

Fuente: elaboración propia

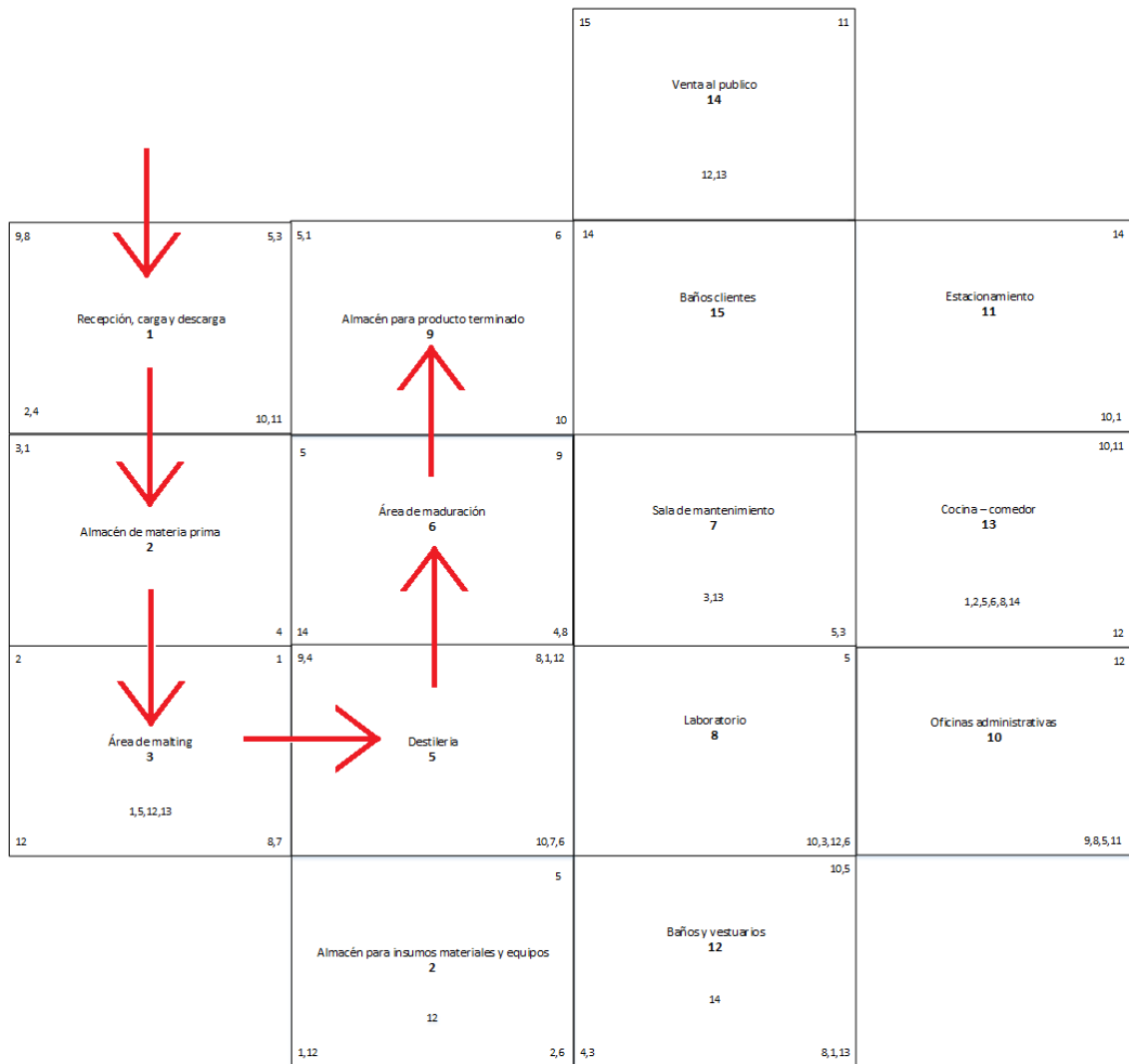
En la siguiente tabla, se encuentra la hoja de trabajo que reemplaza al diagrama de relación de actividades, ya que interpreta este y obtiene datos básicos para elaborar el diagrama adimensional de bloques.

Hoja de trabajo							
Actividades	A	E	I	O	U	X	
1	Recepción, carga y descarga	1,8	5,6	2	10,11	3,4,9,12,13,14,15	-
2	Almacén de materia prima	6,7	-	-	2	1,3,4,5,9,10,11,13,14,15	12
3	Área de malting	8	7	11	4,9	2,3,10,14,15	1,5,12, 13
4	Almacén para insumos, materiales y equipos	-	5	7,11	8,13	1,3,4,6,9,10,14,15	12
5	Destilería	1,2	4,7,11	-	3,9,13	8,10,14,15	6,12
6	Área de maduración	5	1	14	2,4	3,6,7,8,9,10,11,12,15	-
7	Sala de mantenimiento	-	-	-	5,6	1,2,3,4,7,8,10,11,12,13,14,15	-
8	Laboratorio	-	5	-	3,6,11,13	1,2,7,8,9,10,12,14,15	-
9	Almacén para producto terminado	5,7	13	-	3,14	2,4,8,9,10,11,14,15	6,12
10	Oficinas administrativas	-	11	-	1,4,5,10	2,6,7,8,9,12,13,14,15	-
11	Estacionamiento	-	14	-	3,7	1,2,4,5,6,8,9,11,12,13,15	-
12	Baños y vestuarios empleados	-	3,5	2,6	4,7,12	1,8,9,10,13,15	14
13	Cocina - comedor	-	3,10	-	11	4,7,9,13,15	1,2,5,6,8,14
14	Baños clientes	14	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	
15	Venta al publico	15	10	1	-	2,3,4,5,6,7,8,9,13	11,12



### 3.9.5 Diagrama adimensional de bloques

El diagrama adimensional de bloques es el primer intento de distribución y resultado de la gráfica de relación de actividades. Aun cuando esta distribución es adimensional, será la base para hacer la distribución maestra





### **3.9.6 Descripción de espacios**

#### **1. Recepción, carga y descarga**

Esta zona está destinada a la entrada y salida de vehículos, descarga de materia prima e insumos y carga del producto terminado. Deberá poseer los siguientes espacios:

- Zonas de circulación de camiones
- Zona de descarga de materia prima (y pesaje)
- Zonas de carga de producto terminado
- Zonas de circulación de autoelevadores

#### **2. Almacén de materia prima**

La cosecha de la cebada comienza en el mes de noviembre y se extiende hasta enero, teniendo en cuenta que la producción de malta comenzará el mes de diciembre, solo será necesario conservarlo hasta fines de marzo

Para la conservación de cebada se utilizarán 4 silos de 15 m<sup>3</sup>, lo que permitirá almacenar las 45 tn de cebada necesarias para un mes y también deja espacio a futuras ampliaciones.

Se eligió la opción de los 4 silos de menor tamaño, ya que esto facilitara la operación de temperatura y humedad que hay que realizarle al grano, también se tiene que tener en cuenta que un silo de gran tamaño, implicaría una mayor infraestructura para el traslado de la materia prima.

#### **3. Área de malting**

Para el debido dimensionamiento de esta sección se tendrán en cuenta las áreas que ocuparán cada uno de los equipos e instalaciones involucrados en el proceso

En esta área se ubicará el granero de malta y las tolvas de almacenamiento de la misma más un depósito pequeño para el almacenamiento de las herramientas necesarias en el proceso de malting.



### **Granero de malta**

Teniendo en cuenta que el proceso malting tiene una duración de 10 días, el granero se deberá construir para producir 7.015,8 kg en cada periodo. Considerando que la instalación del granero representa un elevado costo en infraestructura, se sobredimensionara el mismo para soportar futuros aumentos de producción.

Se decidió sobredimensionar el granero un 15 %, por lo tanto, la capacidad será de 8.000 kg de producción.

Por lo tanto, el espacio requerido para la producción de esa cantidad de malta serán 70 m<sup>2</sup>. Se agregan 5 m<sup>2</sup> para la sala de herramientas.

### Almacén de malta

La malta debe ser almacenada desde su producción hasta el comienzo de la producción de whisky. Se deberán almacenar aproximadamente 84.195 kg de malta (140,3 m<sup>3</sup>) por un máximo de 4 meses.

Se opta por utilizar tres silos de 60 m<sup>3</sup> de capacidad.

## **4. Almacén para insumos, materiales y equipos**

En este se almacenarán todos los insumos necesarios tanto para la fabricación, como para el aseo y elementos necesarios para el funcionamiento diario de las instalaciones, como pueden ser botellas vacías, cajas de cartón, tapas, etiquetas, bobinas de film stretch para embalaje, separadores de cartón, pallets vacíos, insumos de limpieza, insumos de oficina, etc.

El mayor espacio requerido por este almacén se debe al ocupado por las botellas vacías. Las mismas vienen en pallets que contienen 1.125 botellas, distribuidas en 5 niveles con 225 botellas cada uno.

Se determina que lo más conveniente será comprar todas las botellas necesarias a la vez, lo que permitirá conseguir mejores precios por la compra en cantidad.

- Medidas del pallet:
  - Altura del pallet = 0,145 m
  - Altura de la botella = 0,280 m
  - Largo: 1,20 m
  - Ancho: 1 m
  - Separador entre niveles: 0,005 m
  - Cantidad de pallet apilables (n) = 2

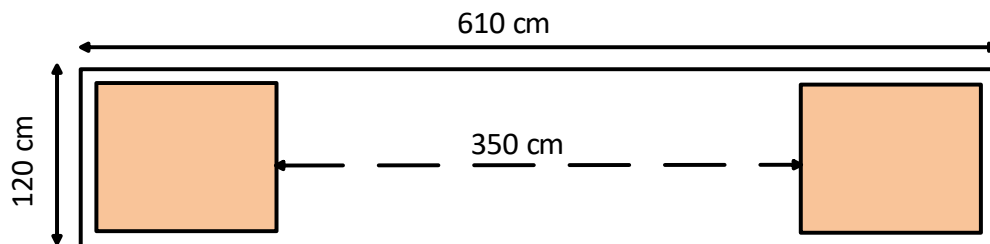
$$\text{Altura del pallet} = (0,145 \text{ m} + 0,28 \text{ m} \times 4 + 4 \times 0,005) \times 2 = 2,57$$

$$\text{Cantidad de pallets (P)} = \frac{55.000 \text{ botellas}}{1125 \frac{\text{botellas}}{\text{pallet}}} = 48,88 \cong 49 \text{ pallets}$$

$$P = \frac{2 \times At \times Lt \times n}{Ma \times Ml}$$

$$Ma = 0,1 \times 2 + 2 \times 1,2 + 3,5 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ma = 6,1 \text{ m}}$$

$$Ml = 0,2 + 1 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ml = 1,20}$$



$$At \times Lt = \frac{P \times Ma \times Ml}{2 \times n} = \frac{49 \times 6,1 \times 1,20}{2 \times 2}$$

$$\mathbf{At \times Lt = 89,67 \text{ m}^2 \cong 90 \text{ m}^2}$$

Este depósito debe contar con espacio suficiente para almacenar la turba para la temporada, y para los equipos utilizados en la producción, por lo que se le adicionan 8 m<sup>2</sup>.

Por lo tanto, para la construcción del almacén se estipula un área total de 105 metros cuadrados, siendo sus dimensiones generales iguales a:

$$\text{Ancho del Almacen} = Ma = 6,10 \text{ m}$$

$$\mathbf{\text{Ancho del Almacen} = 6,10 \text{ m}}$$





$$\text{Largo del Almacén} = 98 \text{ m}^2 / 6,10 \text{ m}$$

$$\text{Largo del Almacén} = 16 \text{ m}$$

$$\text{Alto del Almacén} = 2,57 \text{ m}$$

## 5. Destilería

Para el debido dimensionamiento de esta sección se tendrán en cuenta las áreas que ocuparán cada uno de los equipos involucrados en el proceso, incluidos los tanques de agua pura y sus potabilizadores.

Equipo	Cantidad de equipos	Ancho (m)	Largo (m)	Área
Moledora para malta	1	0,50	1,00	0,50 m <sup>2</sup>
Mash tun	1	-	-	1,04 m <sup>2</sup>
Tanque de agua	1	-	-	0,83 m <sup>2</sup>
Purificador de agua	1	1	1,20	1,20 m <sup>2</sup>
Intercambiador de calor	1	0,30	0,70	0,21 m <sup>2</sup>
Bomba peristáltica	1	0,30	0,55	0,17 m <sup>2</sup>
Tanque para fermentación	3	-	-	2,58 m <sup>2</sup>
Wash Still	1	2,15	2,15	4,63 m <sup>2</sup>
Spirit still	1	1,10	4,3	4,73 m <sup>2</sup>
Tanque de Blend	1	0,80	0,80	1,37 m <sup>2</sup>
Lavadora	1	0,40	0,80	0,32 m <sup>2</sup>
Llenadora	1	0,50	0,50	0,25 m <sup>2</sup>
Tapadora	1	0,38	0,38	0,14 m <sup>2</sup>
Etiquetadora	1	0,50	0,70	0,35 m <sup>2</sup>
Área total				18,31 m <sup>2</sup>
		X 3.5		<b>64,408 m<sup>2</sup></b>

La superficie total se multiplica por 3 por las siguientes razones:

1. Se quiere dar una distribución espaciosa
2. Se busca dar mayor tolerancia para las contingencias
3. Dejar espacio para posibles ampliaciones
4. Mayor espacio para los transportes

## 6. Área de maduración

El whisky debe ser almacenado al menos tres años para poder ser comercializado en argentina. Aunque en este proyecto, debido a la calidad de producto que se realizara, se deberá almacenar por un mínimo de 4 años.

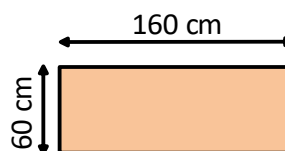
El área de maduración corresponde al área de almacenamiento en barricas. La cantidad de barricas que se deben almacenar es de 400 unidades, aunque se diseña para almacenar 480, lo que deja espacio en caso de variaciones en la producción. Se dejarán unos pasillos suficientemente anchos para que el auto elevador trabaje sin problemas.



Las barricas serán almacenadas en modules, que pueden ser trasladados con montacargas, denominados durmiente, cada uno con espacio para 2 barricas de 300 litros. Estos pueden ser apilados hasta en 6 pisos.

### Medidas del durmiente

- Ancho: 1,6 m
- Fondo: 0,6 m



$$\text{Área ocupada por el durmiente} = 1,60 \text{ m} * 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Área ocupada por el durmiente} = 0,96 \text{ m}^2$$

- De acuerdo a lo que recomienda el fabricante, los soportes se apilaran en 6 niveles.
  - Altura de durmiente: 0,40 m

- Altura de la barrica: 0,62
- Cantidad de durmientes apilables (n) = 6

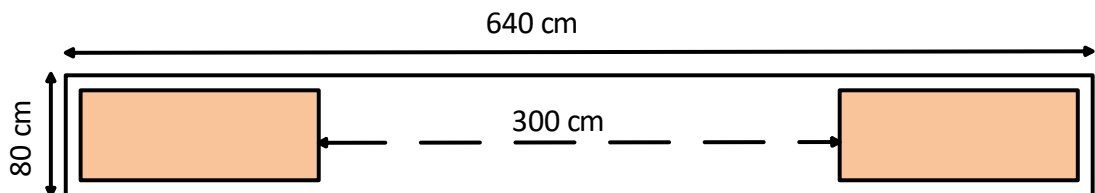
$$\text{Altura total} = (0,40 \text{ m} + 0,62 \text{ m}) \times 6 = 6,12 \text{ m}$$

$$\text{Cantidad de pallets (P)} = \frac{480 \text{ barricas}}{2 \frac{\text{barricas}}{\text{durmiente}}} = 240 \text{ Durmientes}$$

$$P = \frac{2 \times At \times Lt \times n}{Ma \times Ml}$$

$$Ma = 0,1 \times 2 + 2 \times 1,6 + 3,5 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ma = 6,40 \text{ m}}$$

$$Ml = 0,2 + 0,60 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ml = 0,80}$$



$$At \times Lt = \frac{P \times Ma \times Ml}{2 \times n} = \frac{240 \times 6,4 \times 0,80}{2 \times 6}$$

$$\mathbf{At \times Lt = 110,4 \text{ m}^2 \cong 102,4 \text{ m}^2}$$

Para la construcción del almacén se estipula un área total de 102,4 metros cuadrados, siendo sus dimensiones generales iguales a:

$$\text{Ancho del Almacen} = 2 * Ma = 12,8 \text{ m}$$

$$\mathbf{\text{Ancho del Almacen} = 12,8 \text{ m}}$$

$$\text{Largo del Almacen} = 111 \text{ m}^2 / 6,9 \text{ m}$$

$$\mathbf{\text{Largo del Almacen} = 8 \text{ m}}$$

$$\mathbf{\text{Alto minimo del Almacen} = 6,12 \text{ m}}$$

## 7. Sala de mantenimiento

Se tiene en cuenta que esta área debe disponer de espacio para almacenar herramientas, repuestos de las máquinas, como rodamientos, tornillos, cadenas, etc., así como también elementos para el engrase y lubricación de estas.

## 8. Laboratorio

El laboratorio esta dimensionado para ser utilizado por una sola persona, y posee el material, y dispone de material básico para realizar los análisis correspondientes. Por lo que se calcula un espacio igual al de las oficinas administrativas.

## 9. Almacén para producto terminado

El producto elaborado en planta se almacenará en un depósito, donde se colocará en pallets y a temperatura controlada. Se determinarán las medidas para el almacén del whisky embotellado y en cajas, para su cálculo se tiene en cuenta las dimensiones de un pallet y de las cajas, considerando que cada caja contiene 12 botellas. Se estima que la cantidad de cajas a almacenar es de aproximadamente 2100 cajas.

### Medidas de la caja de cartón

$$A = \text{Base} * \text{Altura}$$

$$A = 0.270 \text{ m} * 0.290 \text{ m}$$

$$A = 0.0783 \text{ m}^2$$



### Cantidad de botellas por caja:

12 botellas, con un separador de cartón corrugado entre ellas botellas.

## 10. Medidas del pallet:

a. Largo: 1,20 m

b. Ancho: 1 m

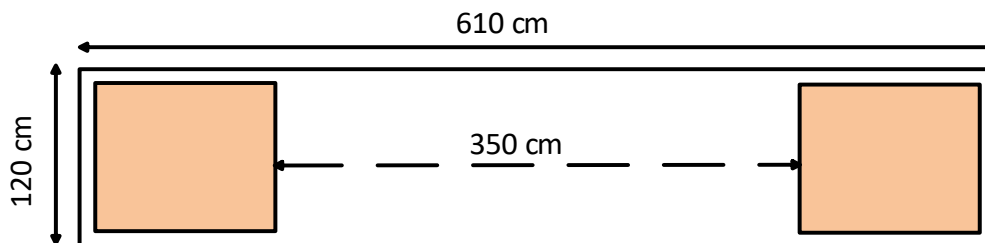
## 11. Cajas por pallet



$$\text{cajas por pallet} = \frac{1,20 \frac{\text{m}^2}{\text{piso}}}{0,078 \frac{\text{m}^2}{\text{cajas}}} x = 15 \frac{\text{cajas}}{\text{piso}}$$

$$\text{cajas por pallet} = 15 \frac{\text{cajas}}{\text{piso}} x 4 \text{ pisos} = 60 \frac{\text{cajas}}{\text{pallet}}$$

Si nos basamos en las áreas de las piezas, nos da como resultado un total de 15 cajas por piso. En cuanto a los niveles que se deben colocar se debe tratar de no superar 1.5 metros, ya que se considera que aumenta el riesgo de abolladuras y roturas. Es por esto que se consideran 4 niveles, esto nos da un total de 60 cajas/ pallet.



- Cantidad de pallets
  - a. Altura del pallet = 0.145 m
  - b. Altura de las cajas = 0.385 m
  - c. Cantidad de pallet apilables (n) = 2

$$\text{Altura del pallet} = (0.145 \text{ m} + 0.385 \text{ m} \times 4) \times 2 = 3.37 \text{ m}$$

$$\text{Cantidad de pallets (P)} = \frac{2100 \text{cajas}}{60 \text{cajas/pallet}} = 35 \text{ pallets}$$

$$P = \frac{2 \times At \times Lt \times n}{Ma \times Ml}$$

$$Ma = 0,1 \times 2 + 2 \times 1,2 + 3,5 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ma = 6,1 m}$$

$$Ml = 0,2 + 1 \qquad \qquad \qquad \mathbf{Ml = 1,2}$$

Por medio de la ecuación para determinar los pallets, se determina lo alto y ancho del almacén.



$$At \times Lt = \frac{P \times Ma \times Ml}{2 \times n} = \frac{35 \times 6,10 \times (1,2)}{2 \times 2}$$

$$At \times Lt = 64,05 \text{ m}^2 \cong 65 \text{ m}^2$$

$$\text{Ancho del Almacén} = Ma = 6,1 \text{ m}$$

$$\text{Ancho del Almacén} = 6,10 \text{ m}$$

$$\text{Largo del Almacén} = 65 \text{ m}^2 / 6,10 \text{ m}$$

$$\text{Largo del Almacén} = 10,65 \text{ m}$$

$$\text{Alto del Almacén} = 3,37 \text{ m}$$

El almacén cuenta con una superficie de 65 m<sup>2</sup>, con una capacidad total para poder almacenar 2100 cajas de 12 botellas, totalizando 25.200 botellas.

## **10. Oficinas administrativas**

El espacio requerido para administración se determinó teniendo en cuenta que esta área se encuentra subdividida en oficinas de los distintos departamentos, y que cada una cuenta con un escritorio y una P.C. por cada persona que trabaja en la misma. En la siguiente tabla se puede observar más específicamente:

Sector	Cantidad de personal	Dimensiones	Espacio requerido
Gerencia general	1	3,5 x 3,5	12,25 m <sup>2</sup>
Departamento de RRHH	1	3,5 x 3,5	12,25 m <sup>2</sup>
Departamento de Calidad	1	3,5 x 3,5	12,25 m <sup>2</sup>
Administración	1	3,5 x 3,5	12,25 m <sup>2</sup>

Fuente: elaboración propia



Se determina que el total de espacio requerido para la administración es de **49 m<sup>2</sup>**.

### **11. Estacionamiento**

Esta área será utilizada para el aparcamiento de vehículos tanto del personal de la empresa, como así también de los clientes y demás personas que visiten la empresa.

Se dispondrá de espacio suficiente para estacionar 10 autos dispuestos a 90°.

### **12. Baños y vestuarios**

Los sanitarios y vestuarios estarán dimensionados de acuerdo con lo que establece la Ley 19.587 Decreto 351 de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Se define entonces la cantidad máxima de empleados que podrían estar en servicio al mismo tiempo.

Sector	Personal requerido
Oficinas administrativas	4
Jefe de producción	1
Atención al público	2
Seguridad	1
Operarios	5
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

*Fuente: elaboración propia*

Según estos datos, para definir las dimensiones de sanitarios y duchas, se contemplará el punto 3 del artículo 49 de la ley:

- De 11 a hasta 20 empleados habrá:
  - a) Para hombres: 1 inodoro, 3 lavabos, 2 orinales y 2 duchas con agua caliente y fría;
  - b) Para mujeres: 2 inodoros, 3 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría

Por lo tanto, se establece que los sanitarios estarán divididos por sexo y tendrán una dimensión total entre ambos de **5m x 5m = 25m<sup>2</sup>**



En tanto los vestidores, la ley dispone que deba haber:

- a) a) Para hombres: armario individual
- b) b) Para mujeres: armario individual

En tanto los vestuarios, también estarán divididos por sexo, cada uno tendrán una dimensión de **5m x 5m = 25 m<sup>2</sup>**

### **13. Cocina - comedor**

El comedor deberá mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, iluminación, ventilación y temperatura. También estará amueblado convenientemente y deberá poseer los medios necesarios para guardar alimentos, recalentarlos y además lavar utensilios.

Las dimensiones de este se definen en base a los elementos necesarios, tales como heladeras, horno de microondas, estanterías, mesas y sillas. Por lo tanto, teniendo en cuenta también la cantidad máxima de empleados en la empresa, se establecen las siguientes.

### **14. Venta al publico**

Debe contar con espacio suficiente para la recepción de los clientes y con lugar para exposición de productos terminadas.

### **15. Baños clientes**

Contará con un baño para mujeres y uno para hombres.



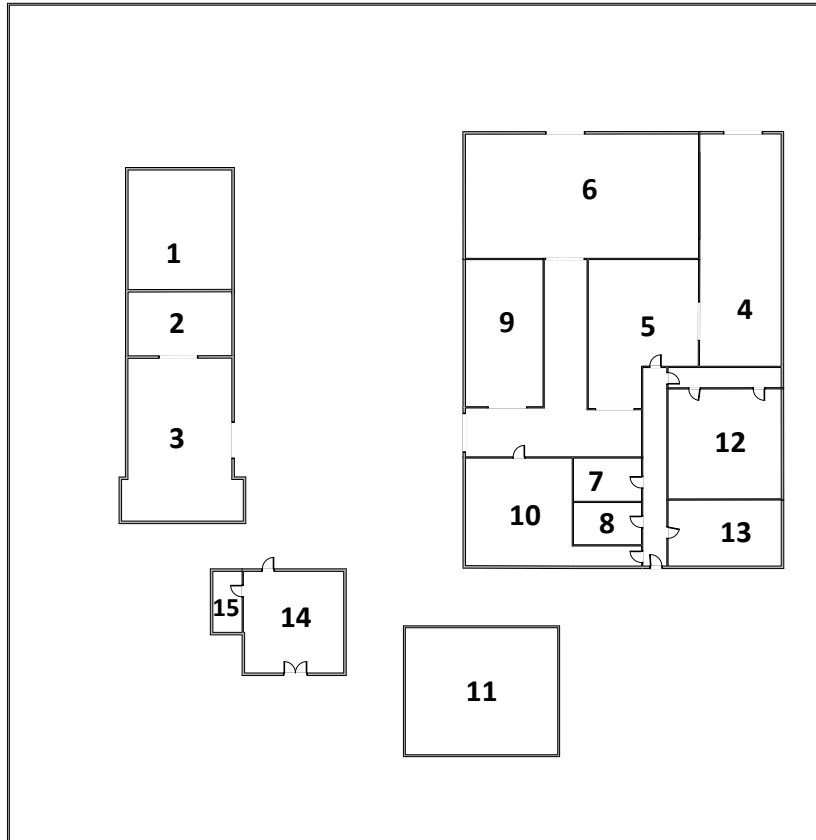


### 3.9.7 Requerimiento de espacios

N°	Sector	Equipos/elementos auxiliares	Cantidad de equipos	Cantidad de pilas	Diámetro (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m2)	Área total del sector (m2)
1	Recepción								40,28
	Zona de pesaje	Báscula				2,70	7,00	18,90	18,90
	Circulación	Circulación de personas y material				4,75	4,50	21,38	21,38
2	Almacén de materia prima								19,60
		Silos de grano	4		2,50			4,90	19,60
3	Área de malting								102,00
	Granero de malta	Deposito de herramientas					2,00	2,50	5,00
		Granero							70,00
	Almacén de malta	Silos de grano	3		3,40			9,00	27,00
4	Almacén para insumos, materiales y equipos								75,00
		Pallet requeridos, Circulación autoelevador			-	-	-	-	60,00
		Espacio para equipos			-	-	-	-	15,00
5	Destilería								64,09
	Sector de molido	Moledora para malta				0,50	1,00	0,50	0,50
	Sector de macerado	Mash tun	1		1,15			1,04	1,04
		Tanque de agua	1		1,03			0,83	0,83
		Purificador de agua				1,00	1,20	1,20	1,20
	Sector de fermentacion	Intercambiador de calor				0,30	0,70	0,21	0,21
		Bomba peristáltica				0,30	0,55	0,17	0,17
		Tanque para fermentación	3		1,05			0,86	2,58
	Sector de destilacion	Wash Still				2,15	2,15	4,62	4,62
		Spirit still				1,10	4,30	4,73	4,73
	Sector de fraccinamiento	Tanque de Blend	1		1,32			1,37	1,37
		Lavadora				0,40	0,80	0,32	0,32
		Llenadora				0,50	0,50	0,25	0,25
		Tapadora				0,38	0,38	0,14	0,14
		Etiquetadora				0,50	0,70	0,35	0,35
6	Área de maduración								102,40
		Barricas				-	-	-	-
7	Sala de mantenimiento								9,00
		Mesa de trabajo, herramientas y repuestos				3,00	3,00	9,00	9,00
8	Laboratorio								12,25
		Equipos de laboratorio				3,00	3,00	9,00	9,00
		Estanterías para muestras				1,00	2,50	2,50	2,50
		Computadora				1,00	0,75	0,75	0,75
9	Almacén para producto terminado								64,71
	Zona de cajas	Pallet requeridos	67		-	-	-	-	62,00
		Pallet extra	2			1,12	1,21	1,36	2,71
10	Oficinas administrativas								49,00
	Gerencia general	Escritorio, computadora				3,50	6,00	21,00	12,25
	Departamento de producción	Escritorio, computadora				3,50	3,50	12,25	12,25
	Departamento Calidad	Escritorio, computadora				3,50	3,50	12,25	12,25
	Administración	Escritorio, computadora				3,50	3,50	12,25	12,25
11	Estacionamiento								192,00
		Espacio para 10 autos				16,00	12,00	192,00	192,00
12	Baños y vestuarios								50,00
	Baños y vestuarios para hombres	Retrete, lavado, ducha, orinal				5,00	5,00	25,00	25,00
	Baños y vestuarios para mujeres	Retrete, lavado, ducha				5,00	5,00	25,00	25,00
13	Cocina - comedor								45,00
		Bacha, microondas, mesa, sillas				9,00	5,00	45,00	45,00
14	Venta al publico								68,85
		Barra, mesas, sillas y circulación				7,65	9,00	68,85	68,85
15	Baños clientes								12,50
		Mobiliario sanitarios				2,50	5,00	12,50	12,50
<b>TOTAL</b>									<b>906,68</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.9.8 Plano de planta



*Fuente: elaboración propia.*

#### Áreas:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Recepción, carga y descarga                | 10. Oficinas administrativas     |
| 2. Almacén de materia prima                   | 11. Estacionamiento              |
| 3. Área de malting                            | 12. Baños y vestuarios empleados |
| 4. Almacén para insumos, materiales y equipos | 13. Cocina - comedor             |
| 5. Destilería                                 | 14. Venta al público             |
| 6. Área de maduración                         | 15. Baños clientes               |
| 7. Sala de mantenimiento                      |                                  |
| 8. Laboratorio                                |                                  |
| 9. Almacén para producto terminado            |                                  |

### 3.9.9 Planimetría

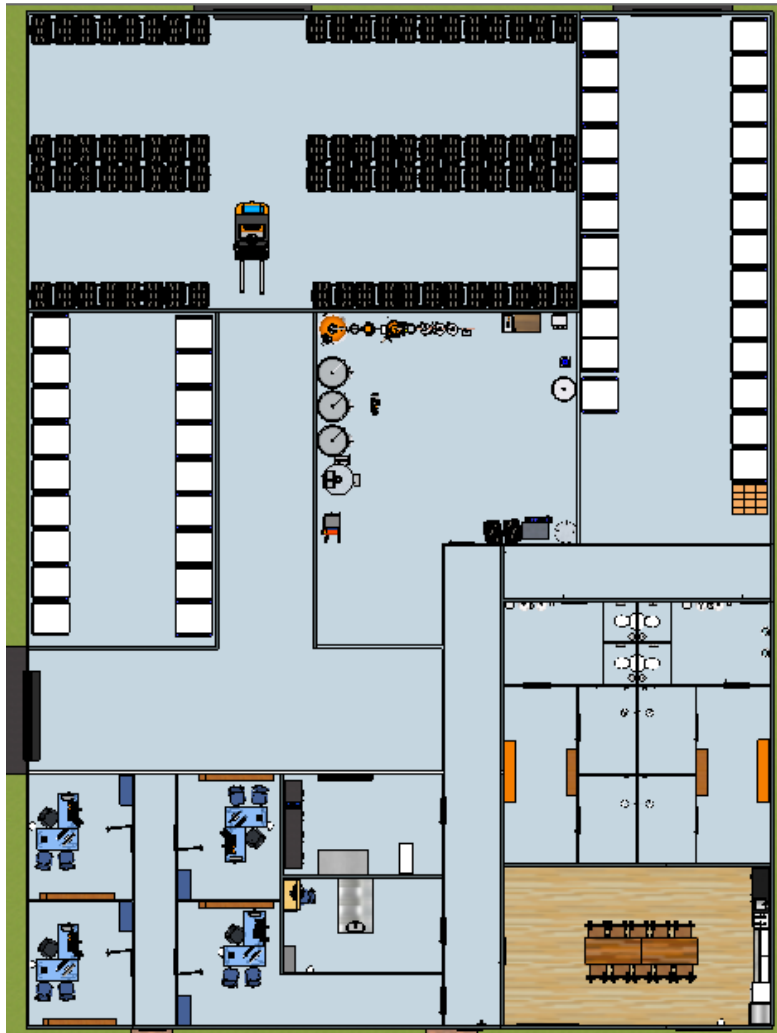


### Área de malting





Área de destilación y administrativa





### 3.9.10 Diagrama de recorrido de materiales y producto

Desde recepción de materia prima hasta área de maduración

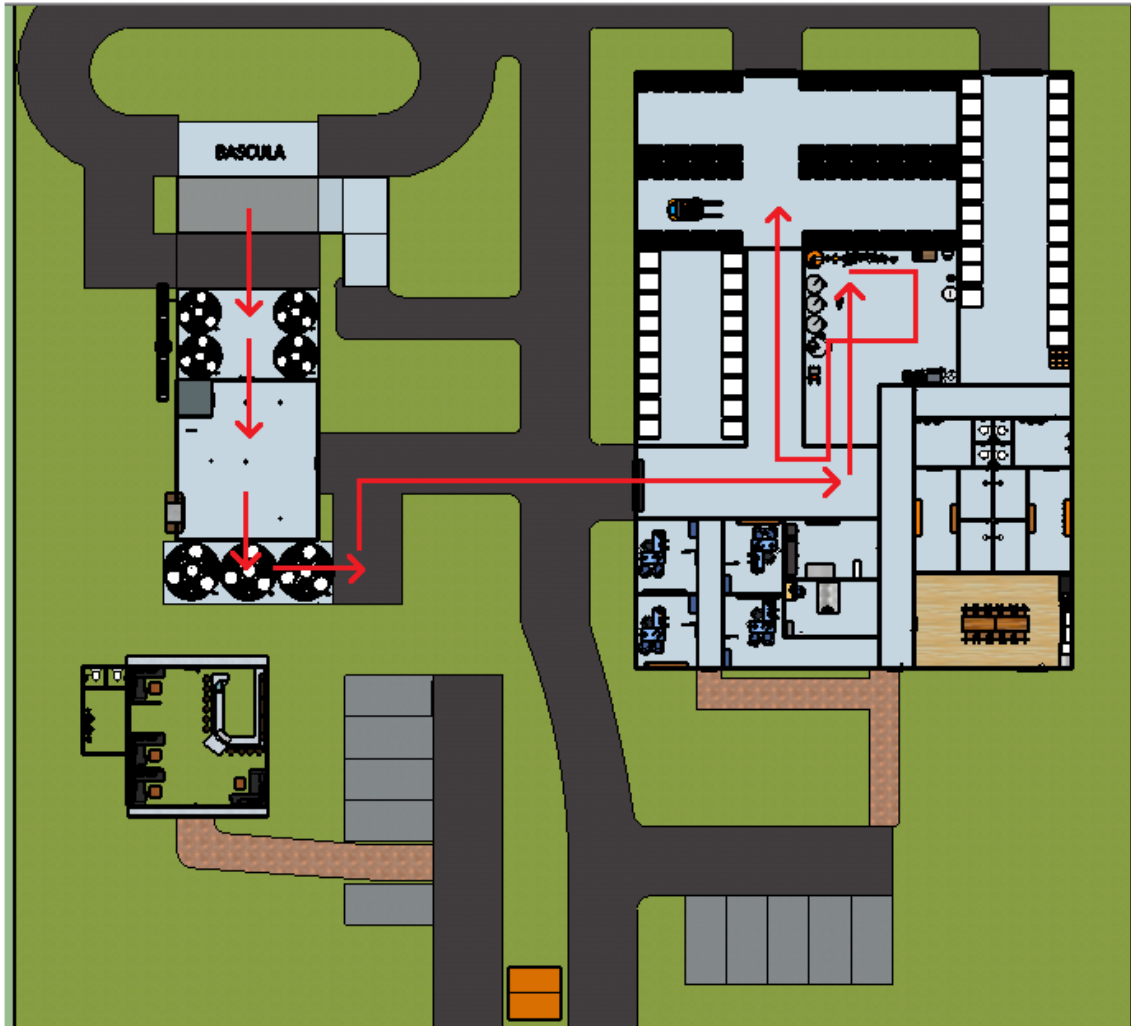
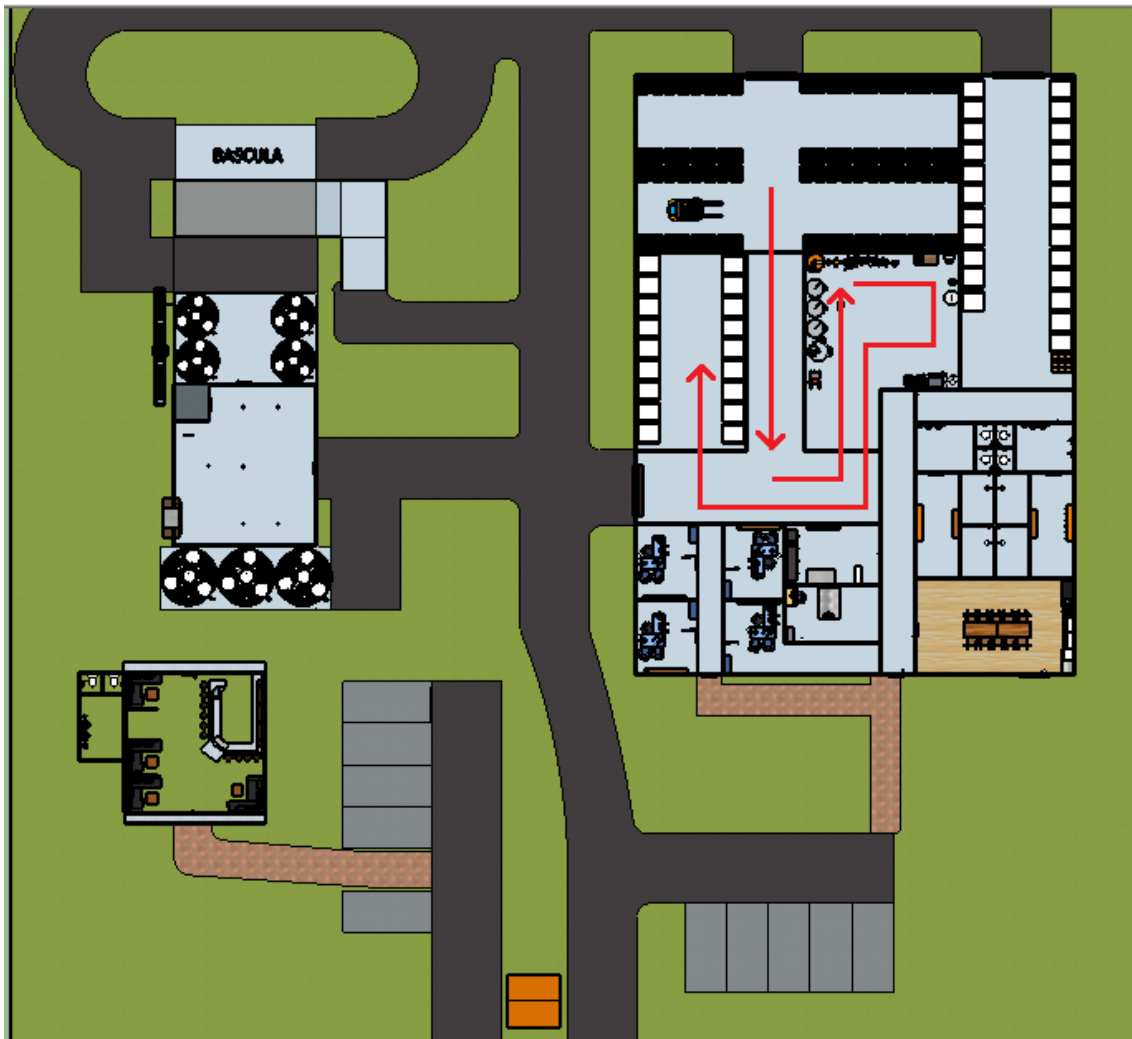




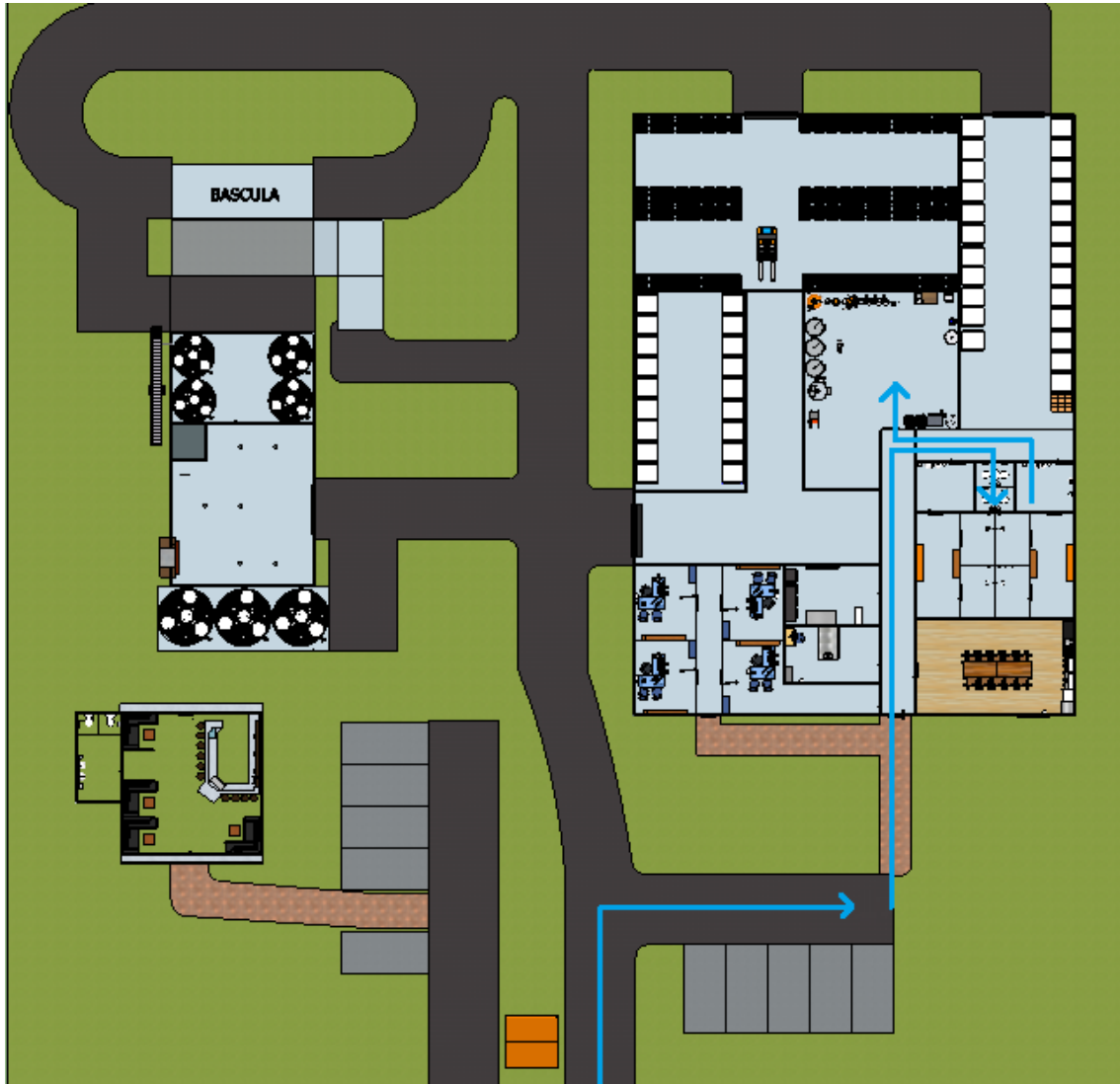
Diagrama de recorrido de materiales en fraccionamiento





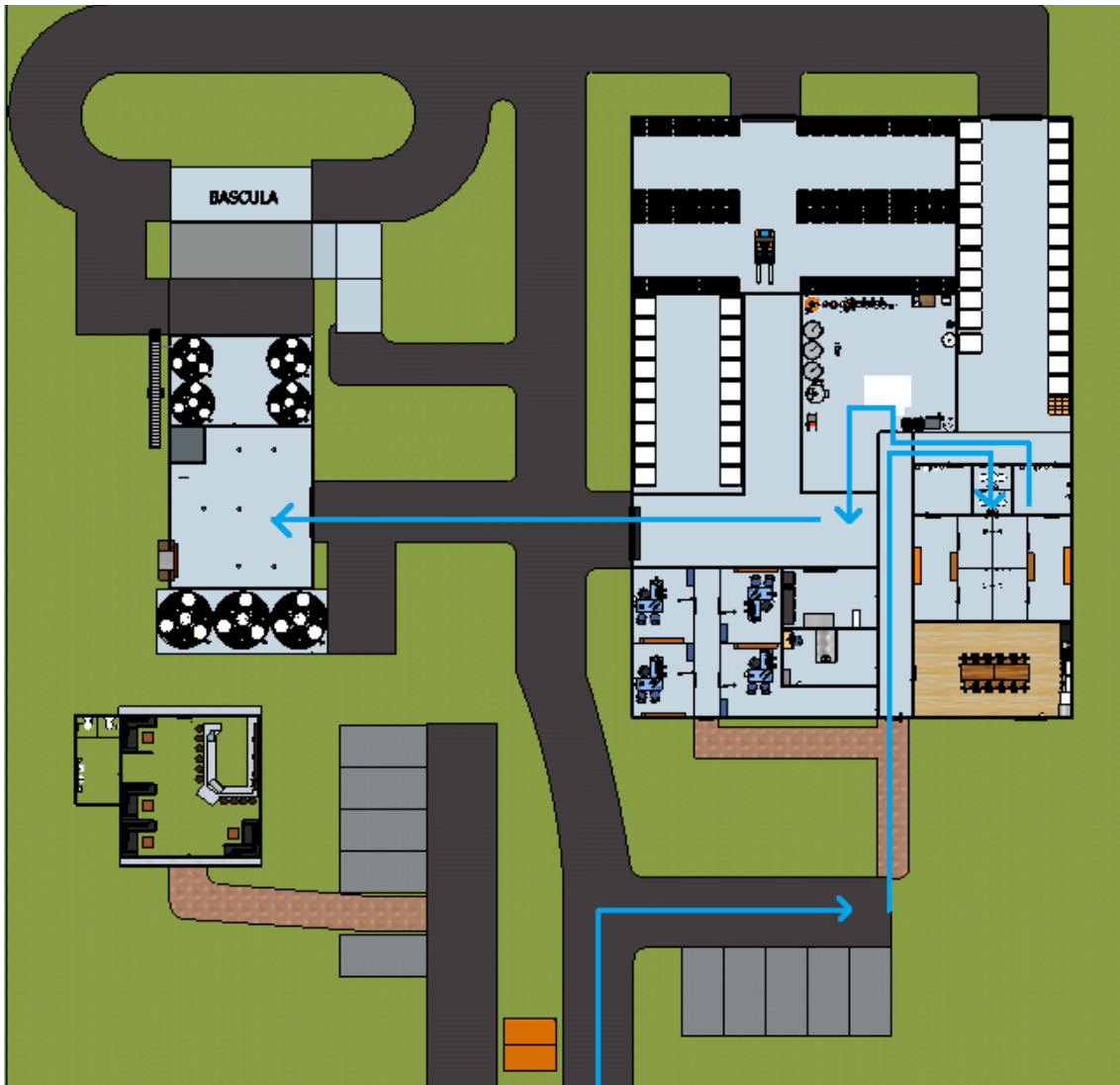
### 3.9.11 Diagrama de recorrido de personal

#### Recorrido del personal productivo en época de destilación





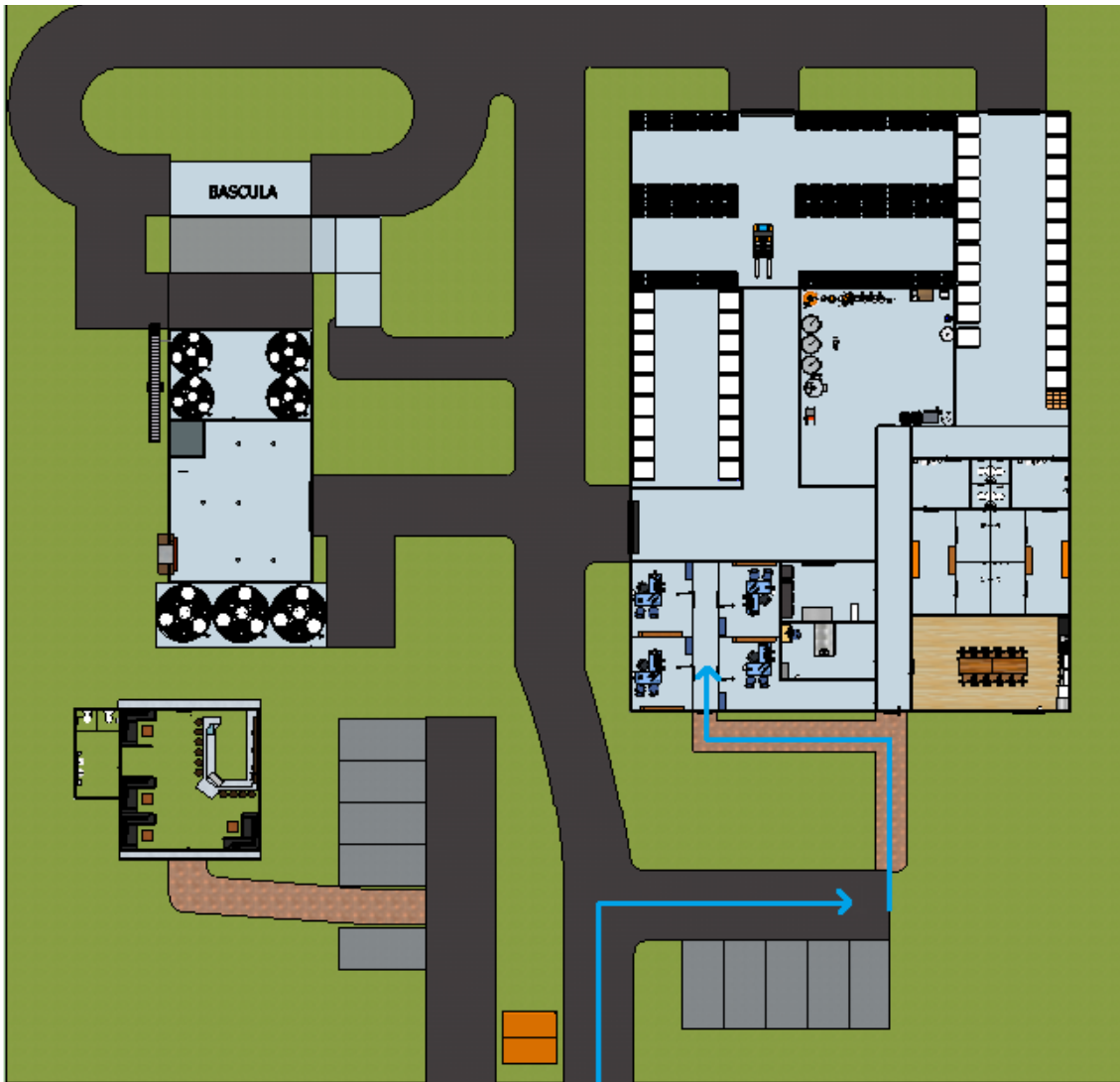
Recorrido del personal productivo en época de malting







Recorrido del personal administrativo



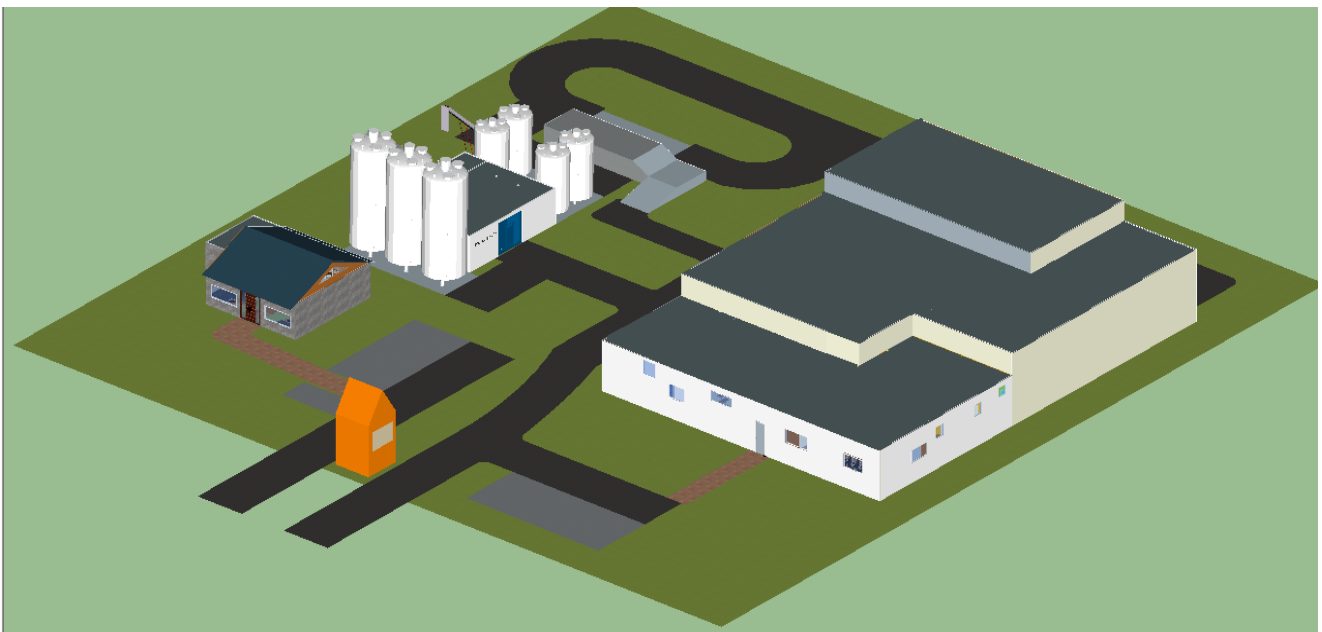


### 3.9.12 Disposición de Planta 3D

#### Visto frontal sin techo



#### Vista frontal con techo





## 3.10 PLAN DE MARKETING

### 3.10.1 Producto.

**Envasado**: Se envasará el producto en la cantidad de 750 ml.

**Calidad**: La calidad de nuestro producto será garantizada por el control detallado del proceso productivo y el cuidado de la materia prima.

**Confianza**: Los envases al ser de vidrio mantiene el producto en condiciones de primera calidad, ya que son esterilizados y cumplen con una serie de requisitos antes de albergar el producto final.

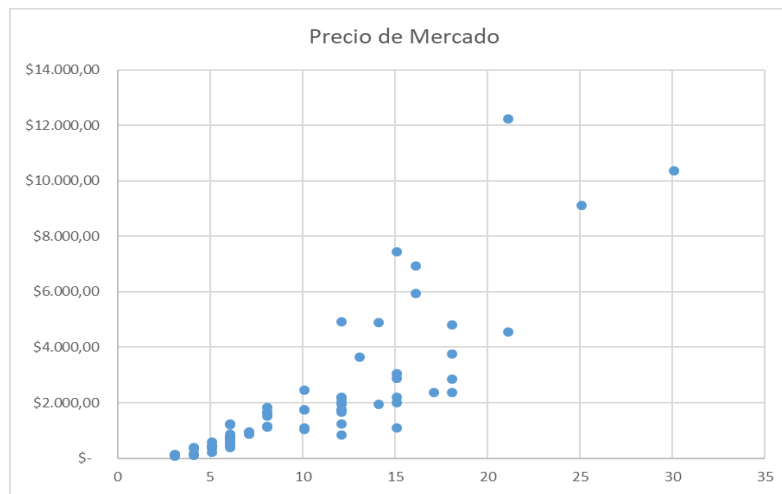
### 3.10.2 Precio de venta

Para estimar el precio del producto, se debe tener en cuenta el precio al que la competencia ofrece el producto, ya que el precio del mercado está establecido.

Cuando se hace una evaluación del mercado del whisky, se puede observar un fuerte aumento de precio a medida que la calidad aumenta. También se observa claramente como los volúmenes disminuyen a medida que la calidad aumenta. Esto implica que existe una relación directa entre el precio, volumen, y calidad, lo cual condiciona la franja de precios dentro de la cual se puede colocar el producto.

En la siguiente figura se muestra la relación entre calidad (años de maduración) y precio de mercado, donde se puede ver claramente aumento de precio con el aumento de calidad.

En el estudio de mercado se determinó el segmento en el que se competirá, el cual es el segmento “estándar “(de 4 a 7 años).



Fuente: elaboración propia

Competir en este segmento parecería ser la solución más acertada, debido a que existe un equilibrio entre la cantidad de años de maduración y precio al que podría apuntar un whisky argentino. Sin duda las marcas compitiendo en este segmento tiene una fuerte presencia en el mercado, y competir con esto conlleva la elaboración de una fuerte estrategia de comunicación y marketing.

Cabe destacar el factor relacionado con la percepción de calidad a través del precio. Si bien esta variable afecta al producto en general, al trasladarlo a un whisky “no tradicional”, su impacto se torna menor. Esto se debe a que la percepción de calidad proveniente en gran medida, del origen del whisky, por sobre la percepción de calidad que genera el precio, implicando que un whisky argentino compitiendo en cierto segmento, debería tener un precio inferior al de sus competidores extranjeros.

Por lo tanto, para determinar el precio de los productos se procedió a tomar un promedio de los precios de los competidores del segmento “estándar”, y reducirlo un 5%, para poder ingresar al mercado, fomentando el consumo sin generar desconfianza con respecto a la calidad del producto.

Precio de venta por 750 ml.: \$570



### 3.10.3 Plaza

#### A. Tipos De Sistemas De Comercialización

- **Directo.** Se tratará de forma directa la comercialización con nuestros clientes, desde la planta de producción.
- **Indirecta.** Se tratará de forma indirecta con los consumidores finales; ya que se contará con distribuidores especializados.

#### B. Canales De Distribución

La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Malargüe (Mendoza), lugar posiblemente estratégico para la venta de nuestro producto debido al alto flujo de turismo en la zona.

Existirán costos de transporte desde la empresa hasta los puntos de venta.

### 3.10.4 Promoción

Los clientes deben estar informados sobre la existencia del producto, características, atributos, precio y su disponibilidad; debiendo sentirse persuadido para comprar el producto. La promoción tiene como objetivo general influir en las actitudes y comportamientos del público a favor de los productos. Por lo cual a continuación nombraremos nuestros objetivos publicitarios y nuestras promociones de ventas

### 3.10.5 Publicidad

Se incluyen actividades como la participación en fiestas culturales, estableciendo y mantenimiento relaciones con los medios del sector, especialmente relacionadas al mundo de las bebidas alcohólicas, colocando anuncios en los principales medios de comunicación, realizando sorteos, publicando catálogos, creando páginas web, participando en las redes sociales más populares, entre otras ideas.



# CAPÍTULO IV:

## Estudio Económico



## CAPÍTULO N.º 4

### ESTUDIO ECONÓMICO

#### 4.1 INTRODUCCION

Teniendo en cuenta las conclusiones del Estudio de Ingeniería, el Análisis Económico, se formulará teniendo en cuenta el funcionamiento de una planta cuya capacidad de procesamiento es de 40.000 litros de whisky por temporada.

Teniendo en cuenta que el tiempo trabajado en época de destilación es de 90 días, correspondiente a los meses de abril, mayo y junio. Durante los primeros cuatro años no habrá ingresos por venta, ya que el producto final requiere de 4 años de maduración.

#### 4.2 INVERSIÓN INICIAL

A continuación, se especifica la inversión inicial en el proyecto, detallada por categorías.

#### Constitución de la Empresa

Constitución de la Empresa				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Inversión en Constitución de SA	1	\$ 35.780,00		\$ 35.780,00



## Inmuebles

Inmuebles				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Terreno (m <sup>2</sup> )	3348,00	\$ 700,00	\$ 2.343.600,00	\$ 1.936.859,50
Almacén para producto terminado	64,71	\$ 18.000,00	\$ 1.164.780,00	\$ 962.628,10
Almacén para insumos, materiales y equipos	75,00	\$ 18.000,00	\$ 1.350.000,00	\$ 1.115.702,48
Oficinas administrativas	65,00	\$ 18.000,00	\$ 1.170.000,00	\$ 966.942,15
Laboratorio	20,20	\$ 18.000,00	\$ 363.600,00	\$ 300.495,87
Destilería	85,00	\$ 18.000,00	\$ 1.530.000,00	\$ 1.264.462,81
Area malting	102,00	\$ 18.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.517.355,37
Almacén de materia prima	40,28	\$ 18.000,00	\$ 725.040,00	\$ 599.206,61
Sala de mantenimiento	14,00	\$ 18.000,00	\$ 252.000,00	\$ 208.264,46
Estacionamiento	120,00	\$ 3.500,00	\$ 420.000,00	\$ 347.107,44
Baños y vestuarios	81,50	\$ 18.000,00	\$ 1.467.000,00	\$ 1.212.396,69
Cocina - comedor	45,00	\$ 18.000,00	\$ 810.000,00	\$ 669.421,49
Área de maduración	128,60	\$ 18.000,00	\$ 2.314.800,00	\$ 1.913.057,85
Venta al público	68,25	\$ 18.000,00	\$ 1.228.500,00	\$ 1.015.289,26
Portería (m <sup>2</sup> )	9,00	\$ 18.000,00	\$ 162.000,00	\$ 133.884,30
Baños clientes	12,50	\$ 18.000,00	\$ 225.000,00	\$ 185.950,41
<b>Total Inmuebles</b>			<b>\$ 17.362.320,00</b>	<b>\$ 14.349.024,79</b>

## Máquinas e Instalaciones

Máquinas e Instalaciones				
Producción de Whisky				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Silos de cebada	4	\$ 47.500,00	\$ 190.000,00	\$ 157.024,79
Báscula	1	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	\$ 33.057,85
Cintas transportadoras de granos	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 41.322,31
Silos de malta	3	\$ 57.500,00	\$ 172.500,00	\$ 142.561,98
Molino de granos	1	\$ 8.750,00	\$ 8.750,00	\$ 7.231,40
Mash tun	1	\$ 32.500,00	\$ 32.500,00	\$ 26.859,50
Intercambiador de calor	1	\$ 31.500,00	\$ 31.500,00	\$ 26.033,06
Bombas	2	\$ 62.500,00	\$ 125.000,00	\$ 103.305,79
Tanques para fermentación	3	\$ 95.000,00	\$ 285.000,00	\$ 235.537,19
Tanque de almacenamiento del agua de proceso	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 20.661,16
Purificador de agua	1	\$ 52.500,00	\$ 52.500,00	\$ 43.388,43
Wash Still	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00	\$ 206.611,57
Spirit Still	1	\$ 225.000,00	\$ 225.000,00	\$ 185.950,41
Tanque de Blend	1	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 37.190,08
Lavadora	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	\$ 12.396,69
Llenadora	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ 20.661,16
Tapadora	1	\$ 27.500,00	\$ 27.500,00	\$ 22.727,27
Etiquetadora	1	\$ 22.500,00	\$ 22.500,00	\$ 18.595,04
<b>Total Máquinas e Instalaciones</b>			<b>\$ 1.622.750,00</b>	<b>\$ 1.341.115,70</b>





## Rodados

Rodados				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Autoelevador	1	\$ 95.000,00	\$ 95.000,00	\$ 78.512,40
<b>Total Rodados</b>			<b>\$ 95.000,00</b>	<b>\$ 78.512,40</b>

## Muebles y Útiles

Muebles y Útiles				
Oficinas Administrativas				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Escritorios	4	\$ 1.000,00	\$ 4.000,00	\$ 3.305,79
Armarios de Oficina	4	\$ 900,00	\$ 3.600,00	\$ 2.975,21
Sillas	4	\$ 850,00	\$ 3.400,00	\$ 2.809,92
Sillas de Escritorios	4	\$ 1.200,00	\$ 4.800,00	\$ 3.966,94
Aire Acondicionados	4	\$ 6.000,00	\$ 24.000,00	\$ 19.834,71
Impresora	4	\$ 3.000,00	\$ 12.000,00	\$ 9.917,36
Computadoras	4	\$ 10.000,00	\$ 40.000,00	\$ 33.057,85
Router	1	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 495,87
Teléfono	4	\$ 300,00	\$ 1.200,00	\$ 991,74
Lámpara	4	\$ 400,00	\$ 1.600,00	\$ 1.322,31
Cesto de residuos	4	\$ 60,00	\$ 240,00	\$ 198,35
Oficina de Mantenimiento				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Mesa de trabajo	2	\$ 1.600,00	\$ 3.200,00	\$ 2.644,63
Tablero Portaherramientas	1	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 165,29
Armario	2	\$ 1.000,00	\$ 2.000,00	\$ 1.652,89
Caja de herramientas	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 1.652,89
Herramientas	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 8.264,46
Laboratorio				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Escritorio	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 826,45
Silla	1	\$ 850,00	\$ 850,00	\$ 702,48
Computadora	1	\$ 8.500,00	\$ 8.500,00	\$ 7.024,79
Estantería	2	\$ 900,00	\$ 1.800,00	\$ 1.487,60
Mesada de laboratorio	1	\$ 17.000,00	\$ 17.000,00	\$ 14.049,59
Balanza	1	\$ 5.200,00	\$ 5.200,00	\$ 4.297,52
Elementos de laboratorio	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00	\$ 41.322,31
Salón de venta al público				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Sillón	2	\$ 8.000,00	\$ 16.000,00	\$ 13.223,14
Mesa	3	\$ 600,00	\$ 1.800,00	\$ 1.487,60
Silla	6	\$ 300,00	\$ 1.800,00	\$ 1.487,60
Utensilios de bar	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	\$ 12.396,69
Barra	1	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	\$ 4.545,45
Estantería	3	\$ 2.700,00	\$ 8.100,00	\$ 6.694,21



Baños para clientes				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Inodoro	2	\$ 1.200,00	\$ 2.400,00	\$ 1.983,47
Lavamanos	2	\$ 1.080,00	\$ 2.160,00	\$ 1.785,12
Dispenser papel	2	\$ 676,80	\$ 1.353,60	\$ 1.118,68
Dispenser jabón	1	\$ 318,00	\$ 318,00	\$ 262,81
Secador de manos	1	\$ 2.280,00	\$ 2.280,00	\$ 1.884,30
Espejo	1	\$ 456,00	\$ 456,00	\$ 376,86
Baños y vestuarios para empleados				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Inodoro	4	\$ 1.300,00	\$ 5.200,00	\$ 4.297,52
Lavamanos	4	\$ 1.170,00	\$ 4.680,00	\$ 3.867,77
Dispenser papel	4	\$ 733,20	\$ 2.932,80	\$ 2.423,80
Dispenser jabón	2	\$ 344,50	\$ 689,00	\$ 569,42
Secador de manos	2	\$ 2.470,00	\$ 4.940,00	\$ 4.082,64
Espejo	2	\$ 500,00	\$ 1.000,00	\$ 826,45
Ducha	4	\$ 650,00	\$ 2.600,00	\$ 2.148,76
Jabonera	4	\$ 200,00	\$ 800,00	\$ 661,16
Toallero	4	\$ 500,00	\$ 2.000,00	\$ 1.652,89
Banco	2	\$ 390,00	\$ 780,00	\$ 644,63
Locker	2	\$ 5.000,00	\$ 10.000,00	\$ 8.264,46
Perchero	4	\$ 350,00	\$ 1.400,00	\$ 1.157,02
Comedor				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Mesa	2	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00	\$ 4.958,68
Silla	18	\$ 800,00	\$ 14.400,00	\$ 11.900,83
Heladera	1	\$ 9.100,00	\$ 9.100,00	\$ 7.520,66
Cocina	1	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00	\$ 5.371,90
Pava Eléctrica	1	\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 537,19
Cesto de residuos	1	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 247,93
Mesada	1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 2.479,34
Bacha	1	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00	\$ 2.148,76
Microondas	1	\$ 2.860,00	\$ 2.860,00	\$ 2.363,64
Escurreidor	1	\$ 466,70	\$ 466,70	\$ 385,70
Cajonera	1	\$ 910,00	\$ 910,00	\$ 752,07
Vajilla	1	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 3.223,14
Producción de whisky				
Llave racord	4	\$ 200,00	\$ 800,00	\$ 661,16
Contenedores superbox	4	\$ 3.800,00	\$ 15.200,00	\$ 12.561,98
Manguera (m)	25	\$ 120,00	\$ 3.000,00	\$ 2.479,34
Producción de malta				
Manguera (m)	60	\$ 80,00	\$ 4.800,00	\$ 3.966,94
Pala	4	\$ 800,00	\$ 3.200,00	\$ 2.644,63
Aspersores industriales	4	\$ 3.000,00	\$ 12.000,00	\$ 9.917,36
Mesa	2	\$ 1.500,00	\$ 3.000,00	\$ 2.479,34
Almacén de producto terminado				
Ruck	26	\$ 2.400,00	\$ 62.400,00	\$ 51.570,25
Pallet	78	\$ 180,00	\$ 14.040,00	\$ 11.603,31
Área de maduración				
Ruck	52	\$ 2.400,00	\$ 124.800,00	\$ 103.140,50
Barricas	624	\$ 8.000,00	\$ 4.992.000,00	\$ 4.125.619,83
Durmientes para barricas	312	\$ 800,00	\$ 249.600,00	\$ 206.280,99



Almacén para insumos, materiales y equipos				
Ruck	17	\$ 2.400,00	\$ 40.800,00	\$ 33.719,01
Pallet	49	\$ 180,00	\$ 8.820,00	\$ 7.289,26
<b>Total Muebles y Útiles</b>			<b>\$ 5.876.526,10</b>	<b>\$ 4.856.633,14</b>
<b>Total</b>			<b>\$ 24.956.596,10</b>	<b>\$ 20.661.066,03</b>

## Capital de trabajo

La definición básica de capital de trabajo lo considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar normalmente durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

En este proyecto este tendrá un alto valor, ya que se debe contar con recursos para poder operar durante 4 años sin tener ingresos por venta de whisky.

Para el siguiente cálculo se utilizó el “método de déficit acumulado máximo”, el cual supone para cada año calcular los flujos de ingresos y egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo.

Produccion anual	Precio
53.333	\$ 980,00

CAPITAL DE TRABAJO ( Método del déficit acumulado máximo)				
AÑOS	Ingresos	Egresos	Saldo	Saldo acumulado
1		\$ 6.588.008,56	\$ -6.588.008,56	\$ -6.588.008,56
2		\$ 6.588.008,56	\$ -6.588.008,56	\$ -13.176.017,12
3		\$ 6.588.008,56	\$ -6.588.008,56	\$ -19.764.025,68
4		\$ 6.588.008,56	\$ -6.588.008,56	\$ -26.352.034,24
5	\$ 52.266.666,67	\$ 6.504.041,62	\$ 45.762.625,05	\$ 19.410.590,81

De la tabla anterior se deduce que el capital de trabajo es de \$ -30.578.898,09 alcanzado en el año 4.

## Cronograma de Inversiones

CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA EL AÑO 0													
Denominación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Inversión en activo fijo	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 1.715.557,2	\$ 20.586.686
Materias primas e insumos	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 1.580.632
Servicios	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 185.420
Otros costos	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 149.448,6	\$ 1.793.383
TOTAL MENSUAL	\$ 2.012.177												
TOTAL ANUAL	\$ 24.146.120												

Se procede a elaborar un calendario de inversiones previas a la operación, a modo de identificar los montos para invertir en cada período anterior a la



puesta en marcha, ya que no todos los desembolsos de dinero se producirán en el momento cero.

Para el año 5 se requerirán nuevas inversiones en equipos de fraccionando

CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA EL AÑO 5													
Denominación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Inversión en activo fijo	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 6.198,3	\$ 74.380
Materias primas e insumos	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 131.719,3	\$ 1.580.632
Servicios	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 15.451,7	\$ 185.420
Otros costos	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 142.451,3	\$ 1.709.416
TOTAL MENSUAL	\$ 295.821												
TOTAL ANUAL	\$ 3.549.848												

### 4.3 DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN

El método de depreciación utilizado es de depreciación lineal. Dicho método supone que la depreciación es función del tiempo, es decir, se estima la vida útil de las instalaciones y los equipos y se divide el valor por dicha vida útil.

$$\text{Cuota de depreciación} = \frac{\text{Valor de la inversión}}{\text{Vida útil}}$$

Se deja para el anexo la tabla de depreciaciones de todos los equipos, muebles, inmuebles y depreciaciones.

#### Valor residual

VALOR RESIDUAL	
Valor Residual 10 años	\$ 9.929.732
Valor Residual 15 años	\$ 8.688.516

### 4.4 COSTOS DEL PROYECTO

#### Mano de obra

Los salarios percibidos por los trabajadores, según categorías a las que pertenecen, fueron obtenidos de la Escala Salarial para el Convenio N° 85 / 89, para obreros de bodegas de la Federación de Obreros y empleados vitivinícolas y afines (FOEVA), ya que en esta se tienen en cuenta también los empleados de destilerías (de bebidas alcohólicas).



Se requerirá un personal permanente, conformado por 13 empleados detallados en la siguiente tabla con su correspondiente clasificación laboral.

Clasificación de Puesto de Trabajo				
Puesto de Trabajo	Cantidad	Clasificación Laboral	Costo Bruto Mensual	Costo Anual
Director general	1	Personal Administrativo	\$ 30.000,00	\$ 390.000,00
Máster blender	1	Encargados de sección	\$ 18.982,55	\$ 246.773,12
Administración	1	Encargados de sección	\$ 18.982,55	\$ 246.773,12
Atención al Público	2	Operario con oficio	\$ 16.062,16	\$ 208.808,03
Seguridad	1	Maestranza	\$ 14.601,96	\$ 189.825,48
Jefe de producción	1	Encargados de sección	\$ 18.982,55	\$ 246.773,12
Operarios planta permanente	5	Operario especializado	\$ 16.062,16	\$ 208.808,03
Jefe de RRHH	1	Encargados de sección	\$ 18.982,55	\$ 246.773,12
<b>Total</b>	<b>13</b>		<b>\$ 232.967,24</b>	<b>\$ 1.984.534,03</b>

Cabe destacar que la plantilla de mano de obra requerida, parte representa mano de obra directa y otra mano de obra indirecta. Se tuvo en cuenta la mano de obra que representa un costo fijo, como así también aquella que constituye una variable, para que en el estudio final se evalúen los costos correspondientes.

Puesto de Trabajo	Cantidad	Indirecta	Directa
Director general	1	\$ 30.000,00	
Máster blender	1		\$ 18.982,55
Administración	1	\$ 18.982,55	
Atención al Público	2	\$ 32.124,31	
Seguridad	1	\$ 14.601,96	
Jefe de producción	1		\$ 18.982,55
Operarios planta permanente	5		\$ 80.310,78
Jefe de RRHH	1	\$ 18.982,55	
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>\$ 114.691,37</b>	<b>\$ 118.275,88</b>

<b>Total Anual M.O Directa c/ aguinaldo</b>	\$ 1.537.586,39
<b>Total Anual M.O Indirecta c/ aguinaldo</b>	\$ 1.490.987,78
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 3.028.574,17</b>

## Materia Prima e Insumos

La materia prima fundamental utilizada para la elaboración del whisky de malta es la cebada. Aparte de ésta, se requerirán botellas, tapas pilfer, capsulas, etiquetas. A continuación, se detalla el gasto de cada uno y su costo por botellas.



<b>COSTOS PRODUCCIÓN</b>				
<b>Costos Elaboración</b>				
Insumo	Unidad	Gasto x Litro	Precio insumo sin IVA	Costo x Bot sin IVA
Levadura organica	gr	0,6	\$ 1.050,00	\$ 0,90
Nutrientes para levadura	gr	0,3	\$ 1.200,00	\$ 0,58
Agua (blend)	litros	0,38	\$ 0,08417	\$ 0,04
Turba	gr	0,021	\$ 150,00	\$ 4,20
Productos de limpieza				\$ 0,05
<b>Total Elaboración</b>				<b>\$ 5,77</b>
<b>Costos Conservación</b>				
Insumo	Unidad	Gasto x Litro	Precio insumo	Costo x Bot sin IVA
Productos de limpieza				\$ 0,20
<b>Total Conservación</b>				<b>\$ 0,20</b>
<b>Costos Fraccionamiento</b>				
Insumo				Costo x Bot sin IVA
Botella				\$ 9,60
Tapa pilfer				\$ 2,50
Cápsula				\$ 0,60
Etiqueta				\$ 2,50
Caja				\$ 2,60
Pegamento para etiquetas				\$ 0,00
<b>Total Fraccionamiento</b>				<b>\$ 17,80</b>
<b>Costo whisky</b>				
	\$ kg de cebada sin IVA	Rend.	Costo x Litro	Costo x Bot sin IVA
<b>Costo Litro de whisky</b>	<b>\$ 3,40</b>	<b>2,3</b>	<b>\$ 7,82</b>	<b>\$ 5,87</b>
<b>Costo Total</b>				<b>\$ 29,64</b>

## Marketing

Al tercerizar las actividades de publicitar el producto, solo se consideran los costos por mes que se le pagan a la empresa publicitaria. Se pueden observar dos tablas correspondientes a dos periodos, tabla1 (año 1 a 4) y tabla2 (a partir del año 5); Se encuentran diferenciadas ya que recién en el quinto año se va a tener el producto para comercializarlo, por esto se observan aumentos los costos.



PLAN DE MARKETING AÑO 1 - 4					
	Botellas	Costo mensual	Costo de botellas	Costo Anual	Costo Anual sin IVA
Auspicios	0		\$ -	\$ -	\$ -
Degustaciones	0		\$ -	\$ -	\$ -
Ferias Nacionales	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Agencia publicitaria		\$ 70.000,00		\$ 840.000,00	\$ 694.214,88
<b>Total</b>				<b>\$ 840.000,00</b>	<b>\$ 694.214,88</b>

PLAN DE MARKETING AÑO 5					
	Botellas	Costo mensual	Costo de botellas	Costo Anual	Costo Anual sin IVA
Auspicios	24	\$ 3.684	\$ 154	\$ 44.208	\$ 36.536
Degustaciones	12	\$ 1.842	\$ 154	\$ 22.104	\$ 18.268
Ferias Nacionales	30	\$ 4.605	\$ 154	\$ 55.260	\$ 45.669
Agencia publicitaria	1	\$ 150.000	-	\$ 1.800.000	\$ 1.487.603
<b>Total</b>				<b>\$ 1.921.572,00</b>	<b>\$ 1.588.076,03</b>

## Otros Costos

Aquí se consideran tanto los costos de servicios, como los de mantenimiento, seguros, telefonía, transportes, etc.

Para calcular los costos de electricidad, se tuvieron en cuenta las tarifas actualizadas de la empresa EDEMSA, los costos fijos de la factura fueron cargados al consumo de electricidad administrativa, solo porque la misma se considera como un costo fijo.

La siguiente tabla detalla el consumo de energía eléctrica necesaria para la producción, la cual influye directamente en los costos del producto.

EQUIPOS	Cantidad	Consumo (kw/Hs)	Funcionamiento (Hs/año)	Consumo anual (Kw)	Consumo anual total (Kw)	Costo anual unitario (\$)	Costo anual total (\$)	Costo por botella
Cintas transportadoras de granos	1	3,8	15	57,0	57,0	\$ 72,51	\$ 72,51	\$ 0,0013595
Molino	1	4	1440	5760,0	5760,0	\$ 7.327,10	\$ 7.327,10	\$ 0,1373832
Mash tun	1	2,2	1440	3168,0	3168,0	\$ 4.029,91	\$ 4.029,91	\$ 0,0755608
Intercambiador de calor	1	10	180	1800,0	1800,0	\$ 2.289,72	\$ 2.289,72	\$ 0,0429323
Bomba	2	1,12	180	201,6	403,2	\$ 256,45	\$ 512,90	\$ 0,0096168
Tanques para fermentación	3	0,3	2160	648,0	1944,0	\$ 824,30	\$ 2.472,90	\$ 0,0463668
Purificador de agua	1	1,12	180	201,6	201,6	\$ 256,45	\$ 256,45	\$ 0,0048084
Wash Still	1	7	1260	8820,0	8820,0	\$ 11.219,63	\$ 11.219,63	\$ 0,2103680
Spirit Still	1	7	1260	8820,0	8820,0	\$ 11.219,63	\$ 11.219,63	\$ 0,2103680
Lavadora	1	0,25	135	33,8	33,8	\$ 42,93	\$ 42,93	\$ 0,0008050
Tapadora	1	0,18	90	16,2	16,2	\$ 20,61	\$ 20,61	\$ 0,0003864
Etiquetadora	1	0,5	99	49,5	49,5	\$ 62,97	\$ 62,97	\$ 0,0011806
<b>TOTAL</b>				<b>29575,65</b>	<b>31073,25</b>		<b>\$ 39.527,25</b>	<b>\$ 0,74</b>

El gasto de agua solo tiene en cuenta aquella que se utiliza para el uso corriente, ya que la que se agrega al producto final, como insumo, es considerada en dentro de la materia prima.



Respecto al consumo de gas, se tuvo en cuenta el gasto de las maquinas, y el gasto en general en la planta, para calefacción de los ambientes, para la cocina, etc. La empresa que provee el servicio de gas en Malargüe es Distribuidora de gas Cuyana SA (ECOGAS). El consumo del proyecto se encuentra en la categoría P1 para la cual se cobran los valores que se detallan a continuación.

Costos de Gas Natural		
Concepto	Costo	Unidad
Cargo fijo	215	\$/mes
Cargo por m3 de consumo	5,83	\$/m3

A modo de resumen, se detallan los costos totales por servicios para el funcionamiento de la empresa:

SERVICIOS	Consumo por año	Costo anual total	Precio Mensual	COSTO c/IVA	COSTO s/ IVA	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
Consumo de Electricidad en producción (kw)	31073,25	\$ 39.527,25	\$ 3.293,94	\$ 39.527,25	\$ 32.667,15	\$ 32.667,15	
Consumo de Electricidad administrativa (kw)		\$ 97.936,92	\$ 8.161,41	\$ 97.936,92	\$ 80.939,60		\$ 80.939,60
Consumo de Agua potable (m3)	550	\$ 6.600,00	\$ 550,00	\$ 6.600,00	\$ 5.454,55		\$ 5.454,55
Consumo de Gas (m3)	10860	\$ 65.893,80	\$ 5.491,15	\$ 65.893,80	\$ 54.457,69		\$ 54.457,69
Telefono - Internet		\$ 14.400,00	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00	\$ 11.900,83		\$ 11.900,83
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 224.357,97</b>	<b>\$ 185.419,81</b>	<b>\$ 32.667,15</b>	<b>\$ 152.752,66</b>

Dentro de otros costos, se consideran también los transportes de materia prima y producto final, servicio de vigilancia, servicio de emergencia, seguros y mantenimiento. A continuación, se muestran estos costos para el año 1, y para el año 5, en el cual comienza la venta de producto terminado.

Otros Costos (año 1)	consumo	Costo Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Transporte de materia prima	4	\$ 50.000,00	\$ 200.000,00	\$ 165.289,26
Transporte producto terminado y traslado	0	\$ 20.000,00	\$ -	\$ -
Artículos de papelería, limpieza, etc.	12	\$ 18.000,00	\$ 216.000,00	\$ 178.512,40
Servicio de vigilancia	12	\$ 9.000,00	\$ 108.000,00	\$ 89.256,20
Servicio de emergencia	12	\$ 5.000,00	\$ 60.000,00	\$ 49.586,78
Contra robo e incendio	12	\$ 3.000,00	\$ 36.000,00	\$ 29.752,07
Mantenimiento	1	\$ 799.996,48	\$ 799.996,48	\$ 661.154,11
Seguros e impuestos 3% sobre Inversión fija	1	\$ 749.996,70	\$ 749.996,70	\$ 619.831,98
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.169.993,17</b>	<b>\$ 1.793.382,79</b>





Otros Costos (año 5)	consumo	Costo Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Transporte de materia prima	4	\$ 50.000,00	\$ 200.000,00	\$ 165.289,26
Transporte producto terminado y traslado	5	\$ 20.000,00	\$ 100.000,00	\$ 82.644,63
Artículos de papelería, limpieza, etc.	12	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00	\$ 11.900,83
Servicio de vigilancia	12	\$ 9.000,00	\$ 108.000,00	\$ 89.256,20
Servicio de emergencia	12	\$ 5.000,00	\$ 60.000,00	\$ 49.586,78
Contra robo e incendio	12	\$ 3.000,00	\$ 36.000,00	\$ 29.752,07
Mantenimiento	1	\$ 799.996,48	\$ 799.996,48	\$ 661.154,11
Seguros e impuestos 3% sobre Inversión fija	1	\$ 749.996,70	\$ 749.996,70	\$ 619.831,98
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.068.393,17</b>	<b>\$ 1.709.415,85</b>

### Costos de operación (sin IVA):

OTROS COSTOS TOTALES ANUALES ( AÑO 1 )	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
MATERIA PRIMA E INSUMOS		\$ 1.580.631,79
SERVICIOS	\$ 152.752,66	\$ 32.667,15
OTROS COSTOS	\$ 1.793.382,79	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.946.135,45</b>	<b>\$ 1.613.298,94</b>

OTROS COSTOS TOTALES ANUALES (AÑO 5)	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
MATERIA PRIMA E INSUMOS		\$ 1.580.631,79
SERVICIOS	\$ 152.752,66	\$ 32.667,15
OTROS COSTOS	\$ 1.709.415,85	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.862.168,51</b>	<b>\$ 1.613.298,94</b>

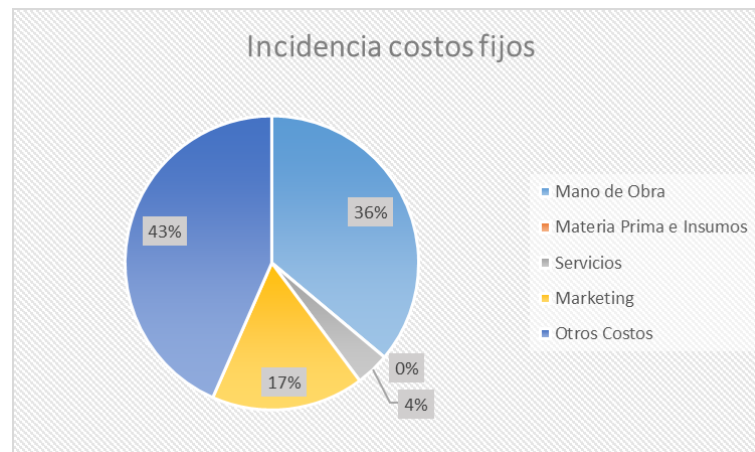
### Estructura de costos

Se procede ahora a evaluar los costos totales del proyecto, se deben estudiar los costos totales del año 1 y los costos totales del año 5 por separado a partir de este año se tiene en cuenta la venta de producto terminado, por lo que se tienen en cuenta los costos de transporte de producto terminado y otros costos relacionados con el fraccionamiento del whisky.

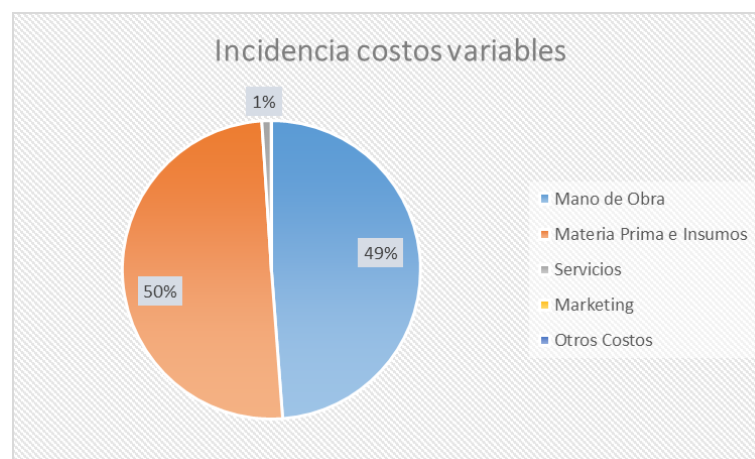
### Costos totales para el año 1

	Variables	Fijos	Totales	Unitarios	Incidencia
Mano de Obra	\$ 1.537.586,39	\$ 1.490.987,78	\$ 3.028.574,17	\$ 56,79	41,59%
Materia Prima e Insumos	\$ 1.580.631,79	\$ -	\$ 1.580.631,79	\$ 29,64	21,71%
Servicios	\$ 32.667,15	\$ 152.752,66	\$ 185.419,81	\$ 3,48	2,55%
Marketing	\$ -	\$ 694.214,88	\$ 694.214,88	\$ 13,02	9,53%
Otros Costos	\$ -	\$ 1.793.382,79	\$ 1.793.382,79	\$ 33,63	24,63%
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 3.150.885,33</b>	<b>\$ 4.131.338,11</b>	<b>\$ 7.282.223,44</b>	<b>\$ 136,54</b>	

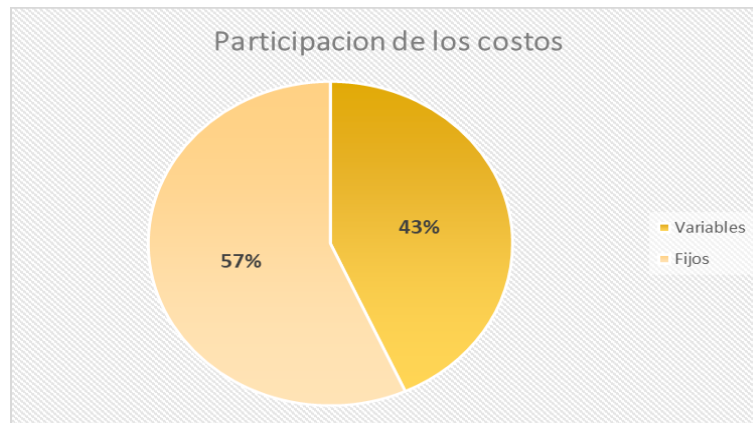
- Incidencia de costos fijos: Los costos fijos del presente proyecto, son aquellos que no sufren variaciones si se sufren cambios en los niveles de actividad del proyecto, es decir, que permanecen invariables ante cambios en la cantidad a producir.



- Incidencia de costos variables: Un costo variable es aquel que se modifica de acuerdo a variaciones del volumen de producción. Para el presente proyecto la estructura de costos variables se compondrá por los insumos, materia prima y servicios.



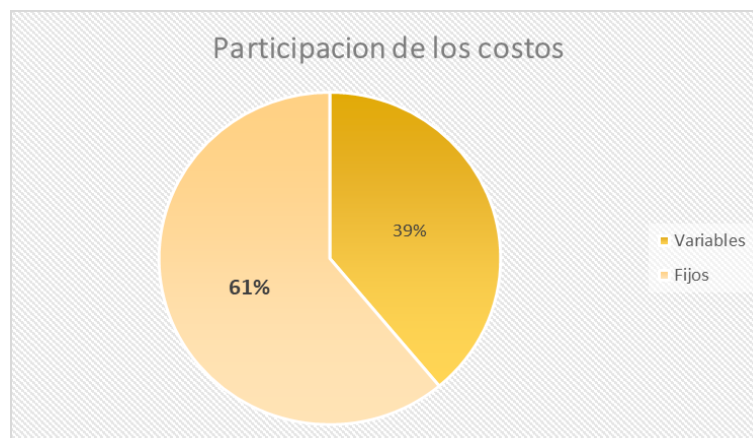
- Incidencia costos totales:



Como puede observarse en el grafico anterior los costos fijos tiene la mayor incidencia en la estructura general, lo que perjudica al proyecto, ya que estos, al no depender de la producción, reducen la adaptabilidad de la empresa ante cambios en la producción o precio del producto.

### Costos totales para el año 5

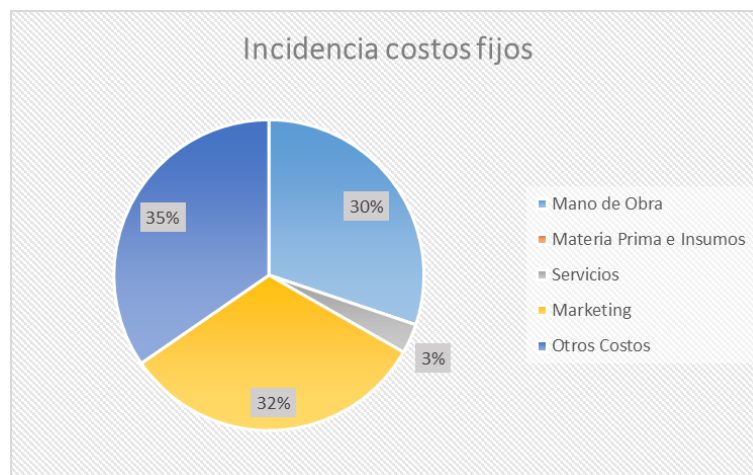
	Variables	Fijos	Totales	Unitarios	Incidencia
Mano de Obra	\$ 1.537.586,39	\$ 1.490.987,78	\$ 3.028.574,17	\$ 56,79	37,43%
Materia Prima e Insumos	\$ 1.580.631,79	\$ -	\$ 1.580.631,79	\$ 29,64	19,53%
Servicios	\$ 32.667,15	\$ 152.752,66	\$ 185.419,81	\$ 3,48	2,29%
Marketing	\$ -	\$ 1.588.076,03	\$ 1.588.076,03	\$ 29,78	19,62%
Otros Costos	\$ -	\$ 1.709.415,85	\$ 1.709.415,85	\$ 32,05	21,12%
Costo Total	\$ 3.150.885,33	\$ 4.941.232,32	\$ 8.092.117,65	\$ 151,73	



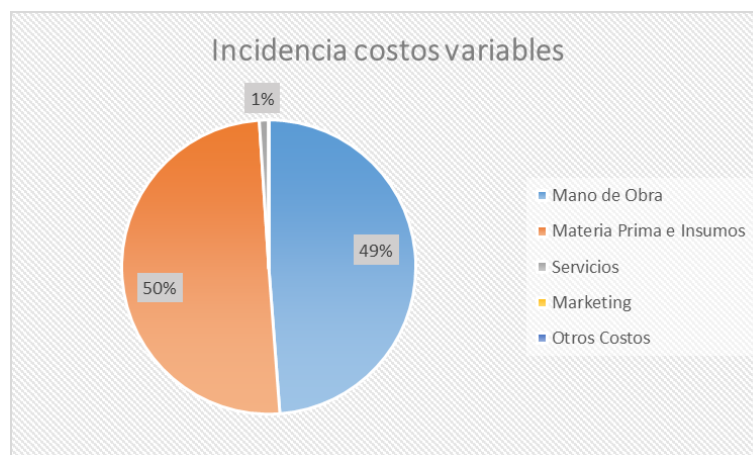


Vemos que en el año 5 los costos fijos aumentan en relación con los variables, ya que, a partir de este año, se aumenta en un 30 % el gasto en marketing. También se debe tener en cuenta que en el año 5 se debe transportar el producto final hasta los puntos de distribución, por lo que se deberá pagar a los transportistas.

➤ Incidencia de costos fijos:



➤ Incidencia de costos variables:



➤ Costo unitario: el precio por botella en el año 5 (en el cual se comenzará el fraccionamiento) será:

COSTOS UNITARIOS			
PRODUCCION	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTO UNITARIO
53.333	\$ 92,65	\$ 59,08	\$ 151,73



## 4.5 PRECIO

Para la determinación del precio de venta del producto se consideró el mercado competidor que es quien define el mismo ya que el presente proyecto, al representar una parte mínima del mercado total y tener poca influencia, actuará como “tomador de precios”.

Se calculó el precio promedio de whiskys que se venden en la República Argentina en la categoría a la cual se pretende apuntar con este proyecto. Para la determinación de los mismos, se tuvo en cuenta que el 21% del mismo es destinado al IVA, el 3% para el mercado distribuidor y el 25% al vendedor

DATOS PARA 4 - 7 AÑOS	
Precio Mínimo	\$ 278,58
Precio Máximo	\$ 1.893,00
Precio Promedio	\$ 1.085,79

<b>Precio Elegido</b>	<b>\$ 980</b>
-----------------------	---------------

De esta forma, se decidió tomar como precio, un valor por debajo de esta línea, teniendo en cuenta que será un producto nuevo en el mercado. El precio elegido es de \$ 980, por botella.

## 4.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

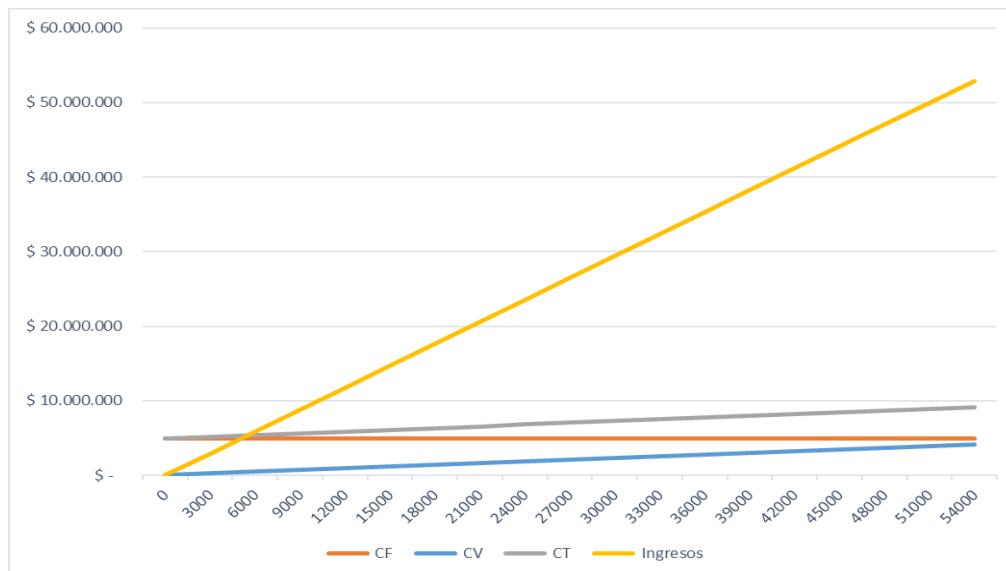
Muestra la cantidad mínima a producir para cubrir el total de los costos fijos y variables. Las unidades que se produzcan por encima de ese valor serán beneficio para el proyecto. Podemos observar que el punto de equilibrio está varias unidades por debajo de la producción, esto significa, a simple vista, que hay una amplitud significativa de ganancias.

$Q_{min}=CF/(Precio\ Ponderado-CV\ Ponderado)$	\$ 5.474,82
Costo fijo	\$ 4.941.232,32
precio ponderado por botella	\$ 980,00
Costo variable unitario ponderado por botella	\$ 77,46



Produccion (bot/Año)	CF	CV	CT	Ingresos
0	\$ 4.941.232	\$ -	\$ 4.941.232	\$ -
3000	\$ 4.941.232	\$ 232.388	\$ 5.173.620	\$ 2.940.000
6000	\$ 4.941.232	\$ 464.776	\$ 5.406.008	\$ 5.880.000
9000	\$ 4.941.232	\$ 697.163	\$ 5.638.396	\$ 8.820.000
12000	\$ 4.941.232	\$ 929.551	\$ 5.870.783	\$ 11.760.000
15000	\$ 4.941.232	\$ 1.161.939	\$ 6.103.171	\$ 14.700.000
18000	\$ 4.941.232	\$ 1.394.327	\$ 6.335.559	\$ 17.640.000
21000	\$ 4.941.232	\$ 1.626.714	\$ 6.567.947	\$ 20.580.000
24000	\$ 4.941.232	\$ 1.859.102	\$ 6.800.334	\$ 23.520.000
27000	\$ 4.941.232	\$ 2.091.490	\$ 7.032.722	\$ 26.460.000
30000	\$ 4.941.232	\$ 2.323.878	\$ 7.265.110	\$ 29.400.000
33000	\$ 4.941.232	\$ 2.556.265	\$ 7.497.498	\$ 32.340.000
36000	\$ 4.941.232	\$ 2.788.653	\$ 7.729.886	\$ 35.280.000
39000	\$ 4.941.232	\$ 3.021.041	\$ 7.962.273	\$ 38.220.000
42000	\$ 4.941.232	\$ 3.253.429	\$ 8.194.661	\$ 41.160.000
45000	\$ 4.941.232	\$ 3.485.817	\$ 8.427.049	\$ 44.100.000
48000	\$ 4.941.232	\$ 3.718.204	\$ 8.659.437	\$ 47.040.000
51000	\$ 4.941.232	\$ 3.950.592	\$ 8.891.824	\$ 49.980.000
54000	\$ 4.941.232	\$ 4.182.980	\$ 9.124.212	\$ 52.920.000
<b>PE</b>	<b>5475</b>	<b>424.094</b>	<b>5.365.326</b>	<b>5.365.326</b>

### Gráfico de punto de equilibrio



### 4.7 TASA DE DESCUENTO

Para la evaluación de la rentabilidad del proyecto, es necesario determinar la tasa de descuento, para la actualización de los flujos de caja del mismo.

- **Beta:** 1,33 (categoría bebidas alcohólicas)
- **Riesgo País en Argentina:** 630 puntos (promedio últimos 20 años)



- **Tasa libre de riesgo:** Se utilizó como tasa libre de riesgo el promedio de rendimiento diario de los bonos del tesoro de los estados unidos desde enero de 2000 hasta el 2018. El Resultado obtenido fue: Rf T-Bonds 5Y = 4.05%
- **Rentabilidad del Mercado:** La Rentabilidad del mercado de valores de la Argentina desde el año 1998 hasta junio de 2017 es de **9,8%**.

Según la ecuación de la tasa de descuento se obtuvo lo siguiente:

Cálculo de Tasa de Descuento	
Tasa Libre de Riesgo	4,05
Retorno del Mercado	10,00
Beta	1,33
Riesgo País	630,00
Prima por Riesgo	5,95
Tasa de Descuento	<b>18,26%</b>

## 4.8 FLUJO DE CAJA

### Horizonte temporal

Se detallan a continuación los flujos de caja del proyecto los cuales se evalúan en dos horizontes de tiempo uno de 10 años y otro de 15 años.

Si bien la evaluación de un proyecto industrial es normalmente realizada en un horizonte de evaluación de 10 años, se realizó también a 15 años, ya que este proyecto recién obtiene ingresos en el quinto año de funcionamiento.



## Flujo de caja a 10 años

FLUJO DE CAJA (10 años)											
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667
(+) Ingresos por venta de bagazo de cebada	\$ -	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
(-) Costos de Operación	\$ -	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118
(-) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649
(-) Ingresos Brutos	\$ -	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830
(=) Utilidad Bruta	\$ -	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ 42.261.783	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -14.791.624	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367
(+) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649
(-) Inversión del Activo Fijo	\$ -20.586.686	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -74.380	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.504.042	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.856.076
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.929.732
(=) Flujo de Caja del Proyecto	\$ -27.174.694	\$ -13.796.893	\$ -13.796.893	\$ -13.796.893	\$ -13.712.926	\$ 28.336.551	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 71.160.996

## Flujo de caja a 15 años

FLUJO DE CAJA (15 años)											
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667
(+) Ingresos por venta de bagazo de cebada	\$ -	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
(-) Costos de Operación	\$ -	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -7.282.223	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118
(-) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -940.772	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649	\$ -838.649
(-) Ingresos Brutos	\$ -	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830
(=) Utilidad Bruta	\$ -	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ -8.149.656	\$ 42.261.783	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906	\$ 42.363.906
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -14.791.624	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367	\$ -14.827.367
(+) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 940.772	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649	\$ 838.649
(-) Inversión del Activo Fijo	\$ -20.586.686	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -74.380	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.588.009	\$ -6.504.042	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Flujo de Caja del Proyecto	\$ -27.174.694	\$ -13.796.893	\$ -13.796.893	\$ -13.796.893	\$ -13.712.926	\$ 28.336.551	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188	\$ 28.375.188

FLUJO DE CAJA (15 años)					
AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	
\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667	\$ 52.266.667
\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118	\$ -8.092.118
\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243
\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830	\$ -1.046.830
\$ 42.954.312	\$ 42.954.312	\$ 42.954.312	\$ 42.954.312	\$ 42.954.312	\$ 42.954.312
\$ -15.034.009	\$ -15.034.009	\$ -15.034.009	\$ -15.034.009	\$ -15.034.009	\$ -15.034.009
\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.856.076
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.688.516
\$ 28.168.546	\$ 28.168.546	\$ 28.168.546	\$ 28.168.546	\$ 28.168.546	\$ 69.713.137

## 4.9 VAN Y TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO

El VAN permite conocer cuál es la rentabilidad del proyecto. Es necesario que además de que sea un valor positivo sea significativo, debido a la gran inversión que un este proyecto ocasiona. En este proyecto el VAN para 10 años resulta negativo, pero al evaluarlo en un horizonte de 15 años, vemos como este resulta positivo.



VAN 10 AÑOS	
VAN	-\$4.892.883
TIR	16,48%

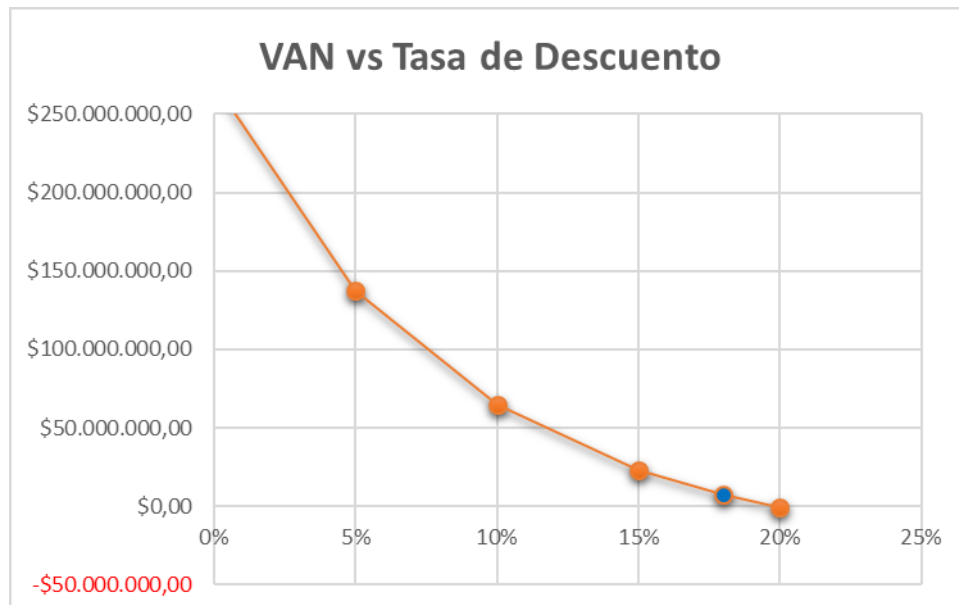
VAN 15 AÑOS	
VAN	\$7.235.206
TIR	19,72%

La TIR (tasa interna de retorno) obtenida en el horizonte de 15 años es superior a la tasa de descuento de este proyecto, por lo que se entiende que esta supera al rendimiento mínimo requerido limitado por la tasa de descuento.

#### 4.10 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) VERSUS VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Se muestra a continuación la evolución del VAN a medida que varía la tasa de descuento, en un horizonte de 15 años.

15 AÑOS	
Tasa de descuento	VAN
0%	\$270.321.511,43
5%	\$137.283.168,06
10%	\$64.646.213,78
15%	\$23.308.328,74
<b>18,00%</b>	<b>\$7.235.205,56</b>
20%	-\$1.057.974,08





## 4.11 ANÁLISIS DE RIEGO

Todo proyecto está expuesto a diferentes riesgos que pueden generar una considerable variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados. Mientras más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo que se corre con la inversión realizada.

### Riesgos identificados

1. **Aumento del precio de la materia prima:** la probabilidad de ocurrencia es media, ya que existen varios factores que pueden afectar al precio de la cebada, tales como el clima, la inflación, variaciones en la demanda, variaciones en las políticas fiscales.

Este riesgo presenta una importancia alta, ya que el costo de la materia prima representa alrededor de un 15% de los costos variables del proyecto.

2. **Aumento del precio de los insumos:** Dentro del análisis de este factor, se destaca la escasa oferta de uno de los principales insumos como lo son las botellas de vidrio. En tal caso, de incrementarse el costo, el proyecto se ve limitado a la búsqueda de nuevos proveedores, por lo que un aumento en el costo de este insumo es de importancia media, aunque su probabilidad de ocurrencia se considera como baja, ya que existen numerosas empresas que utilizan botellas de vidrio en la región.

Además se debe tener en cuenta que al manejar un elevado número en la compra del insumo, pueden llegarse a arreglos económicos.

3. **Escases de insumos:** este análisis se refiere principalmente a la turba, la cual se usa en el proceso de malting. Este insumo es de vital importancia en el proyecto, no solo por ser necesario para el proceso productivo, sino también para la formación de la marca, ya que lo que se busca es generar un whisky con identidad nacional, utilizando insumos provenientes de argentina. Este insumo se puede encontrar en la Patagonia, más específicamente en Tierra del fuego, donde se produce



principalmente para ser utilizado como abono orgánico, pero posee las mismas características que el necesario en el proyecto, por lo que se puede utilizar sin ninguna inconveniente. En caso de escases existe la posibilidad de importar este insumo desde escocia, donde existen productores dedicados a la producción de turba para exportación, aunque esto elevaría los costos de producción. En algunos países como Japón la totalidad de la turba utilizada es importada desde escocia.

4. **Dificultad para conseguir barricas:** Otro insumo clave para el proceso son las barricas en donde el whisky madura. La dificultad en conseguirlas se debe a que estas deben ser barricas que haya previamente contenido jerez o bourbon. En la región existen empresas dedicadas a la producción de estas bebidas, pero son pocas, por lo tanto existe una cierta probabilidad de ocurrencia.

De ocurrir esto podría llegarse a un acuerdo con las empresas productoras de jerez o bourbon, en el cual se le “renten” las barricas, con el objetivo de que estas las usen por una temporada, y luego las devuelvan para ser utilizadas en el proceso de maduración del whisky.

No obstante también se podría utilizar un porcentaje de barricas que hayan contenido vino, las cuales en la región de cuyo son abundantes.

Por lo tanto la probabilidad de escases de este insumo es media. En tanto a la importancia se considera alta, ya que unos escases en estos insumos podrían generar costos muchos mayores en la producción.

5. **Inflación:** Al encontrarnos frente a escenarios en donde la inflación genera incertidumbre, el proyecto se tornará sensible frente a las variaciones en los precios de materia prima, insumos y tecnologías, pero también en el precio de venta del producto. Este riesgo afectaría a todo el mercado en su totalidad, siendo preocupante la situación en caso de no poder trasladar los costos al producto o cuando se viera afectado el



poder adquisitivo de la población. Podría considerarse un aspecto de importancia baja, con una probabilidad de ocurrencia media.

El accionar frente a este tipo de contexto, podría ser a través de un aumento en los stocks de almacenamiento de ciertos insumos o con planes preventivos de producción.

6. **Falta de aceptación del producto:** Al tratarse de una nueva empresa, cuyo producto estaría en competencia con otros cuyas marcas ya están posicionadas en el mercado consumidor, se corre el riesgo de que los clientes rechacen el producto nuevo por los productos que llevan muchos más años en el mercado, y están mejor posicionados.

Por ende se considera un factor de riesgo alto, con posibilidad de ocurrencia media.

En caso de que se presentara el hecho de la falta de aceptación del producto, deberá trabajarse fuertemente en la publicidad del mismo, a modo de que los clientes encuentren un atractivo que lo diferencie del resto y que los llame a adquirirlo.

7. **Alcance deficiente en el nivel de venta del producto:** La probabilidad de no alcanzar el nivel de ventas esperado se encuentra en directa relación con el riesgo anteriormente analizado. La probabilidad de no poder alcanzar el nivel de ventas esperado es baja, ya que los pronósticos en cuanto al consumo de whisky son muy alentadores. En cuanto a la importancia de dicho aspecto, la misma podría considerarse como media.

De ocurrir esto, se procederá a plantear diferentes estrategias de marketing que fomenten la distribución y el conocimiento del nuevo producto y, como última instancia se podrá analizar la disminución del precio de venta a modo de captar al consumidor.

8. **Inserción de nuevos competidores:** El mercado argentino del whisky se encuentra en su mayor parte concentrado en unas pocas empresas



que llevan varios años en el mercado, y poseen empresas de gran capacidad productiva, lo que les permite beneficiarse con economía de escala. Esto plantea sin lugar a dudas una barrera de entrada importante en lo que a competidores se refiere.

También se debe tener en cuenta que es un mercado en el cual es difícil poder prever la demanda, debido a los largos tiempos de maduración, y que para poder ingresar en este se debe tener la capacidad de inmovilizar mucho capital durante un período de tiempo extenso.

Por lo tanto, se considera un factor de riesgo medio, con posibilidad de ocurrencia baja.

9. **Accidentes en el ámbito laboral:** Todos los aspectos referidos a la seguridad en el trabajo se tendrán en cuenta tanto en los aspectos constructivos de la planta como así también al momento de la selección de las maquinarias y equipos que serán necesarios para el desarrollo normal de las actividades, previendo los cuidados fundamentales y necesarios para evitar accidentes.

La probabilidad de que ocurra un accidente de trabajo es baja, aunque su importancia es alta ya que afecta directamente al personal de la planta.

Para mitigar los costos ocasionados por accidentes laborales se contará con seguros que contemplen al trabajador en su libre desarrollo de las actividades. Además se realizan capacitaciones para el personal tanto en el correcto desempeño de la tarea como seguridad e higiene en el trabajo, exigiéndose también el uso del equipamiento necesario para la seguridad de los trabajadores.



## Matriz de riesgo

En base a la serie de riesgos identificados para el proyecto, se realiza un análisis y resumen de los mismos a través de la siguiente matriz.

Riesgo identificado	Probabilidad	Magnitud	Importancia	Plan de Mitigación
Aumento del precio de la materia prima	Media	Medio	Alta	Ajustar precio de venta del producto
Aumento del precio de los insumos	Baja	Media	Media	Evaluar proveedores. Ajustar precio de venta del producto
Escases de insumos	Media	Medio	Alta	Importar la turba
Dificultad para conseguir barricas:	Media	Medio	Alta	negociar con empresas productoras de jerez/bordón, utilizar un porcentaje barricas que hayan madurado vino
Inflación	Media	Media	Media	Aumento de stocks.
Falta de aceptación del producto	Media	Alta	Alta	Trabajar fuertemente en la publicidad del producto.
Inserción de nuevos competidores	Baja	Media	Media	Estrategias de marketing, y distribución.
Alcance deficiente en el nivel de venta del producto	Media	Alta	Alta	Estrategias de marketing que fomenten la distribución y realcen la marca.
Accidentes en el ámbito laboral	Baja	Alta	Alta	Capacitación periódica. Uso de elementos de seguridad.

Como se puede observar en la matriz, los mayores riesgos a los que nos enfrentamos son la falta de aceptación del producto y un alcance deficiente en el nivel de ventas esperado. Por este motivo es de suma importancia realizar estrictos controles para asegurar una alta calidad del producto y realizar grandes campañas publicitarias para captar compradores.

## 4.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al aplicar los criterios de evaluación en el Estudio Económico, los resultados que se obtienen no indican exactamente la rentabilidad del proyecto, sino sólo la de uno de los muchos escenarios posibles.

El siguiente análisis de sensibilidad tiene como finalidad apreciar las variaciones de la rentabilidad del proyecto, como consecuencia de las variables



más riesgosas que fueron analizadas en la Matriz de Riesgos. Los cambios que producirán las variaciones de las variables del entorno harán que aumente la posibilidad de encontrar una rentabilidad calculada que sea la que, efectivamente, tendría el proyecto implementado, o al menos conocer un margen de probabilidades de su ocurrencia. Por ello, la decisión sobre la aceptación o rechazo del proyecto deberá basarse más en la comprensión del origen de la rentabilidad de la inversión y del impacto de la no ocurrencia de algún parámetro considerado en el cálculo del resultado, que en el VAN positivo o negativo.

Para realizar el análisis de sensibilidad se evaluaron tres tamaños posibles, el pesimista, optimista y un escenario neutral. Luego se utilizó una herramienta denominada Crystal Ball, para evaluar la sensibilidad del precio del producto en cada uno de los escenarios. Esta herramienta permite, a partir de la definición de las variables y su distribución obtener un análisis gráfico de la variación del VAN y sus probabilidades de ocurrencias y brinda información sobre la sensibilidad de cada una de las variables que afectan el comportamiento del VAN.

Para evaluar el precio se realizan supuestos con las mencionadas variables y dos previsiones, en el VAN y la TIR. También se evaluará la variación de los costos fijos, ya que son considerados un aspecto importante y susceptible en el éxito del proyecto.

Para la evaluación de los escenarios se utilizó la misma tecnología, pero se varió la utilización del primer destilador, ya que es su capacidad es la que determina el tamaño del proyecto. También se modificó la mano de obra ya que este destilador requiere de personal permanente en el tiempo en que esté operando.

### **Escenario optimista**

Este escenario plantea una situación en la cual es posible captar una mayor porción de mercado, por lo tanto la producción se eleva 50.000 litros por año (66.667 botellas), para lo cual la tecnología se utiliza al máximo de su



capacidad. Además se trabajará en tres turnos de 8 horas cada uno durante la época de destilación. El VAN y TIR arrojados para este escenario son:

*VAN: \$ 17.059.009*

*TIR: 21,43%*

### **Escenario neutro**

Se procederá a evaluar los costos totales de la organización utilizando como criterios fundamentales la porción del mercado establecida y la tecnología aplicada. La tecnología a evaluar cuenta con una capacidad de producción de 40.000 litros por temporada (53.333 botellas). Se trabajará en dos turnos de 8 horas cada uno en la época de destilación. El VAN y TIR arrojados para este escenario son:

*VAN: \$7.235.206*

*TIR: 19,72%*

### **Escenario pesimista**

Se procederá a evaluar la capacidad de producción mínima que podrá adquirir la planta, manteniendo la misma tecnología utilizada en las primeras dos alternativas de capacidad. Para esto se la capacidad de la planta se reduce a 33.800 litros por año (45.067 botellas).

El VAN y TIR arrojados para este escenario son:

*VAN: **-\$317.289***

*TIR: 19,91%*

### **Análisis con crystal ball**

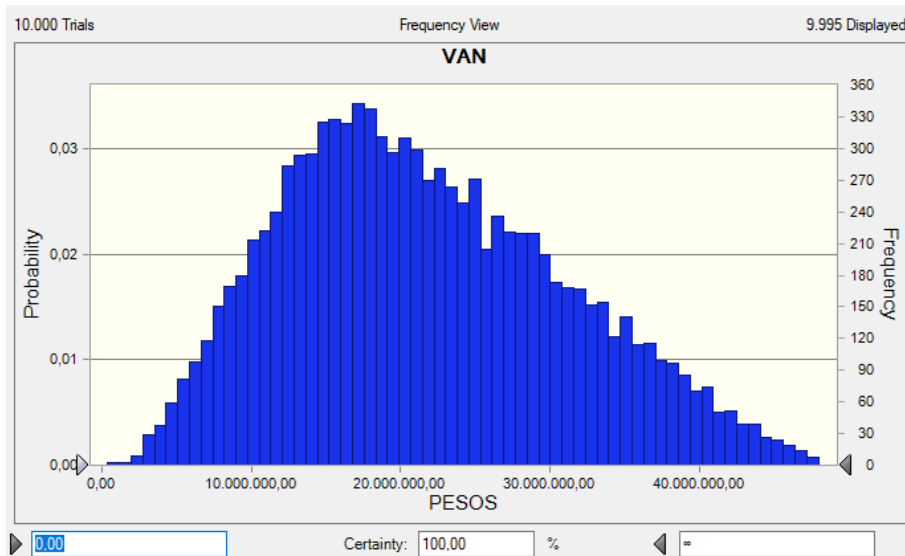
#### **❖ VAN**

Evaluando los datos de entrada, teniendo en cuenta una distribución de probabilidad normal, para el precio de venta y los costos fijos, se obtuvieron los siguientes gráficos:

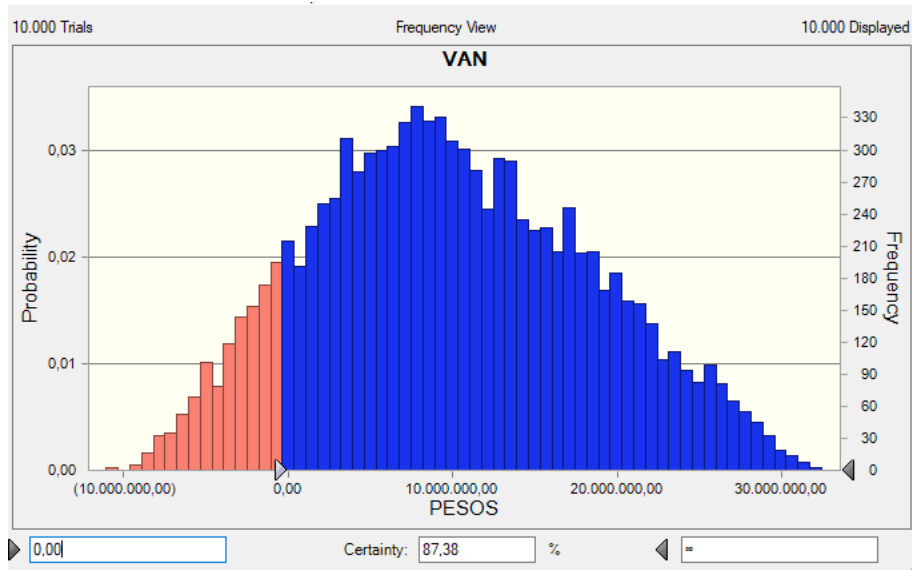




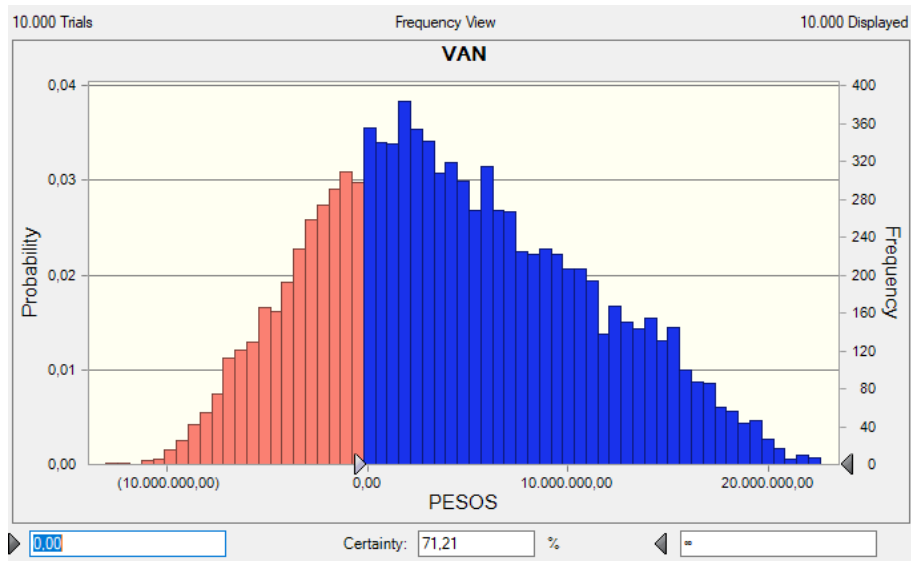
- Escenario optimista



- Escenario neutro



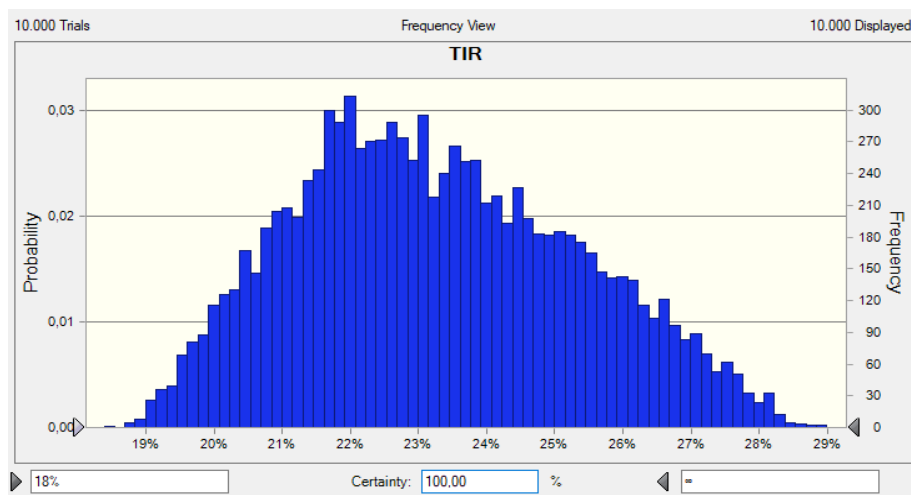
- Escenario pesimista



#### ❖ Tasa interna de retorno

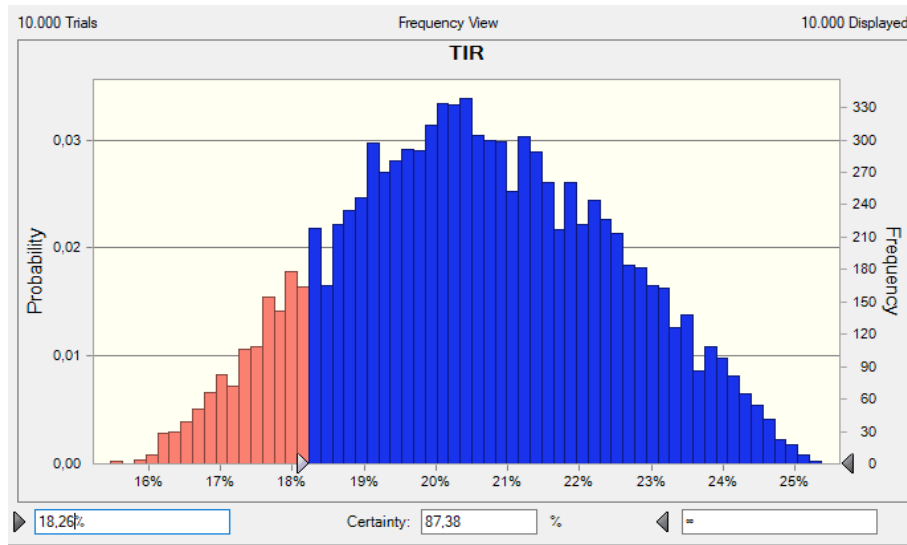
De igual manera que el análisis realizado para el VAN, se realiza un pronóstico para la variación de la TIR teniendo en cuenta las mismas variables.

- Escenario optimista

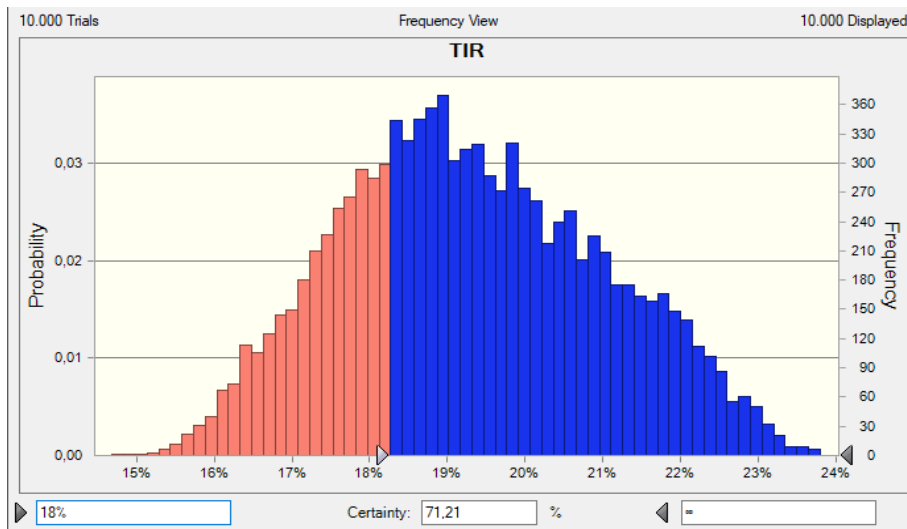




- Escenario neutro



- Escenario pesimista

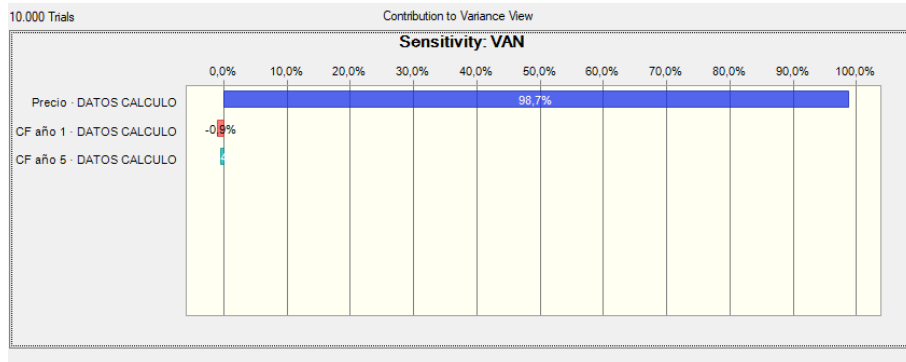




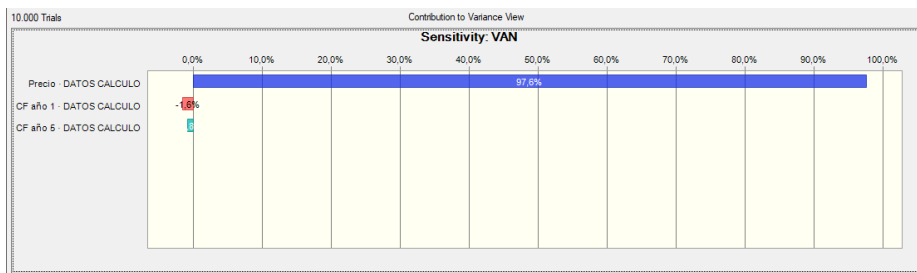
## Sensibilidad del VAN y la TIR

Se procede ahora a analizar la sensibilidad del VAN y la TIR a las variaciones de las mencionadas variables.

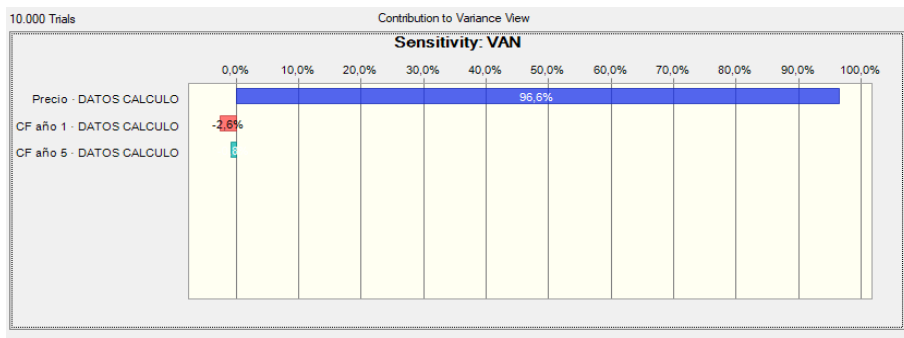
- Escenario optimista



- Escenario neutro



- Escenario pesimista





### **Conclusión análisis de sensibilidad**

Luego de realizado el análisis de sensibilidad podemos concluir que el proyecto es muy sensible a cambios en la producción, pudiendo observarse esto en la variación del VAN, al aumentar la cantidad producida. Esto se puede ver al analizar los datos obtenidos en la simulación de los distintos escenarios, donde un aumento del 25% en la producción genero un aumento de 800% en el VAN (este dato representa una cantidad de producción muy optimista, difícil de alcanzar en el mercado actual).

Posteriormente se realizó el análisis de sensibilidad a cambios del precio y los costos fijos (marketing), con el software crjstall ball, donde se determinó que el VAN, es más sensible a un cambio en el precio, y casi no infieren en este los costos fijos.

Analizando el escenario neutro, que es el escenario estudiado en el proyecto, vemos que el resultado del VAN que se obtuvo en las condiciones que fueron planteadas y los rangos en que fueron supuestas las variables, se pronostica un 87,38 % de certeza que el VAN sea mayor que cero y que la TIR sea igual o mayor a la tasa de descuento calculada para el presente proyecto.



## CONCLUSIÓN

El estudio técnico económico realizado demostró la viabilidad del presente proyecto.

La inclusión del proyecto no afectará al mercado en forma significativa, tanto al de la materia prima, como al precio de los productos de la competencia, ya que el tamaño propuesto representa una pequeña porción del mercado a nivel nacional, captando el 1,96 % de la demanda de whisky categoría estándar

En general, la tecnología seleccionada no es de avanzada y se puede obtener fácilmente en nuestro país, no es necesario importarla del exterior, salvo los destiladores que por cuestiones de calidad deben ser importados.

En lo que respecta al personal no se requiere mano de obra demasiado calificada para operar las máquinas, aunque si se deberá contar con un Master Blend, el cual es difícil de encontrar.

La inversión que se necesita para producir el whisky y la malta es muy importante. Esto se debe a que se tiene capital ocioso durante mucho tiempo.

Los valores que arrojó el estudio económico, con un horizonte temporal de 15 años, son: un VAN de \$ 7.235.206 y una TIR del 19,72%.

El proyecto está expuesto a múltiples riesgos, pero los que lo afectarían de forma más severa son la falta de aceptación del producto por el desconocimiento de la marca, el alcance deficiente en el nivel de venta esperado, riesgo que se debe tratar de evitar aplicando un plan de marketing importante y fortaleciendo la marca. Esto será fundamental a la hora de la inserción de la marca, debido a que se trata de un mercado con actores muy importantes a nivel mundial. Por lo que lograr generar una identidad con la marca hará que sea posible vender la cantidad propuesta en el proyecto.

Se recomienda pasar a una etapa posterior de análisis (estudio de factibilidad), a fin de poder asegurar con mayor exactitud la viabilidad o no, del proyecto.



## BIBLIOGRAFÍA

- Estructura Organizaciones. Autor: Chiavenato
- Ley 19587 - Higiene y seguridad en el trabajo, Decretos
- Preparación y Evaluación de Proyectos. Cuarta Edición. Autor: Sapag Chain
- Proyecto Final, Elaboración de harina de amaranto año 2017, UTN FRSR
- Planificación y Control de la Producción. Decisiones Tácticas. Sexta Edición. Autores Jay Heizer y Barry Render
- Whisky. Technology, Production and Marketing. Elsevier, 2003. Edited by: Inge Russell
- Making pure corn whiskey. By Ian Smiley BSc
- The Scotch Whisky Regulations 2017. Guidance for Producers and Bottlers

### Paginas web

- <https://www.indec.gob.ar/>
- [www.inta.gob.ar](http://www.inta.gob.ar)
- [www.tiendainvia.com/es/460-soluciones-destilados-quimica](http://www.tiendainvia.com/es/460-soluciones-destilados-quimica)
- [www.infonews.com/nota/118425](http://www.infonews.com/nota/118425)
- [www.bbc.com/news/business-35300685](http://www.bbc.com/news/business-35300685)
- [www.logismarket.es/sagarte/soporte-para-barricas/221887554-1622594150-p.html](http://www.logismarket.es/sagarte/soporte-para-barricas/221887554-1622594150-p.html)
- [www.undiscoveredscotland.co.uk/usfeatures/maltwhisky/maltings.html](http://www.undiscoveredscotland.co.uk/usfeatures/maltwhisky/maltings.html)
- [www.whisky.com/information/knowledge/production/details/malting.html](http://www.whisky.com/information/knowledge/production/details/malting.html)
- [www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/experiencias-uso-residuos-industria31927.htm](http://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/experiencias-uso-residuos-industria31927.htm)
- [www.zonaplastica.com/superbox/](http://www.zonaplastica.com/superbox/)



# CAPÍTULO V:

## Anexos





## Anexos I: Proyección de la demanda

### Total de whisky

t	año	Consumo (L)
1	2006	8.633.250
2	2007	9.544.563
3	2008	8.667.000
4	2009	9.002.250
5	2010	9.447.750
6	2011	9.695.250
7	2012	10.017.000
8	2013	10.343.700
9	2014	10.009.800
10	2015	7.817.040
11	2016	8.460.000
12	2017	11.250.000
13	2018	9.889.914
14	2019	9.966.084
15	2020	10.042.254
16	2021	10.118.424
17	2022	10.194.594
18	2023	10.270.764
19	2024	10.346.934
20	2025	10.423.104
21	2026	10.499.274
22	2027	10.575.444
23	2028	10.651.614
24	2029	10.727.784
25	2030	10.803.954

### Whisky estándar

t	año	Consumo (L)
1	2006	1.083.600
2	2007	1.197.000
3	2008	1.197.000
4	2009	1.210.500
5	2010	1.516.500
6	2011	1.602.000
7	2012	1.761.300
8	2013	1.814.139
9	2014	1.868.563
10	2015	1.924.620
11	2016	1.982.359
12	2017	2.041.829
13	2018	2.214.601
14	2019	2.309.163
15	2020	2.403.725
16	2021	2.498.286
17	2022	2.592.848
18	2023	2.687.410
19	2024	2.781.971
20	2025	2.876.533
21	2026	2.971.094
22	2027	3.065.656
23	2028	3.160.218
24	2029	3.254.779
25	2030	3.349.341



## Anexos II: Depreciaciones

Costos de Depreciaciones y Amortizaciones								
Descripción	Costo sin IVA	Vida Útil	Alícuota de Depreciación	Años 1-5	Años 6-10	AÑO 11 - 50	Valor Residual 10 años	Valor Residual 15 años
<b>Inmuebles</b>								
Terreno (m <sup>2</sup> )	\$ 1.936.859,50	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Almacén para producto terminado	\$ 962.628,10	50	\$ 19.252,56	\$ 19.252,56	\$ 19.252,56	\$ 19.252,56	\$ 770.102,48	\$ 673.839,67
Almacén para insumos, materiales y equipos	\$ 1.115.702,48	50	\$ 22.314,05	\$ 22.314,05	\$ 22.314,05	\$ 22.314,05	\$ 892.561,98	\$ 780.991,74
Oficinas administrativas	\$ 966.942,15	50	\$ 19.338,84	\$ 19.338,84	\$ 19.338,84	\$ 19.338,84	\$ 773.553,72	\$ 676.859,50
Laboratorio	\$ 300.495,87	50	\$ 6.009,92	\$ 6.009,92	\$ 6.009,92	\$ 6.009,92	\$ 240.396,69	\$ 210.347,11
Destilería	\$ 1.264.462,81	50	\$ 25.289,26	\$ 25.289,26	\$ 25.289,26	\$ 25.289,26	\$ 1.011.570,25	\$ 885.123,97
Area malting	\$ 1.517.355,37	50	\$ 30.347,11	\$ 30.347,11	\$ 30.347,11	\$ 30.347,11	\$ 1.213.884,30	\$ 1.062.148,76
Almacén de materia prima	\$ 599.206,61	50	\$ 11.984,13	\$ 11.984,13	\$ 11.984,13	\$ 11.984,13	\$ 479.365,29	\$ 419.444,63
Sala de mantenimiento	\$ 208.264,46	50	\$ 4.165,29	\$ 4.165,29	\$ 4.165,29	\$ 4.165,29	\$ 166.611,57	\$ 145.785,12
Estacionamiento	\$ 347.107,44	50	\$ 6.942,15	\$ 6.942,15	\$ 6.942,15	\$ 6.942,15	\$ 277.685,95	\$ 242.975,21
Baños y vestuarios	\$ 1.212.396,69	50	\$ 24.247,93	\$ 24.247,93	\$ 24.247,93	\$ 24.247,93	\$ 969.917,36	\$ 848.677,69
Cocina - comedor	\$ 669.421,49	50	\$ 13.388,43	\$ 13.388,43	\$ 13.388,43	\$ 13.388,43	\$ 535.537,19	\$ 468.595,04
Área de maduración	\$ 1.913.057,85	50	\$ 38.261,16	\$ 38.261,16	\$ 38.261,16	\$ 38.261,16	\$ 1.530.446,28	\$ 1.339.140,50
Venta al público	\$ 1.015.289,26	50	\$ 20.305,79	\$ 20.305,79	\$ 20.305,79	\$ 20.305,79	\$ 812.231,40	\$ 710.702,48
Portería (m <sup>2</sup> )	\$ 133.884,30	50	\$ 2.677,69	\$ 2.677,69	\$ 2.677,69	\$ 2.677,69	\$ 107.107,44	\$ 93.719,01
Baños clientes	\$ 185.950,41	50	\$ 3.719,01	\$ 3.719,01	\$ 3.719,01	\$ 3.719,01	\$ 148.760,33	\$ 130.165,29

Máquinas e Instalaciones								
Silos de cebada	\$ 157.024,79	10	\$ 15.702,48	\$ 15.702,48	\$ 15.702,48	\$ -	\$ -	\$ -
Báscula	\$ 33.057,85	10	\$ 3.305,79	\$ 3.305,79	\$ 3.305,79	\$ -	\$ -	\$ -
Cintas transportadoras de granos	\$ 41.322,31	10	\$ 4.132,23	\$ 4.132,23	\$ 4.132,23	\$ -	\$ -	\$ -
Silos de malta	\$ 142.561,98	10	\$ 14.256,20	\$ 14.256,20	\$ 14.256,20	\$ -	\$ -	\$ -
Molino de granos	\$ 7.231,40	10	\$ 723,14	\$ 723,14	\$ 723,14	\$ -	\$ -	\$ -
Mash tun	\$ 26.859,50	10	\$ 2.685,95	\$ 2.685,95	\$ 2.685,95	\$ -	\$ -	\$ -
Intercambiador de calor	\$ 26.033,06	10	\$ 2.603,31	\$ 2.603,31	\$ 2.603,31	\$ -	\$ -	\$ -
Bombas	\$ 103.305,79	10	\$ 10.330,58	\$ 10.330,58	\$ 10.330,58	\$ -	\$ -	\$ -
Tanques para fermentación	\$ 235.537,19	10	\$ 23.553,72	\$ 23.553,72	\$ 23.553,72	\$ -	\$ -	\$ -
Tanque de almacenamiento del agua de proceso	\$ 20.661,16	10	\$ 2.066,12	\$ 2.066,12	\$ 2.066,12	\$ -	\$ -	\$ -
Purificador de agua	\$ 43.388,43	10	\$ 4.338,84	\$ 4.338,84	\$ 4.338,84	\$ -	\$ -	\$ -
Wash Still	\$ 206.611,57	10	\$ 20.661,16	\$ 20.661,16	\$ 20.661,16	\$ -	\$ -	\$ -
Spirit Still	\$ 185.950,41	10	\$ 18.595,04	\$ 18.595,04	\$ 18.595,04	\$ -	\$ -	\$ -
Tanque de Blend	\$ 37.190,08	10	\$ 3.719,01	\$ 3.719,01	\$ 3.719,01	\$ -	\$ -	\$ -
Lavadora	\$ 12.396,69	10	\$ 1.239,67	\$ 1.239,67	\$ 1.239,67	\$ -	\$ -	\$ -
Llenadora	\$ 20.661,16	10	\$ 2.066,12	\$ 2.066,12	\$ 2.066,12	\$ -	\$ -	\$ -
Tapadora	\$ 22.727,27	10	\$ 2.272,73	\$ 2.272,73	\$ 2.272,73	\$ -	\$ -	\$ -
Etiquetadora	\$ 18.595,04	10	\$ 1.859,50	\$ 1.859,50	\$ 1.859,50	\$ -	\$ -	\$ -
Autoelevador	\$ 78.512,40	5	\$ 15.702,48	\$ 15.702,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Muebles y Útiles								
Escritorios	\$ 3.305,79	3	\$ 1.101,93	\$ 1.101,93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Armarios de Oficina	\$ 2.975,21	3	\$ 991,74	\$ 991,74	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sillas	\$ 2.809,92	3	\$ 936,64	\$ 936,64	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sillas de Escritorios	\$ 3.966,94	3	\$ 1.322,31	\$ 1.322,31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aire Acondicionados	\$ 19.834,71	3	\$ 6.611,57	\$ 6.611,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impresora	\$ 9.917,36	3	\$ 3.305,79	\$ 3.305,79	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Computadoras	\$ 33.057,85	3	\$ 11.019,28	\$ 11.019,28	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Router	\$ 495,87	3	\$ 165,29	\$ 165,29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Teléfono	\$ 991,74	3	\$ 330,58	\$ 330,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Lámpara	\$ 1.322,31	3	\$ 440,77	\$ 440,77	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 198,35	3	\$ 66,12	\$ 66,12	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -



Oficina de Mantenimiento								
Mesa de trabajo	\$ 2.644,63	10	\$ 264,46	\$ 264,46	\$ 264,46	\$ -	\$ -	\$ -
Tablero Portaherramientas	\$ 165,29	5	\$ 33,06	\$ 33,06	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Armario	\$ 1.652,89	3	\$ 550,96	\$ 550,96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Caja de herramientas	\$ 1.652,89	3	\$ 550,96	\$ 550,96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Herramientas	\$ 8.264,46	3	\$ 2.754,82	\$ 2.754,82	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Laboratorio								
Escritorio	\$ 826,45	3	\$ 275,48	\$ 275,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Silla	\$ 702,48	5	\$ 140,50	\$ 140,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Computadora	\$ 7.024,79	5	\$ 1.404,96	\$ 1.404,96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estantería	\$ 1.487,60	3	\$ 495,87	\$ 495,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesada de laboratorio	\$ 14.049,59	10	\$ 1.404,96	\$ 1.404,96	\$ 1.404,96	\$ -	\$ -	\$ -
Balanza	\$ 4.297,52	5	\$ 859,50	\$ 859,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Elementos de laboratorio	\$ 41.322,31	5	\$ 8.264,46	\$ 8.264,46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Salón de venta al público								
Sillón	\$ 13.223,14	3	\$ 4.407,71	\$ 4.407,71	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesa	\$ 1.487,60	3	\$ 495,87	\$ 495,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Silla	\$ 1.487,60	3	\$ 495,87	\$ 495,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utensilios de bar	\$ 12.396,69	3	\$ 4.132,23	\$ 4.132,23	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Barra	\$ 4.545,45	10	\$ 454,55	\$ 454,55	\$ 454,55	\$ -	\$ -	\$ -
Estantería	\$ 6.694,21	3	\$ 2.231,40	\$ 2.231,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Baños para clientes								
Inodoro	\$ 1.983,47	3	\$ 661,16	\$ 661,16	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Lavamanos	\$ 1.785,12	3	\$ 595,04	\$ 595,04	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dispenser papel	\$ 1.118,68	3	\$ 372,89	\$ 372,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dispenser jabón	\$ 262,81	3	\$ 87,60	\$ 87,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Secador de manos	\$ 1.884,30	3	\$ 628,10	\$ 628,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Espejo	\$ 376,86	3	\$ 125,62	\$ 125,62	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Baños y vestuarios para empleados								
Inodoro	\$ 4.297,52	3	\$ 1.432,51	\$ 1.432,51	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Lavamanos	\$ 3.867,77	3	\$ 1.289,26	\$ 1.289,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dispenser papel	\$ 2.423,80	3	\$ 807,93	\$ 807,93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dispenser jabón	\$ 569,42	3	\$ 189,81	\$ 189,81	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Secador de manos	\$ 4.082,64	3	\$ 1.360,88	\$ 1.360,88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Espejo	\$ 826,45	3	\$ 275,48	\$ 275,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ducha	\$ 2.148,76	3	\$ 716,25	\$ 716,25	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Jabonera	\$ 661,16	3	\$ 220,39	\$ 220,39	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Toallero	\$ 1.652,89	3	\$ 550,96	\$ 550,96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Banco	\$ 644,63	3	\$ 214,88	\$ 214,88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Locker	\$ 8.264,46	3	\$ 2.754,82	\$ 2.754,82	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Perchero	\$ 1.157,02	3	\$ 385,67	\$ 385,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Comedor								
Mesa	\$ 4.958,68	3	\$ 1.652,89	\$ 1.652,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Silla	\$ 11.900,83	3	\$ 3.966,94	\$ 3.966,94	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Heladera	\$ 7.520,66	5	\$ 1.504,13	\$ 1.504,13	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cocina	\$ 5.371,90	5	\$ 1.074,38	\$ 1.074,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pava Eléctrica	\$ 537,19	3	\$ 179,06	\$ 179,06	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cesto de residuos	\$ 247,93	3	\$ 82,64	\$ 82,64	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesada	\$ 2.479,34	10	\$ 247,93	\$ 247,93	\$ 247,93	\$ -	\$ -	\$ -
Bacha	\$ 2.148,76	3	\$ 716,25	\$ 716,25	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Microondas	\$ 2.363,64	3	\$ 787,88	\$ 787,88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Escurreidor	\$ 385,70	3	\$ 128,57	\$ 128,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cajonera	\$ 752,07	3	\$ 250,69	\$ 250,69	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vajilla	\$ 3.223,14	3	\$ 1.074,38	\$ 1.074,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -



Producción de whisky															
Llave racord	\$	661,16	5	\$	132,23	\$	132,23	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Contenedores superbox	\$	12.561,98	5	\$	2.512,40	\$	2.512,40	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Manguera (m)	\$	2.479,34	5	\$	495,87	\$	495,87	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Producción de malta															
Manguera (m)	\$	3.966,94	5	\$	793,39	\$	793,39	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Pala	\$	2.644,63	3	\$	881,54	\$	881,54	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Aspersores industriales	\$	9.917,36	3	\$	3.305,79	\$	3.305,79	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Mesa	\$	2.479,34	3	\$	826,45	\$	826,45	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Almacén de producto terminado															
Ruck	\$	51.570,25	10	\$	5.157,02	\$	5.157,02	\$	5.157,02	\$	-	\$	-	\$	-
Pallet	\$	11.603,31	10	\$	1.160,33	\$	1.160,33	\$	1.160,33	\$	-	\$	-	\$	-
Área de maduración															
Ruck	\$	103.140,50	10	\$	10.314,05	\$	10.314,05	\$	10.314,05	\$	-	\$	-	\$	-
Barricas	\$	4.125.619,83	10	\$	412.561,98	\$	412.561,98	\$	412.561,98	\$	-	\$	-	\$	-
Durmientes para barricas	\$	206.280,99	10	\$	20.628,10	\$	20.628,10	\$	20.628,10	\$	-	\$	-	\$	-
Almacén para insumos, materiales y equipos															
Ruck	\$	33.719,01	10	\$	3.371,90	\$	3.371,90	\$	3.371,90	\$	-	\$	-	\$	-
Pallet	\$	7.289,26	10	\$	728,93	\$	728,93	\$	728,93	\$	-	\$	-	\$	-
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>20.661.066</b>			<b>\$</b>	<b>940.772</b>	<b>\$</b>	<b>838.649</b>	<b>\$</b>	<b>248.243</b>	<b>\$</b>	<b>9.929.732</b>	<b>\$</b>	<b>8.688.516</b>	



## Anexos III: cuadro tarifario EDEMSA

Grandes Demandas (Potencias mayores a 10 kW)		
Conectado a la Red de Distribución y Bornes de Transformador		
Concepto	Unidad	\$
<b>T2 Especial con potencias hasta 50 kw</b>		
Cargo de Comercialización	\$/Mes	172,429
Cargo Fijo	\$/Mes	64,712
Cargo Variable	\$/kWh	2,7181
<b>T2 Red Baja Tensión</b>		
<b>Potencias desde 10 kw e inferiores a 300 kw</b>		
Cargo de Comercialización	\$/Mes	323,001
Uso de Red	\$/kW - Mes	478,862
Consumo de Potencia	\$/kW - Mes	7,862
Consumo de Energía		
- Pico (P) de 18 a 23 hs.	\$/kWh	1,3306
- Resto (R) de 05 a 18 hs.	\$/kWh	1,2719
- Valle (V) de 23 a 05 hs.	\$/kWh	1,2132
<b>Potencias iguales o superiores a 300 kw</b>		
Cargo de Comercialización	\$/Mes	323,001
Uso de Red	\$/kW - Mes	478,862
Consumo de Potencia	\$/kW - Mes	7,862
Consumo de Energía		
- Pico (P) de 18 a 23 hs.	\$/kWh	1,6900
- Resto (R) de 05 a 18 hs.	\$/kWh	1,6141
- Valle (V) de 23 a 05 hs.	\$/kWh	1,5384
<b>T2 Bornes Media / Baja Tensión</b>		
<b>Potencias desde 10 kw e inferiores a 300 kw</b>		
Cargo de Comercialización	\$/Mes	477,538
Uso de Red	\$/kW - Mes	402,803
Consumo de Potencia	\$/kW - Mes	7,696
Consumo de Energía		
- Pico (P) de 18 a 23 hs.	\$/kWh	1,2586
- Resto (R) de 05 a 18 hs.	\$/kWh	1,2031
- Valle (V) de 23 a 05 hs.	\$/kWh	1,1476
<b>Potencias iguales o superiores a 300 kw</b>		
Cargo de Comercialización	\$/Mes	477,538
Uso de Red	\$/kW - Mes	402,803
Consumo de Potencia	\$/kW - Mes	7,696
Consumo de Energía		
- Pico (P) de 18 a 23 hs.	\$/kWh	1,5985
- Resto (R) de 05 a 18 hs.	\$/kWh	1,5268
- Valle (V) de 23 a 05 hs.	\$/kWh	1,4551



## Anexos IV: Flujos de caja, escenarios

### Escenario optimista:

FLUJO DE CAJA (15 años)											
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333
(+) Ingresos por venta de bagazo de cebada	\$ -	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
(-) Costos de Operación	\$ -	\$ -8.230.760	\$ -8.230.760	\$ -8.230.760	\$ -8.230.760	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729
(-) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ -1.178.878	\$ -1.178.878	\$ -1.178.878	\$ -1.178.878	\$ -1.178.878	\$ -1.074.838	\$ -1.074.838	\$ -1.074.838	\$ -1.074.838	\$ -1.074.838
(-) Ingresos Brutos	\$ -	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163
(=) Utilidad Bruta	\$ -	\$ -9.336.299	\$ -9.336.299	\$ -9.336.299	\$ -9.336.299	\$ 53.875.399	\$ 53.979.439	\$ 53.979.439	\$ 53.979.439	\$ 53.979.439	\$ 53.979.439
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -18.856.390	\$ -18.892.804	\$ -18.892.804	\$ -18.892.804	\$ -18.892.804	\$ -18.892.804
(+) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ 1.178.878	\$ 1.178.878	\$ 1.178.878	\$ 1.178.878	\$ 1.178.878	\$ 1.074.838	\$ 1.074.838	\$ 1.074.838	\$ 1.074.838	\$ 1.074.838
(-) Inversión del Activo Fijo	\$ -23.819.926	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -74.380	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$ -7.536.545	\$ -7.536.545	\$ -7.536.545	\$ -7.536.545	\$ -7.469.107	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Flujo de Caja del Proyecto	\$ -31.356.471	\$ -15.693.966	\$ -15.693.966	\$ -15.693.966	\$ -15.626.528	\$ 36.123.507	\$ 36.161.473	\$ 36.161.473	\$ 36.161.473	\$ 36.161.473	\$ 36.161.473

FLUJO DE CAJA (15 años)				
AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333	\$ 65.333.333
\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729	\$ -9.045.729
\$ -269.870	\$ -269.870	\$ -269.870	\$ -269.870	\$ -269.870
\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163	\$ -1.308.163
\$ 54.784.407	\$ 54.784.407	\$ 54.784.407	\$ 54.784.407	\$ 54.784.407
\$ -19.174.542	\$ -19.174.542	\$ -19.174.542	\$ -19.174.542	\$ -19.174.542
\$ 269.870	\$ 269.870	\$ 269.870	\$ 269.870	\$ 269.870
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 37.615.288
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.445.453
\$ 35.879.735	\$ 35.879.735	\$ 35.879.735	\$ 35.879.735	\$ 82.940.476

VAN 15 AÑOS	
VAN	\$17.059.009
TIR	21,43%



### Escenario pesimista:

FLUJO DE CAJA (15 años)										
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667
(+) Ingresos por venta de bagazo de cebada	\$ -	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
(-) Costos de Operación	\$ -	\$ -6.812.830	\$ -6.812.830	\$ -6.812.830	\$ -6.812.830	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228
(-) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ -845.565	\$ -845.565	\$ -845.565	\$ -845.565	\$ -845.565	\$ -743.442	\$ -743.442	\$ -743.442	\$ -743.442
(-) Ingresos Brutos	\$ -	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -1.497	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030
(=) Utilidad Bruta	\$ -	\$ -7.585.056	\$ -7.585.056	\$ -7.585.056	\$ -7.585.056	\$ 35.150.679	\$ 35.252.802	\$ 35.252.802	\$ 35.252.802	\$ 35.252.802
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -12.302.738	\$ -12.338.481	\$ -12.338.481	\$ -12.338.481	\$ -12.338.481
(+) Amortizaciones y Depreciaciones	\$ -	\$ 845.565	\$ 845.565	\$ 845.565	\$ 845.565	\$ 845.565	\$ 743.442	\$ 743.442	\$ 743.442	\$ 743.442
(-) Inversión del Activo Fijo	\$ -19.634.620	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -74.380	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$ -6.118.615	\$ -6.118.615	\$ -6.118.615	\$ -6.118.615	\$ -6.018.119	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Flujo de Caja del Proyecto	\$ -25.753.235	\$ -12.858.106	\$ -12.858.106	\$ -12.858.106	\$ -12.757.610	\$ 23.619.127	\$ 23.657.764	\$ 23.657.764	\$ 23.657.764	\$ 23.657.764

FLUJO DE CAJA (15 años)						
AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	
\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667	\$ 44.426.667
\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836	\$ 74.836
\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228	\$ -7.615.228
\$ -743.442	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243	\$ -248.243
\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030	\$ -890.030
\$ 35.252.802	\$ 35.748.001	\$ 35.748.001	\$ 35.748.001	\$ 35.748.001	\$ 35.748.001	\$ 35.748.001
\$ -12.338.481	\$ -12.511.800	\$ -12.511.800	\$ -12.511.800	\$ -12.511.800	\$ -12.511.800	\$ -12.511.800
\$ 743.442	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243	\$ 248.243
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.492.579
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.688.516
\$ 23.657.764	\$ 23.484.444	\$ 23.484.444	\$ 23.484.444	\$ 23.484.444	\$ 23.484.444	\$ 62.665.539

VAN 15 AÑOS	
VAN	- \$317.289
TIR	17,91%