

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL LA PLATA

PROYECTO FINAL

AGUAS SABORIZADAS

INGENIERIA INDUSTRIAL

-OCTUBRE 2019-

ALCONCHER AGOSTINA

GRECO LUCIANA

MUÑOZ MILENA



TITULO

Proyecto de inversión para una
planta de Aguas Saborizadas

CATEDRA

Proyecto Final

PROFESORES

Santangelo Juan
Garcia Maria Elina (JTP)

ALUMNAS

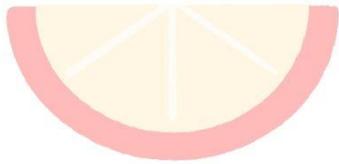
Alconcher Agostina
Greco Luciana
Muñoz Milena

LEGAJO

05-26088-5
05-26076-5
05-26070-5

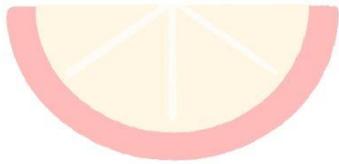
MAIL

agosalconcher@hotmail.com
lucianagreco1@hotmail.com
milenabelenm@hotmail.com

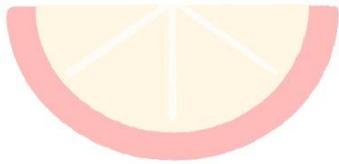


Contenido

Abstract	6
1. Introducción	7
2. Fundamentación	8
3. Objetivos	11
3.1 Objetivo principal:	11
3.2 Objetivos específicos:	11
4. Alcance	11
4.1 Descripción del producto:	12
5. Aspectos comerciales:	14
5.1 Descripción del mercado	14
5.2 Estructura de mercado	14
5.3 Barreras	18
5.4 Análisis FODA	18
6. Generalidades del sector	20
6.1 Materia Prima	20
6.2 Legislación Vigente	21
6.3 Industria a Nivel Nacional	22
6.3.1 Evolución de mercado:	22
6.3.2 Tamaño de mercado	23
6.3.3 Demanda	24
6.3.4 Proyección de la Oferta	25
6.4 Público objetivo	26
6.5 Segmentación de mercado	27
6.5.1 Preferencias de los consumidores	27
6.6 Competencia	29
6.6.1 Competencia directa	29
6.6.2 Competencia Indirecta	30
6.7 Proveedores	31
6.8 Stakeholders	32
6.9 Comercialización	38
6.10 Tamaño del proyecto	38
6.10.1 Justificación	39
6.10.2 Financiación	41



6.11	Análisis Macroeconómico Nacional	42
6.11.1	Calificación y perspectivas macroeconómicas del sector	43
7.	Aspectos Técnicos	46
7.1	Localización del proyecto	46
7.1.1	Macrolocalización	46
7.1.2	Microlocalización	47
7.1.3	Justificación de localización	47
7.1.4	Clima y Suelo	47
7.1.5	Disponibilidad de mano de obra	49
7.1.6	Explotación de Recurso Hídrico	50
7.1	Ingeniería de Proyecto	53
7.2.1	Planificación de la capacidad	53
7.2.1.1	Tamaño del proyecto y capacidad teórica	53
7.2.1.2	Capacidad instalada	54
7.2.2	Tecnología.....	56
7.2.3	Proceso	63
7.2.4	Balance de masa y proceso	68
7.3	Distribución de planta.....	71
7.3.1	Lay Out de Planta.....	71
7.3.2	Plano con cotas.....	72
7.3.3	Lay out de zona de producción	73
7.4	Transporte y distribución	75
7.5	Servicios auxiliares.....	79
7.5.1	Mantenimiento.....	79
7.6	Plan de producción y servicios	83
7.7	Almacenamiento y stock	85
7.7.1	Gestión de stock.....	85
7.7.2	Procedimiento de control de calidad.....	95
7.8	Organigrama	100
7.9	Tratamiento de Efluentes	100
7.9.1	Residuos solidos	100
7.9.2	Efluentes líquidos	102
7.10	Seguridad e higiene.....	103
8.	Estudio Legal.....	105



9.	Evaluación de impacto ambiental y social	107
10.	Estudio Económico	110
10.1.	Modelo Econométrico	110
10.1.1	Proyección de la demanda	110
10.7	Cuadro de Resultados Projectado	120
10.8	Flujo de Fondos Projectado.	121
10.9	Rentabilidad del Proyecto	122
10.4.1	Rentabilidad del Accionista	122
10.9.1	Rentabilidad del Proyecto	122
10.9.2	Valor del proyecto	123
10.5	Análisis del riesgo proyectado	123
10.10	Inversión, IVA y depreciación	125
10.5.1	Inversión	125
10.10.1	Depreciaciones y Amortizaciones.	126
10.10.2	IVA	127
10.11	Datos de producción	127
10.6.1	Consumos específicos, precios unitarios y alícuotas impositivas..	127
10.11.1	Alícuotas impositivas.	128
10.11.2	Costos directos de producción.	128
10.12	Balance de energía eléctrica	129
10.7.1	Tarifa de energía eléctrica	129
10.7.2	Datos del parque eléctrico	129
10.7.3	Balance energético: Determinación de erogaciones	130
10.13	Política de comercialización	130
10.8.1	Determinación de unidades	130
10.13.1	Determinación del capital de trabajo operativo	131
10.14	Balance de personal	132
10.9.1	Costos mensuales de sueldos por categoría	132
10.8.2	Erogaciones del personal	132
10.15	Financiamiento	133
10.10.1	Características del préstamo	133
10.15.1	Marcha del préstamo	133
10.16	Gastos de fabricación, comercialización y administración	133
10.11.1	Erogaciones anuales	133



Aguas Saborizadas

Proyecto Final



10.16.1	Consolidación de gastos	134
10.17	Determinación del Ke y del WACC	135
10.12.1	Método de los escenarios.....	135
10.12.1	Determinación de las rentabilidades esperadas para los escenarios proyectados.....	136
10.12.3	Determinación del Ke.	137
10.18	Valor Terminal del Proyecto.....	139
10.19	Memoria de Cálculo: Análisis mediante el método Montecarlo.....	139
11.	Conclusiones y Recomendaciones.....	143
12.	Anexos	144
13.	Fuentes y Bibliografía.....	146
13.1	Bibliografía	146
13.2	Fuentes	146
13.3	En línea	146



Abstract

El presente estudio describe la factibilidad de poner en marcha una planta de elaboración de aguas saborizadas con el proceso productivo actual existente.

La evaluación que se lleva a cabo presenta un análisis desde los puntos de vista técnico, económico y financiero donde las partes se relacionan con la realidad empresarial y macroeconómica del país.

A partir de realizar un estudio de mercado y definir que es posible ingresar a este sector, se realiza la evaluación técnica, la cual permite profundizar en la economía del proyecto y la evaluación de la inversión en moneda local.



Evaluación de inversión para una planta de “Aguas Saborizadas”

1. Introducción

En el presente proyecto se pretende llevar a cabo la evaluación comercial, técnica, económica y financiera para la implementación de una planta de aguas saborizadas. Cabe destacar que el caso corresponde a una empresa nueva, por lo tanto, no se puede saber con exactitud el futuro desempeño económico de la misma, ya que no existen antecedentes.

Se realizan proyecciones con el fin de estimar el consumo total en el país de aguas saborizadas. A partir de estas se puede realizar un complejo análisis de la demanda, permitiendo segmentarla para definir el rumbo del proyecto.

Del análisis anterior se desprende la decisión de limitar la venta del producto a la Provincia de Buenos Aires, tomando un 0,96% del mercado.

A partir de definir el market share, se determina el requerimiento de capacidad que permite dimensionar la planta de manera de llevar a cabo la evaluación técnica, económica y financiera.

El aporte de inversión que requiere el proyecto es de \$808.016.412, lo que evidencia la necesidad de una gran financiación.

Es posible obtener créditos y financiamiento accionario ya que la rentabilidad del proyecto arroja un VAN (Valor Actual Neto) de \$187.199.447 obtenido del Flujo de Fondos y descontado del WACC¹.

¹ WACC: costo promedio ponderado de capital.



Los objetivos del proyecto son:

- ✓ Establecer la rentabilidad del proyecto.
- ✓ Determinar la demanda de aguas saborizadas a partir de un modelo econométrico confiable.
- ✓ Establecer la capacidad empresaria.
- ✓ Definir viabilidad técnica.
- ✓ Determinar el riesgo del proyecto.

Los objetivos anteriormente mencionados se encuentran desarrollados a lo largo del proyecto, comenzando por el análisis de mercado, siguiendo por la evaluación técnica y finalizando con la evaluación económica y financiera.

2. Fundamentación

Las aguas saborizadas son un producto que nació en nuestro país en el año 2002, surge de la unión de agua mineral con polvos concentrados frutales. El éxito de las aguas saborizadas se relaciona con la búsqueda del consumidor de una propuesta percibida como más sana y natural que la que se puede encontrar en las gaseosas convencionales. En los últimos diez años, el consumo de agua saborizada ha aumentado notablemente.

El sector de bebidas se divide entre bebidas alcohólicas y analcohólicas. Dentro del grupo de bebidas sin alcohol se encuentran las aguas saborizadas sin gas. Dicho sector actualmente está compuesto por diversas empresas que durante los últimos años han incrementado su producción, de acuerdo con un mercado creciente originado por cambio de hábitos en los consumidores.

Dentro de este mercado también se encuentran las gaseosas, jugos exprimidos, aguas gasificadas, agua mineral, jugos en polvo y concentrados. Dichos productos son competencia indirecta para las aguas saborizadas.



Según la COPAL², en Argentina existen aproximadamente unas cien plantas que elaboran, embotellan y comercializan bebidas gaseosas y saborizadas. Donde las de mayor envergadura pertenecen a franquicias, como el caso Coca-Cola, la cual compite en el mercado de aguas saborizadas con la línea “Aquarius”. Otro porcentaje de mercado se debe a embotelladoras independientes con marcas propias como lo es el caso de IVESS (Instituto de Verificación de Elaboración de Soda en Sifones) que elaboran y envasan aguas saborizadas.

Al mercado lo dominan las marcas multinacionales, pero al existir varias alternativas, la fijación de precio de cada marca debe ser similar.

El mercado de aguas saborizadas ha tenido un crecimiento favorable en la última década y le ha sacado porcentaje de mercado al principal sector, las gaseosas. Cabe destacar que Argentina constituye a uno los países que más consumen bebidas azucaradas, entre ellas, las saborizadas.

Los hábitos de los consumidores se han modificado en los últimos años. El cuidado de la salud y el bienestar corporal pasaron a ocupar un espacio más importante en la vida de las personas, percibiéndose una tendencia creciente de este comportamiento. Se incrementó la demanda de bebidas light, de jugos y de aguas saborizadas.

América Latina es la región líder en ventas de agua saborizada, donde Argentina se encuentra entre los tres países con consumos más altos, junto a Estados Unidos y Alemania.

El éxito del agua saborizada se debe a que promueve el sabor de las bebidas carbonatadas sin las calorías, y la salud del agua con el interés añadido. Se estima que el 13% del mercado de bebidas sin alcohol, es ocupado por las aguas saborizadas.

² Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios



Según estudios recientes, los consumidores centran cada vez más su atención a los datos nutricionales, por lo tanto, hay una tendencia hacia la compra de alimentos más saludables. Es por esto, que la propuesta del proyecto consiste en adaptar un producto comúnmente consumido por los argentinos hacia uno más saludable reemplazando el azúcar (tan cuestionada en los últimos años) por la Stevia, un endulzante natural cuyo efecto glucémico en sangre es insignificante.

En sus inicios en 2002, las aguas saborizadas en Argentina tenían un consumo de 0,8 litros per cápita al año, mientras que en la actualidad, se ha llegado a un consumo promedio de 29 litros per cápita al año, lo cual representa un crecimiento del 3.500% en el consumo en aguas saborizadas en los últimos 16 años.

A lo largo de los años, el país viene liderando el ranking de los países con mayor consumo mundial per cápita de bebidas azucaradas, llegando a un total de 137 litros en 2017. Por lo tanto, es de extrema necesidad comenzar a incluir en la vida alimenticia de los argentinos, bebidas con bajo o nulo contenido de azúcar.

Cabe destacar, que las principales compañías de bebidas, se han volcado hacia esta tendencia, pero sólo un 20-30% de las bebidas que ofrecen, son light o cero azúcar.

El crecimiento de las aguas saborizadas permite la incorporación de nuevas compañías, por lo tanto, no se busca posicionar la empresa como primera marca, ya que en el sector se encuentran grandes empresas establecidas, si no que se proyecta dar una alternativa más saludable, a partir de la utilización de materias primas amigables con el medio ambiente, en el caso de la botella, y de origen natural para endulzantes de la bebida.

Se pretende analizar la viabilidad técnica, económica y financiera para el proyecto de instalación de una planta industrial de aguas saborizadas sin gas, que comercialice los sabores naranja y pomelo a nivel regional, ya que suelen



ser estos gustos, los más elegidos por los consumidores, y aquellos que más se producen en las grandes compañías productoras de bebidas. El crecimiento del sector, es un factor determinante a la hora de decidir una posible inversión, que a su vez, permite una posible expansión en el mercado.

3. Objetivos

3.1 Objetivo principal:

Producir, envasar y comercializar aguas saborizadas en la región de la Provincia de Buenos Aires.

3.2 Objetivos específicos:

- ✓ Abarcar un determinado porcentaje de mercado en función del análisis de la competencia.
- ✓ Producir bebidas del gusto de los consumidores a un precio de venta apenas superior a la media del mercado.
- ✓ Lograr un desarrollo sostenible a largo plazo.
- ✓ Posicionar la empresa en el mercado de las bebidas analcohólicas sin gas, como una alternativa saludable.

4. Alcance

Se pretende analizar la viabilidad técnica, económica y financiera para el proyecto de instalación de una planta industrial de aguas saborizadas sin gas.

Contemplando:

- Abastecimiento de insumos y materias primas.
- Análisis de la infraestructura para el diseño de la planta, mediante el estudio de la capacidad y el detalle de las instalaciones necesarias para poder cumplir los objetivos.

Cabe destacar que debe considerarse el estudio de localización de la planta, en función de la posibilidad de abastecimiento de agua a partir de



un recurso hídrico; y la instalación de un equipo de osmosis inversa para tratar este insumo.

- Análisis de operación donde se tiene en cuenta el proceso, la planificación de la producción, diagrama de tareas, comercialización del producto y la entrega al cliente.

4.1 Descripción del producto:

El producto a comercializar es agua saborizada de sabores pomelo y naranja en formato de botella de plástico de 1 litro. El plástico a utilizar es del tipo PET, para ofrecer a los consumidores una alternativa sustentable ya que es un material 70% reciclable.

Por otro lado, siguiendo la línea de alternativas comerciales saludables, el endulzante a utilizar es de origen natural. La Stevia presenta propiedades y beneficios medicinales que permiten otorgar a la bebida saborizada un estilo más saludable y nutritivo que otros productos ofrecidos actualmente en el mercado.

CAPITULO #1



ASPECTOS COMERCIALES

Mercado, Sector y Público objetivo



5. Aspectos comerciales:

5.1 Descripción del mercado

El mercado de aguas saborizadas ha tenido un crecimiento favorable en la última década. Según el Euromonitor Internacional³, en 2016 el país lideraba el consumo mundial per cápita de aguas azucaradas, con 131 litros por año, cifra que en 2017 creció a 137 litros.

Consumo Aguas Saborizadas año 2018: 1.298 millones de litros⁴

Consumo per Cápita: 29,1 litros por año

Crecimiento en el 2018 con respecto al 2017: 4%

Las perspectivas en Argentina son optimistas para los próximos años, es decir, se prevé un aumento periódico del consumo.

5.2 Estructura de mercado

El sector de bebidas se divide en alcohólicas y analcohólicas. Dentro del grupo de bebidas sin alcohol se encuentran las aguas saborizadas, sin gas. Dicho sector actualmente está compuesto por diversas empresas que durante los últimos años han incrementado su producción, de acuerdo a un mercado creciente originado por cambio de hábitos en los consumidores de estos productos.

Dentro del perfil industrial de alimentos y bebidas se encuentra el sector aguas saborizadas el cual, además de competir directamente con las distintas marcas del rubro, tiene una fuerte competencia con toda la rama de bebidas sin alcohol como son las gaseosas, jugos en polvo, aguas, entre otros.

³ Euromonitor International es el líder mundial en investigación de mercado estratégica independiente.

⁴ Fuente: Danone Argentina.



El siguiente gráfico nos indica la división porcentual del nicho de mercado en el año 2018⁵:

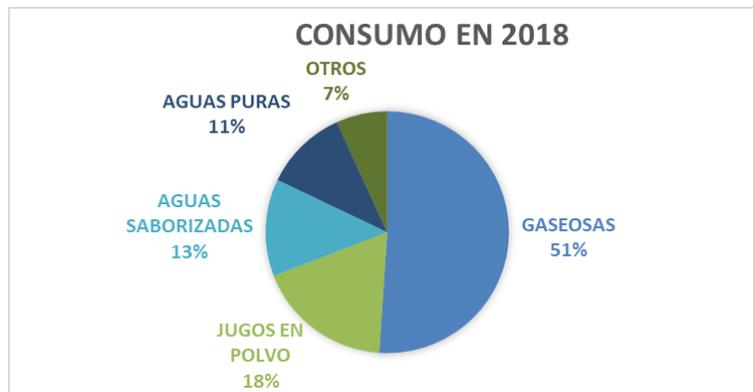


Gráfico 1: Consumo en 2018.

Fuente: Danone Argentina

Como se puede observar, el mayor porcentaje lo tienen las gaseosas, llevándose casi la mitad del mercado, con un volumen anual representado por aproximadamente 4.600 millones de litros en el 2018; mientras que las aguas saborizadas se encuentran en el tercer lugar con el 13% del mercado. Se realiza un análisis global del nicho de mercado:

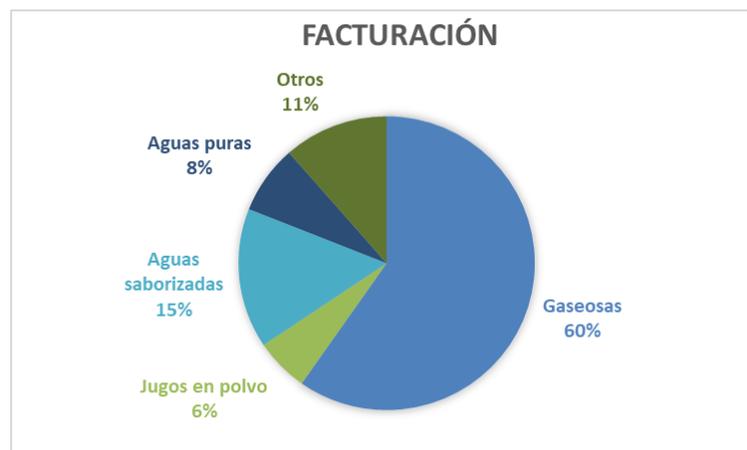


Gráfico 2 : Facturación.

Elaboración propia.

⁵ Fuente: Danone Argentina.

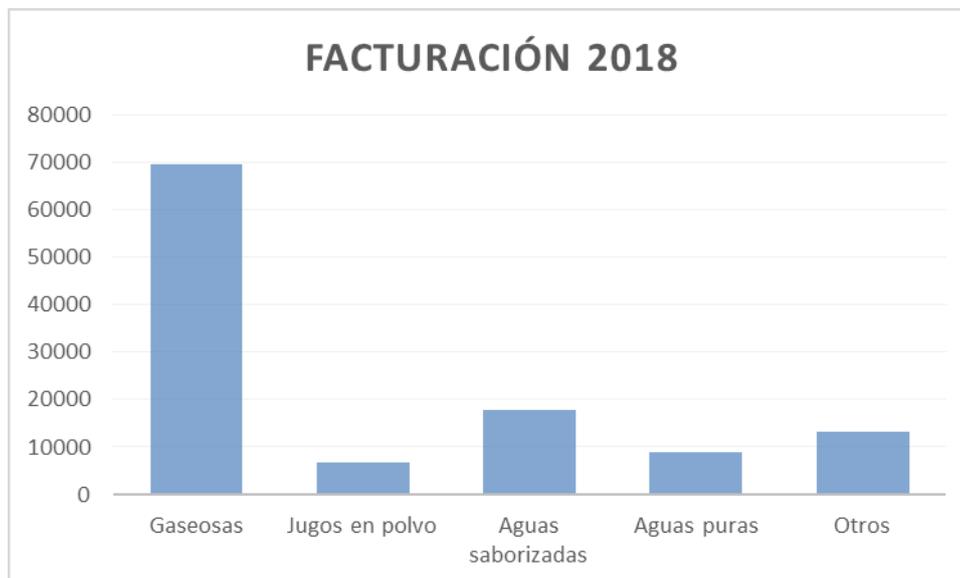
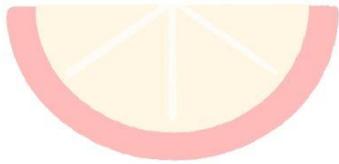


Gráfico 3 : Facturación 2018.

Elaboración propia.

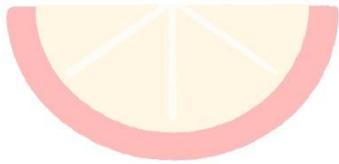
- Facturación total de aguas saborizadas en el 2018: 17.933,5 millones de pesos.
- Facturación total de bebidas analcoholicas en el 2018: 116.468,3 millones de pesos.

En relación a la facturación obtenida por cada rubro, se puede observar claramente, que las gaseosas, además de tener el mayor consumo en litros son las de mayor facturación, mientras que las aguas saborizadas escalan al segundo lugar en ingresos y al tercer lugar en volumen de consumo.

Este cambio en relación al porcentaje de mercado, se debe a que si bien los jugos en polvo son el segundo producto más consumido dentro del rubro bebidas analcohólicas, su precio es mucho menor en comparación a las aguas saborizadas, por lo cual, la facturación es mucho mayor para éstas.

Participación de mercado de cada una de las marcas de aguas saborizadas:⁶

⁶ Fuente: Danone Argentina.



- ✓ Villa del Sur Levite Danone: cuya participación es del 48%
- ✓ Aquarius Coca Cola: 22%
- ✓ Awafrut Nestle: 4%
- ✓ Otros (Ivess, Sierra de los Padres, Pritty, Marcas propias de supermercados): 27%.

Por otro lado, cabe destacar que tanto Levite como Aquarius, fabrican sus bebidas asumiendo una alternativa más saludable que las gaseosas, pero aun así utilizan grandes cantidades de azúcar para elaborarlas. Si bien Levite produce en menor volumen una gama de productos “cero” para los cuales no utilizan azúcar, reemplazandola por Stevia, no se especializan directamente en ese rubro, sino que fabrican Levite “cero” como una manera de ampliar su cartera de productos y así acaparar más porcentaje de mercado.

A continuación, se realiza un análisis de preferencias en sabores de los consumidores, teniendo como referencia la producción de la línea Aquarius de Coca Cola en el año 2017, en la planta de Berazategui.



Gráfico 4 : Preferencias en Sabores.

Fuente : Reginal Lee S.A.

Los gustos más elegidos por los consumidores son manzana, pomelo, naranja y pera. Los datos fueron tomados de un total de aproximadamente 19 millones de litros producidos en el año 2017 de aguas saborizadas en esta planta.



Dicho análisis resultó interesante y representativo ya que ésta planta de Coca Cola se encarga de abastecer gran parte del mercado objetivo del proyecto, por lo tanto, los consumidores seguirán una tendencia similar.

5.3 Barreras

Barreras de entrada

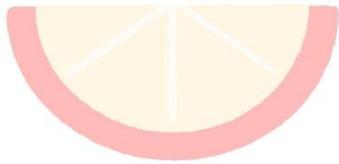
- ✓ Requerimientos de capital: se requiere una fuerte inversión en maquinaria e instalaciones.
- ✓ Acceso a canales de distribución: las primeras marcas poseen flota propia de camiones para la distribución y centros de distribución en distintos puntos del país.
- ✓ Barreras del tipo arancelarias.
- ✓ Situación del mercado: como se explicó anteriormente, la mayoría del mercado esta abarcado por la empresa Danone y primeras marcas.

Barreras de Salida

- ✓ Restricciones sindicales.
- ✓ Regulaciones Laborales.
- ✓ Tenencia de activos con poca liquidez.

5.4 Análisis FODA

Este análisis permite evaluar de manera interna y externa el entorno empresarial, de manera de garantizar que las fortalezas y oportunidades sean aprovechadas, haciendo frente a las debilidades y amenazas.



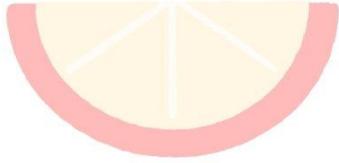
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Ubicación geográfica estratégica ya que la planta está situada en cercanía tanto de la demanda como de la materia prima.• Materia prima nacional.• Posibilidad de ampliación, mediante la introducción de nuevos productos y opciones (ej: gasificada, light, etc).• Acceso a mano de obra capacitada.• Tecnología adecuada.	<ul style="list-style-type: none">• Inversión de capital inicial muy alta.• Alta concentración del mercado en primeras marcas.• Cartera de productos escasa.• Ausencia de legislación para bebidas saborizadas.• Producto con presencia de estacionalidad.• Poca posibilidad de ingresar en el mercado externo.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Ganar cuota de mercado de bebidas sin alcohol.	<ul style="list-style-type: none">• Alta elasticidad precio de la demanda, por lo que el producto está atado a variaciones macroeconómicas.• Competidores con gran experiencia y fuerte reconocimiento de sus clientes.• Inestabilidad en los precios de materia prima.

Tabla 1: Matriz FODA.

Elaboración propia.

Desde el punto de vista interno, se deberá hacer frente a las debilidades, ya que superan en número a las fortalezas de la empresa. Para esto, se trabajará con aquellas debilidades que lo permitan, de manera de transformarlas en una oportunidad para la organización. El hecho de ser una empresa con una cartera de productos escasa, facilita la posible diferenciación del mismo, haciendo hincapié en la toma de decisiones para que el producto en cuestión se diferencie con el de la competencia.

A su vez, desde el punto de vista externo, las amenazas prevalecen sobre las oportunidades y es por esto, que se deberán utilizar las fortalezas con fines de aminorar estas amenazas. Una de las fortalezas principales de la empresa es que será situada en un lugar geográfico que permite la captación de mano de



obra calificada, y la reducción de los costos logísticos en consecuencia de la cercanía tanto de la demanda como de la materia prima y sus proveedores.

La tecnología a emplear es similar a la de los grandes competidores actuales, lo cual permite posicionarnos en iguales condiciones, y brindar productos con la calidad esperada.

Si bien las debilidades y amenazas representan un punto en contra para la organización, con el uso adecuado de las fortalezas desarrolladas anteriormente, se podrán manejar y atenuar. De esta manera, se puede asegurar que mediante el planeamiento estratégico se hará frente a las amenazas en caso de ser necesario.

6. Generalidades del sector

6.1 Materia Prima

La principal materia prima para la elaboración de aguas saborizadas es el agua cuya obtención será a partir de la explotación de un recurso hídrico. El agua debe ser tratada por osmosis inversa con el fin de purificarla ya que para cumplir con los requerimientos del producto a fabricar, se necesitan niveles de calidad de agua más altos.

Otro componente relevante a la hora de producir es el concentrado, el cual se elabora a partir del jugo natural de frutas, en este caso, de naranja y pomelo.

Por otro lado, el benzoato de sodio, el ácido cítrico, el sorbato de potasio y el citrato de sodio son compuestos que se utilizan principalmente para conservar la bebida funcionando como antioxidantes, permitiendo también reforzar el sabor, regular el pH, modificar las características organolépticas, prevenir proliferación de bacterias, etc.

Otro componente es la stevia, que se utiliza para endulzar la bebida, de manera natural.



Por último, para la conformación final del producto con su envase correspondiente son necesarias las preformas, tapas y etiquetas.

6.2 Legislación Vigente

El Código Alimentario Argentino fue puesto en vigencia por la Ley 18.284 reglamentada por el Decreto 2126/71-. Se trata de un reglamento técnico en permanente actualización que establece disposiciones higiénico-sanitarias bromatológicas y de identificación comercial que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos y los productos que se enmarcan en su órbita.

En su Capítulo XII de Bebidas Alcohólicas, artículo 994 bis, el Código Alimentario Argentino define a las aguas saborizadas como "... el producto elaborado con agua mineral natural que cumpla con las exigencias del presente Código, adicionada de sustancias aromatizantes naturales de uso permitido." Entre los requerimientos se encuentran que: Debe cumplir con los requisitos microbiológicos y químicos consignados en el Artículo 985, con la única excepción del contenido de materia orgánica. El envase debe cumplir con las exigencias del Artículo 987.

El producto deberá ser elaborado exclusivamente en el lugar de explotación de la fuente. En el cuerpo del envase se rotulará "Agua Mineral Aromatizada (o Saborizada)", seguido de la leyenda "con sabor natural de..." o "con aroma natural de..." llenando el espacio en blanco con el sabor o aroma que lo caracteriza, con caracteres de buena visibilidad y altura no mayor de 2/3 de la denominación del producto. El producto carbonatado en el lugar de origen con dióxido de carbono, debe tener la indicación "gasificado". Deberá además consignar las indicaciones que correspondan establecidas en el Artículo 986 y cumplir con las restricciones señaladas en los Artículos 988, Inc. 2), párrafo b); 989, Inc. 2, párrafo a), y 990.



6.3 Industria a Nivel Nacional

El consumo nacional de aguas saborizadas se ha mostrado en alza desde su inicio en el mercado, ganando un lugar en el rubro de las bebidas sin alcohol. Se analiza en la siguiente sección la evolución, la competencia, los proveedores y otros aspectos del sector.

6.3.1 Evolución de mercado:⁷

El mercado de aguas saborizadas le ha sacado porcentaje de mercado al principal sector, las gaseosas. A continuación, se muestran algunos gráficos que demuestran el crecimiento del rubro:

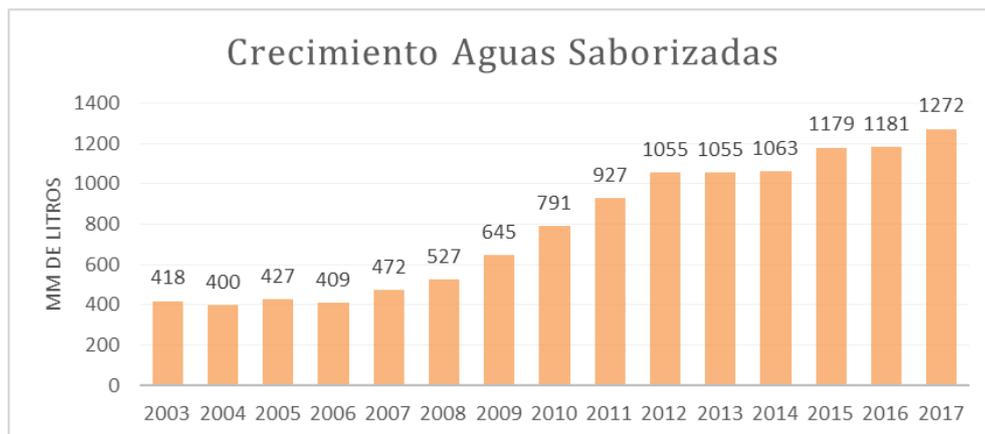


Gráfico 5 : Crecimiento Aguas Saborizadas.

Fuente: DANONE.

⁷ Los datos detallados en la sección, se han obtenidos de la empresa "Villa del Sur".

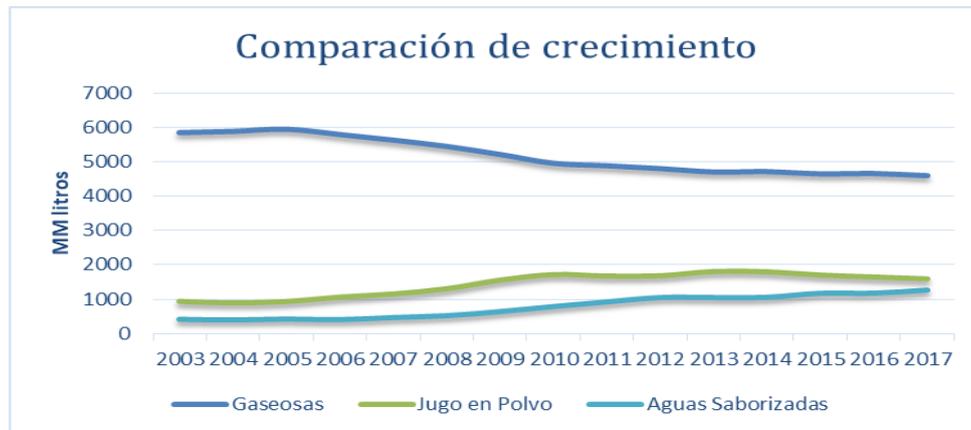
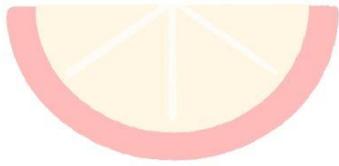


Gráfico 6 : Comparación de crecimiento.

Elaboración propia.

El crecimiento del sector ha producido una diversificación y segmentación de la oferta, con nuevos gustos y tipos de aguas saborizadas, y una gran variedad de envases. Esto ha dado lugar a que las compañías incorporen nuevas tecnologías, las cuales resultan un factor importante a la hora de ingresar al sector.

Teniendo en cuenta la tendencia de crecimiento y haciendo un análisis de las preferencias de los consumidores, se puede predecir un escenario positivo, ganando porcentaje de mercado sobre el rubro de aguas carbonatadas.

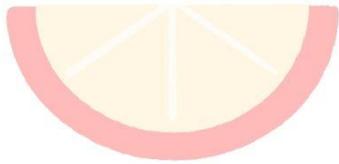
6.3.2 Tamaño de mercado

A continuación se muestran tablas que indican el volumen y tamaño del mercado, tanto en relación a todo el rubro de bebidas analcohólicas como al sector particular de aguas saborizadas.

Consumo en millones de litros (año 2017)	
Gaseosas	4645,5
Jugos en polvo	1645,5
Aguas saborizadas	1181
Aguas puras	1009
Otros	618
TOTAL	9099

Tabla 2: Consumo en millones de litros (año 2017).

Fuente: CADIBSA



Se observa que el volumen anual de consumo de bebidas sin alcohol es de 9.099 millones de litros donde un 13% del total pertenece al rubro en cuestión.

Se estima que el consumo anual de agua saborizada per cápita en Argentina es de 29 litros.

6.3.3 Demanda

Como se mencionó anteriormente, los hábitos de los consumidores se han volcado hacia un perfil más saludable. Lo que conlleva al crecimiento de las bebidas diet.

6.3.3.1 Proyección de la Demanda.⁸

A continuación se expresa la proyección de la demanda, obtenida a través de un modelo econométrico, que nos permite analizar la evolución de la demanda en relación al principal agregado macroeconómico, PBI (Producto Bruto Interno), y a la población.

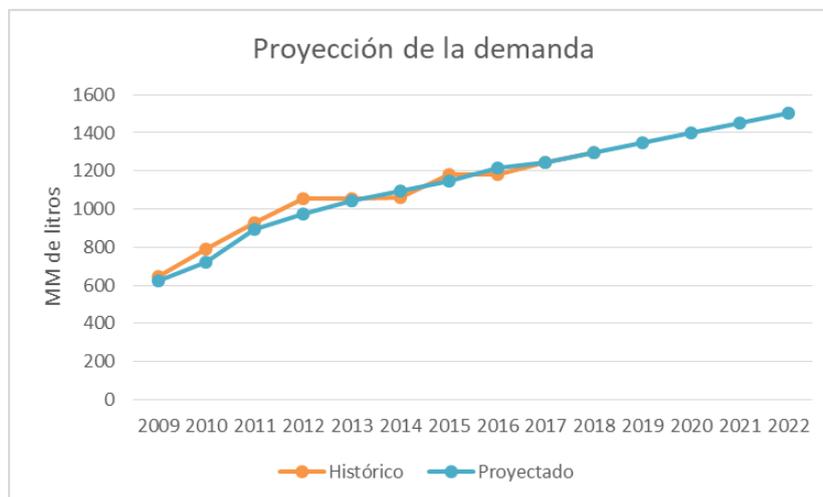
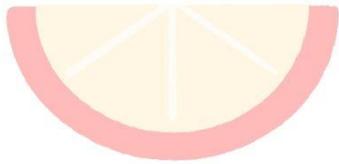


Gráfico 7: Proyección de la demanda.

Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, el modelo replica con excelencia los datos históricos recolectados, con una bondad del ajuste de un 97%.

⁸ Fuente: Elaboración propia obtenida a través del modelo econométrico analizado con el programa Eviews.



Seguidamente se expresan las proyecciones obtenidas para los últimos años y se evalúa el porcentaje de aumento de la demanda:

Año	Proyectados	Crecimiento
2018	1298	-
2019	1349	3,9%
2020	1400	3,8%
2021	1451	3,6%

Se observa que se prevé para los próximos años un crecimiento con tendencia estable próximo al 3,5% en el consumo de aguas saborizadas.

Cabe destacar, que por la inestabilidad económica del país, solo se ha evaluado la proyección a tres años. Para la evaluación en los próximos períodos, se analizará una demanda constante que se adecúa también con la tendencia a estabilidad del modelo en cuestión.

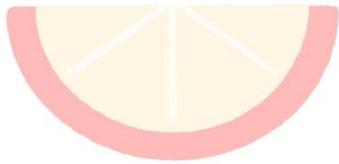
6.3.4 Proyección de la Oferta

Teniendo en cuenta los porcentajes de mercado de los competidores explicitados con anterioridad, se propone a continuación, una proyección de la oferta para los siguientes tres años, en donde se incluye la presencia de la bebida en cuestión, a partir del market share establecido:

PROYECCION DE OFERTA						
	Año 2018			Año 2019	Año 2020	Año 2021
	millones litros/año	Porcentaje	Acumulado			
Levite	511	41%	41%	531,63	552,96	574,14
Aquarius	274	22%	63%	285,27	296,71	308,07
Levite cero	87	7%	70%	90,77	94,41	98,02
Awafrut	50	4%	74%	51,87	53,95	56,01
ivess	25	2%	76%	25,93	26,97	28,01
Propia	12	1%	77%	12,97	13,49	14,00
Otros	287	23%	100%	298,23	310,20	322,08
TOTAL	1247	100%		1296,67	1348,68	1400,33

Tabla 3 : Proyección de la Oferta.

Elaboración propia



6.4 Público objetivo

Se busca comercializar el producto a personas a partir de los 13 años de edad en adelante. El perfil del consumidor se orienta a aquellas personas que priorizan el cuidado de su salud y bienestar a partir del consumo de productos naturales, saludables y libres de azúcares. Por otro lado, a la hora de elegir, realizan un análisis de precio-calidad, teniendo en cuenta que prefieren abonar más dinero por un producto, si éste cumple con sus expectativas saludables.

Otra característica importante de este tipo de perfil es que evalúan mucho el producto a consumir en función de su propuesta de marketing. Es por esto que el envase combina un buen diseño ergonómico, llamativo visualmente, con el uso de un material casi totalmente reciclable, que es el plástico PET.



Gráfico 8: Personas interesadas en la Stevia como endulzante.

Elaboración propia

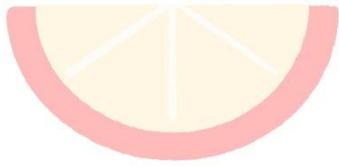


Gráfico 9: Personas interesadas en un producto amigable con el medio ambiente.

Elaboración propia

Como es observable, en ambas propuestas la mayoría de las personas tienden a desarrollar mejores hábitos de consumo, y les interesan propuestas saludables.

Cabe destacar, que los porcentajes se calcularon en base a 293 personas encuestadas (Ver encuesta en ANEXOS) que consumen aguas saborizadas en forma usual o en ocasiones especiales.



En la siguiente sección se analiza la segmentación de mercado realizada y las principales características de los consumidores.

6.5 Segmentación de mercado

Una de las segmentaciones utilizadas fue la Geográfica – Demográfica. El producto está dirigido a personas de clase social media, media-alta y alta, a partir de los 13 años, que vivan en Argentina en el área de Gran Buenos Aires, CABA, La Plata y zonas de influencia. Aquí se concentra un gran porcentaje de la población del país.

Por otro lado se analiza que el perfil al que busca apuntar la marca es a personas que consuman productos light o que busquen un cambio en sus hábitos, y estén dispuestos a consumir productos más “naturales”, ya sea por una cuestión estética o por una cuestión de salud.

6.5.1 Preferencias de los consumidores

Con el fin de conocer las preferencias del sector, y fundamentar el alcance y definición del proyecto, además de la segmentación de mercado, se muestran a continuación los resultados obtenidos a partir de la realización de una encuesta (Ver encuesta en ANEXOS) a 434 personas que participaron en la misma.

Frecuencia de consumo

En el siguiente grafico se puede observar que la mayoría de los consumidores de bebidas sin alcohol lo realizan diariamente.

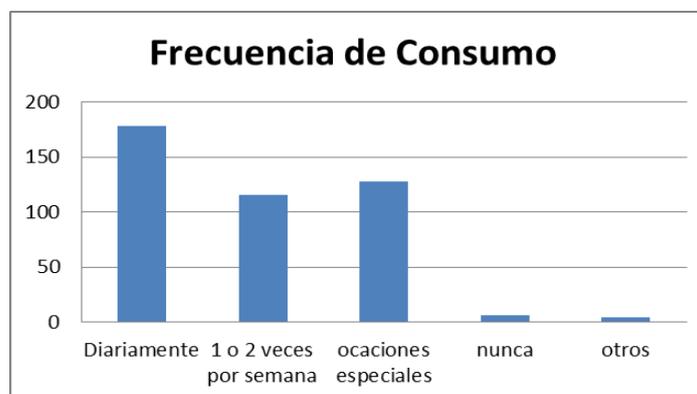
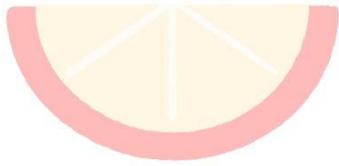


Gráfico 10: Frecuencia de consumo.



Elaboración propia

Preferencias en sabores

Se puede observar, que los consumidores de aguas saborizadas prefieren el sabor pomelo, de manera significativa, justificando la elección de los sabores en la definición del proyecto.

Además se analiza que aproximadamente la mitad de ellos prefieren las bebidas dietéticas a las azucaradas, permitiendo así, segmentar el mercado elegido hacia ese sector.

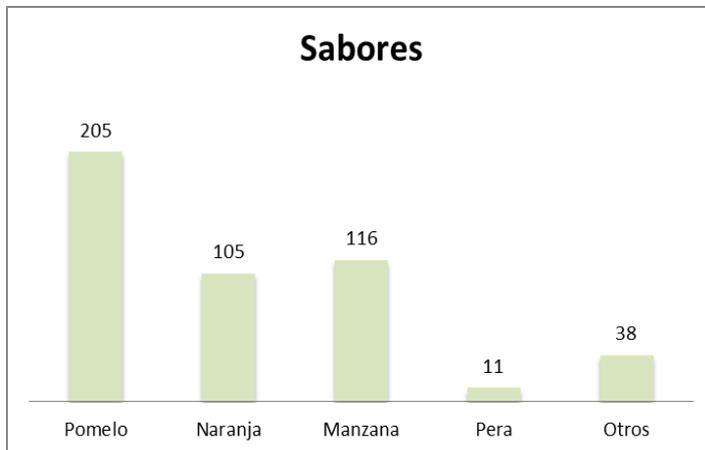


Gráfico 11: Sabores.

Elaboración propia



Gráfico 12 : Preferencia.

Elaboración propia

Intención de compra

Con intención de conocer la atracción de los consumidores de aguas saborizadas al producto ofrecido, se analiza a continuación la intención de compra del producto definido:

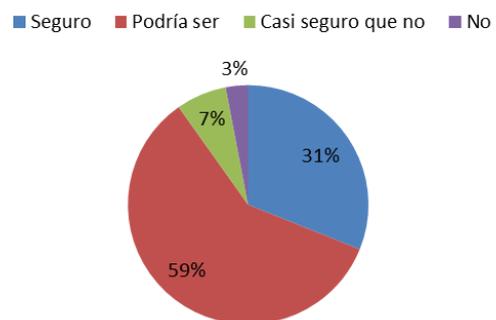


Gráfico 13: Intención de compra.

Elaboración propia



6.6 Competencia

6.6.1 Competencia directa

A continuación se analiza la competencia directa en el mercado a tratar, es decir aquellos productores de aguas saborizadas.

En el mercado se pueden encontrar las siguientes marcas con su respectiva participación en el mismo:

- ✓ Villa del Sur Levite Danone: cuya participación es del 48%
- ✓ Aquarius Coca Cola: 22%
- ✓ Awafut Nestle: 4%
- ✓ Otros (Ivess, Sierra de los Padres, Pritty, Marcas propias de supermercados): 27%

La estrategia de diferenciación del principal actor del mercado, Levite, consiste en una campaña de publicidad tanto por televisión como en revistas, para sostener en la imagen de la empresa. Además, agrega diseños a sus botellas y saca periódicamente un formato de 300 ml.

Aquarius realiza campañas de publicidad esporádicas.

Ambas empresas se asumen como una alternativa saludable frente a las gaseosas.

Las marcas como Ivess, Sierra de los Padres y Pritty abarcan un mercado regional, y en el caso particular de Ivess cuenta con un servicio puerta a puerta.

Seguidamente se pueden observar los precios de la competencia, lo cual permiten conocer el estándar de precio de este tipo de bebidas, y establecer una política de precios adecuada para nuestro producto.



	Carrefour	Minimercado
Levite 1 l	59	62
Levite 500 ml	54	54
Levite 1,5 l	81	83
Aquarius 1,5 l	59	59
IVESS 1,5 l	57	59
Awafrut 1,65 l	45	48
Marca Carrefour 1,5 l	35	
Sierra de los Padres 1,5 l	47	50

Tabla 4: Precios de la competencia directa.

Elaboración propia

6.6.2 Competencia Indirecta

Dentro del mercado de bebidas analcohólicas se encuentran las gaseosas, jugos exprimidos, aguas gasificadas, agua mineral, jugos en polvo y concentrados. Se analizan los precios de los productos mencionados.

	Carrefour	Minimercado
Cepita 1 l	48	48
AdeS 1 l	57	57
Baggio 1 l	62	64
Citric 1 l	110	110
Coca Cola 1,25 ml	70	70
Coca Cola 600 ml	47	47
Jugo Carioca 1,5 l	18	22
Puro Sol 1 l	88	90
Villavicencio Agua 1,5 l	67	70
BC 1 l	71	73

Tabla 5 : Precios Competencia Indirecta.

Elaboración propia



6.7 Proveedores

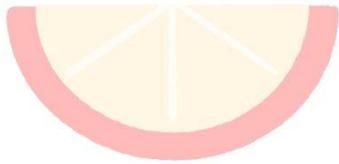
En relación al poder de negociación con los proveedores, se puede decir que este es bajo, ya que al ser una marca nueva en el mercado la capacidad de negociación se reduce. De igual forma, se puede afirmar que el menor poder se tiene con los posibles proveedores de los jugos concentrados, ya que el número de empresas que comercializan estos productos es reducido en Argentina, mientras que los de preformas y tapas son más, dando así una mejor posición de negociación.

Proveedores:

- Preformas y tapas: Acsur SA, Solari, Grupo Geysler, Polipet, Grupo Altec.
- Concentrado: Grupo Harmony; Lecker Argentina; Santana Ingredientes.
- Agua: extracción propia.
- Stevia: Trini Stevia, Dulri Stevia, Dulsevia.

La elección de cada proveedor se hará en función de la microlocalización de la planta, teniendo en cuenta principalmente la cercanía y la confiabilidad.

A continuación, se adjunta el análisis de elección de proveedores a partir de una matriz.



CONCENTRADO		Grupo Harmony(CBA)		Lecker Argentina (CABA)		Santana Ingredientes (BSAS)	
Características	Valoración	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
Ubicación	10	6	60	8	80	8	80
Precio	6	5	30	6	36	7	42
Nivel de Servicio	8	6	48	7	56	8	64
Confiabilidad	7	7	49	6	42	8	56
TOTAL			187		214		242
Elección	Santana Ingredientes (BSAS)						

PREFORMAS		AC SUR SA		Solari (BSAS)		Grupo Geyser (Mexico)		Polipet (Paraguay)		Grupo Altec (BSAS)	
Características	Valoración	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
Ubicación	10	8	80	8	80	0	0	3	30	7	70
Precio	6	8	48	6	36	4	24	5	30	8	48
Nivel de Servicio	8	9	72	8	64	6	48	7	56	8	64
Confiabilidad	7	8	56	8	56	6	42	7	49	8	56
TOTAL			256		236		114		165		238
Elección	AC SUR SA										

STEVIA		Trini Stevia (Santa Fe)		Dulri Stevia (BSAS)		Dulsevia (Misiones)	
Características	Valoración	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
Ubicación	10	6	60	8	80	5	50
Precio	6	5	30	6	36	7	42
Nivel de Servicio	8	6	48	7	56	8	64
Confiabilidad	7	7	49	6	42	6	42
TOTAL			187		214		198
Elección	Dulri Stevia (BSAS)						

Tabla 6: Matriz elección de proveedores.

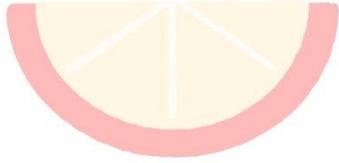
Elaboración propia

6.8 Stakeholders

Se ha realizado un análisis de los sectores y/o personas involucradas con el proyecto de implementación de la planta de aguas saborizadas, teniendo en cuenta su grado de impacto en la concreción del proyecto.

Se identificaron todos aquellos involucrados con el proyecto para poder clasificarlos y diferenciar sus objetivos e intereses, además de determinar si cada uno de ellos se encuentra en acuerdo o en desacuerdo con el desarrollo del mismo.

Cabe destacar, que no todos los involucrados influyen de igual forma en la realización del proyecto. En función del poder de cada uno, y la intensidad de su aplicación, se han elaborado estrategias a implementar con cada involucrado.



Es importante realizar un análisis de los involucrados para poder tener en cuenta futuros inconvenientes en la concreción del proyecto y así aplicar las estrategias adecuadas. De esta manera, se podrán aprovechar las oportunidades de los que se encuentran a favor y mitigar los comportamientos negativos por parte de los que no.

En el caso particular de los competidores, se han subdividido en dos categorías, para realizar una diferenciación, ya que no todos compiten o influyen al desarrollo del proyecto de la misma manera. En base a los siguientes criterios, se estableció un porcentaje competitivo para establecer las categorías:

- Productos que satisfacen la misma necesidad, es decir, similares.
- Reconocimiento de la marca.
- Poder en el mercado.

Se han determinado las siguientes categorías de competidores:

Clase A: de un 50 a 100% (Danone, Coca Cola, Pepsi, Citric, Baggio)

Clase B: de un 10 a 20% (Jugos en polvo, Ivess, Nestlé, marcas propias de supermercados).

A continuación, se detallan las estrategias a desarrollar para cada involucrado:

Estrategia para competidores de clase A: Dichos involucrados son de gran relevancia para el proyecto, ya que su poder es alto debido al volumen de mercado que manejan.

Teniendo en cuenta esto, se necesitará trabajar especialmente en el cliente, identificando, y manteniendo flexible a la empresa en cuestiones de necesidades y especificaciones del mismo. Una de las ventajas es que el proyecto está orientado a una porción limitada del mercado, y ubicada en un determinado lugar del país, donde los gustos y preferencias suelen ser



similares, y por ende, en todo momento existe la posibilidad de conocer a fondo los requerimientos del mercado y obtener una presencia más localizada.

Por otro lado, es necesario mantener estándares de calidad competitivos, ya que si no es así, quitar porcentaje de mercado a este tipo de competidores es imposible.

Estrategia para competidores de clase B: Para estos competidores, el poder suele ser más bajo que para los anteriores. Su porcentaje de mercado es menor, o las características de sus productos no corresponden directamente con el producto objeto del proyecto, aunque sí cumplen la misma función y necesidad del cliente.

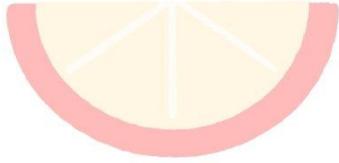
En este caso, la ventaja competitiva y la estrategia se centrarán principalmente en la diferenciación del producto, exponiendo la superioridad en aspectos tales como calidad, naturaleza, aspecto y salud.

El marketing es fundamental en ambas estrategias, será lo principal para formar la empresa y crear un reconocimiento público.

Estrategia para bancos: la financiación del proyecto y por ende su desarrollo se darán en parte por financiación de capital proveniente de la institución crediticia y por capital accionista.

De allí la importancia de presentar resultados concretos, sólidos y verosímiles, de manera de contar con el apoyo financiero necesario. Las proyecciones deben ser correctas, con información precisa y verificable, intentando representar todos los escenarios que sean posibles, para garantizar confianza y estabilidad del proyecto.

Estrategia para accionistas: Fundamentalmente se trabajará en la transparencia de la empresa. Se evitará la falta de balances, proyecciones y registros para evitar desconfianza por parte de inversionistas.



Estrategia para proveedores de preformas PET: Establecer relaciones de largo plazo, asegurando confiabilidad y fidelidad y respetando sus negocios. Será fundamental cumplir en tiempo y forma con lo pautado ya que de esta forma la empresa irá formando su reputación para posibles próximas negociaciones.

Estrategia para proveedores de endulzante: Al igual que en el caso anterior, se deberá asegurar fidelidad y confianza para con la empresa proveedora. En este caso, el endulzante a utilizar no es de fácil obtención por lo cual no existe una gama muy variada de proveedores, por lo tanto, la probabilidad de conseguir otro si fuese necesario es muy baja. Establecer relaciones de largo plazo mediante responsabilidad y cumplimiento es muy importante para dicho caso.

Estrategia para proveedores de conservantes: Las empresas que proveen el tipo de conservantes a utilizar no son demasiadas. Para su elección se tendrá en cuenta su ubicación, su nivel de servicio, su cumplimiento y por sobre todo que sea una empresa, en lo posible, la proveedora de todos los conservantes, evitando la negociación con varias empresas a la vez.

Esta ventaja hará posible establecer relaciones a largo plazo con el proveedor, demostrando fidelidad con el mismo. Es importante adaptar las decisiones a las políticas que plantean, ya que su poder es alto y lo utilizarán si es necesario. En este escenario la confiabilidad juega un papel relevante, por lo cual será necesario trabajarla.

Estrategia para proveedores de utilities (agua, gas y electricidad): En este caso, los servicios son monopolios, cuyas empresas proveedoras varían en función de la localización. El cumplimiento de pago de facturas en tiempo y forma, y un adecuado análisis de las cantidades necesarias a utilizar, es fundamental para evitar potenciales problemas y evitar que decidan aplicar su poder, el cual es muy alto.



Estrategia para empresas de servicio logístico: se tendrá en cuenta la elección de un servicio logístico acorde a las especificaciones del producto. La reputación de la empresa, su confiabilidad, nivel de servicio, calidad y tipo de transporte, trato con las personas, términos de envío y costos, serán las variables a analizar para elegir de manera adecuada la empresa a contratar.

Se debe tener en cuenta la conservación del producto principalmente. Establecer lazos con empresas responsables, harán que el producto, llegue en las condiciones adecuadas a los centros de comercialización y el consumidor pueda percibir la calidad obtenida.

A diferencia de los casos anteriores, la oferta de servicios logísticos es mucho mayor, y esto representa una ventaja para el proyecto.

Estrategia para el ADA (Autoridad del agua): Otorgar y presentar toda la información necesaria. Ajustar el desarrollo del proyecto a los requisitos que sean planteados, y cumplir con lo establecido por la autoridad del agua, de manera de ganar confiabilidad y sostenibilidad de la empresa.

Estrategia para la OPDS: Cumplir con los programas orientados a la conservación y protección de los recursos naturales, además de cumplir con las normas vigentes de protección al medio ambiente.

Se utilizarán estrategias de reutilización del agua, de manera de favorecer y fomentar políticas de protección a los recursos naturales.

Estrategia para clientes: Como se ha dicho anteriormente, el marketing jugará un papel importante para dicha estrategia.

Se demostrará el compromiso de la empresa con el consumidor final, manifestando preocupación y necesidad de un aumento en la calidad de vida de éstos con respecto a la alimentación.



La diferenciación con la oferta competitiva será fundamental para evitar confusión en términos de aspectos del producto.

Por otro lado, se trabajará con los centros de comercialización, otorgando un alto nivel de servicio y confiabilidad, aprovechando las ventajas en términos de ubicación y distribución que poseerá la empresa con respecto a la competencia.

Para la empresa, mostrar el compromiso con los clientes, hará al reconocimiento de la misma para su constante crecimiento.

Estrategia para vecinos cercanos al radio de ubicación de la planta: Se intentará atraer la atención y provocar la menor cantidad de cambios posibles en las zonas aledañas. Se promoverá la buena relación para con ellos y se informará sobre la posibilidad de obtener oportunidades laborales con grandes beneficios.

En ocasiones, puede otorgarse algún tipo de beneficio si fuese necesario, dando un papel protagónico a dichos involucrados, como forma de agradecimiento y apoyo al desarrollo del proyecto de la manera planificada.

Estrategia para gobierno local y provincial: Respetar todas las leyes subyacentes al proyecto, garantizando confiabilidad de la empresa y demostrando las ventajas de la radicación de la planta, tales como aumento de empleo y de oportunidades laborales, de la oferta mercado y de la competencia.

Estrategia para sindicatos: Regular las condiciones de trabajo (salarios, jornada, descansos, vacaciones, licencias, capacitación profesional, etc.) a partir del convenio colectivo de trabajo reglamentado por FATAGA (Federación Argentina de trabajadores de Aguas gaseosas y Afines). Lo más importante es cumplir con dicho convenio en todo momento para evitar futuros problemas.



6.9 Comercialización

Canal de distribución: es el conjunto de empresas o individuos que adquieren la propiedad, o participan en su transferencia de un bien o servicio a medida que éste se desplaza del productor al consumidor final.

Se utilizará un tipo de canal:

- i. Fábrica – Mayorista – Minorista – Consumidor

Se debe destacar que no se contempla, en un principio, utilizar Cross – Docking, ya que la fábrica se ubicará cerca del público objetivo.

El transporte a utilizar es el carretero, ya que las distancias son cortas, y es el transporte por excelencia utilizado dentro de la provincia de Buenos Aires.

Publicidad – Promoción:

En principio, se propone utilizar un precio de lanzamiento, dar muestras gratis en los Hipermercados, y en la vía pública de los grandes conglomerados.

Como imagen de la marca, se planea contratar a personas conocidas que transmitan un estilo de vida saludable.

La publicidad será transmitida por medios de redes sociales tales como Facebook, YouTube e Instagram. El mensaje será racional (énfasis en la calidad y el resultado) y moral (apoyo a las causas sociales, ambientales, etc.), seguirá un modelo vicario (imitación, aprendizaje).

6.10 Tamaño del proyecto

El proyecto pretende abarcar un 0,96% del mercado nacional, para abastecer el área metropolitana de la provincia de Buenos Aires, el gran La Plata y alrededores ya que es el sector mayor consumo aglomerado debido a la densidad de población.

Teniendo en cuenta, el porcentaje a abarcar se puede determinar la capacidad requerida para cumplir con lo estipulado.



El requerimiento de capacidad teórica se evalúa teniendo en cuenta el posible crecimiento de la empresa, más allá de la evolución de la demanda, contemplando un porcentaje de capacidad ociosa.

6.10.1 Justificación

6.10.1.1 Justificación de mercado

Teniendo en cuenta el crecimiento esperado para las aguas saborizadas, se puede decir que una parte del consumo de la bebida propuesta será acaparada por la expansión del mercado. Se busca crear un nuevo segmento, que brinde propuestas novedosas a los consumidores, sin abarcar market share de las grandes empresas. El análisis de la encuesta permite establecer que el público es receptivo ante la propuesta de un producto saludable y cuidadoso con el medioambiente, proporcionando un punto a favor en relación con la apertura de un nuevo nicho de mercado en la que los consumidores sumen a su bebida cotidiana el producto planteado. Además se puede observar que la propensión al consumo de la bebida en análisis es favorable.

6.10.1.2 Justificación técnico-económica

Teniendo en cuenta la capacidad receptiva del consumidor a aceptar un 0,96% de nuevo mercado, en relación con la propuesta planteada, se procede a analizar en función a la capacidad operativa establecida para los 10 años evaluados en el presente, el nivel de producción que optimice las utilidades.

Cabe destacar que este análisis se realiza igualando el ingreso marginal al costo marginal empresarial.

Hipótesis:

- ✓ Ingreso marginal constante: al estar dentro del 0,96% de mercado receptivo el ingreso marginal se mantiene constante siendo igual al precio del producto (análisis sin inflación).



- ✓ Costo Marginal: depende de los costos variables en función de la producción y de los costos fijos según la utilización de la capacidad y teniendo en cuenta el incremento de los mismos al aumentar la utilización.

Se presenta grafico ilustrativo.

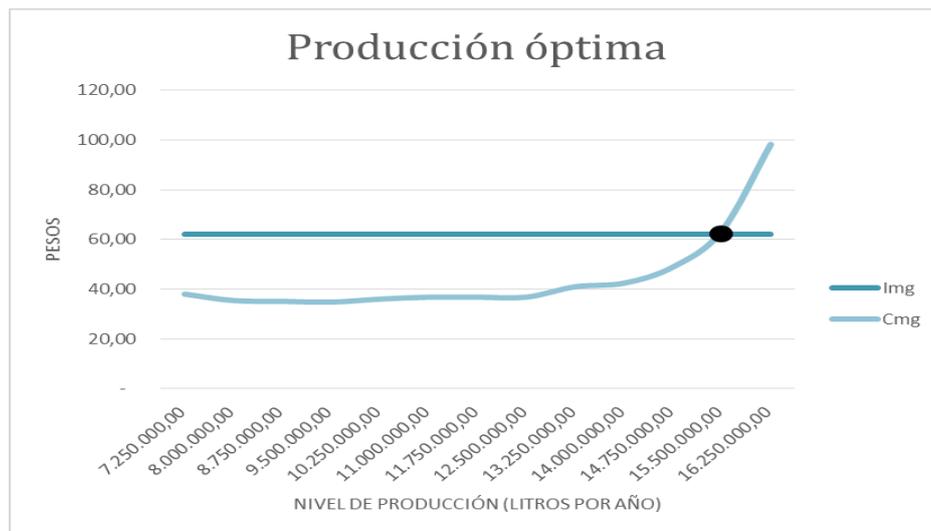


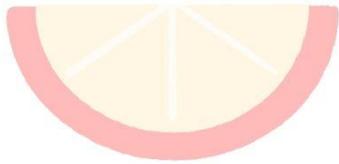
Gráfico 14 : Producción óptima.

Elaboración propia

Conclusión:

Como se puede observar, el nivel de producción óptima es de 15.425.000 litros anuales los cuales representan un 1,02% de mercado. Este valor nos arroja una utilización del 96%. Teniendo en cuenta que el OEE estipulado para la planta se establece en un 89% podremos cubrir una demanda anual de 14.500.000 litros lo cual representa un 0,96% del mercado.

Cabe destacar que la planta se encuentra dimensionada de manera tal que pueda absorber un incremento de la demanda a partir de un crecimiento de la marca. Por este motivo se calcula el market share óptimo para la capacidad máxima instalada, que nos permita conocer cuál es el porcentaje de mercado que tiene que apuntar la empresa en el largo plazo para maximizar las utilidades.



Para este caso, la producción óptima es de 22.000.000 litros, dando una utilización de 94% y un market share de 1,45%.

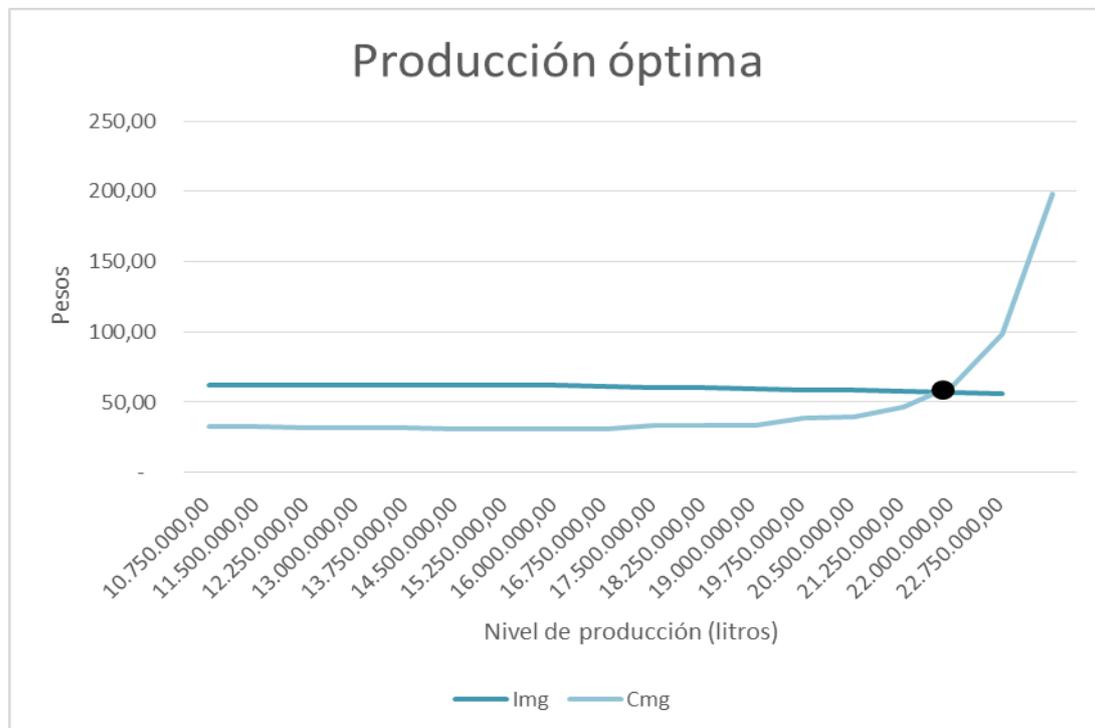


Gráfico 15 : Producción óptima.

Elaboración propia

6.10.2 Financiación

El proyecto, por el tamaño planteado requiere de una amplia inversión. El mismo será financiado por el crédito otorgado por el Banco Provincia. En la siguiente tabla se encuentra la información del mismo:



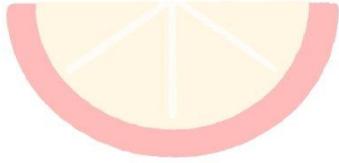
Moneda	PESOS	
Monto	480.735.242	
Plazo amortizacion capital	60	meses
plazo de gracia capital	6	meses
periodicidad servicios	mensuales	
T.N.A	71%	
Comision Flat	0%	sobre monto acordado
IVA sobre intereses y	exento	
T.E.M	4,525%	
Tipo	Aleman	

Este tema se evaluará en estudios futuros.

6.11 Análisis Macroeconómico Nacional

A continuación se destacarán aspectos detectados sobre la situación de nuestro país (análisis PEST):

- Discusión de una reforma laboral que favorecerá a los empresarios.
- Crecimiento de la deuda externa: hay salida de capitales de mercados emergentes y la tendencia se va a intensificar, según los especialistas.
- El valor del Real (moneda de Brasil) se aprecia.
- El riesgo país fluctúa diariamente.
- La inflación será mayor a la prevista, lo cual implica la pérdida de poder adquisitivo de las personas, generando a esta altura del año, conflictos con los sindicatos por la renovación de las paritarias. Se estima que en los últimos dos años cayeron un 6,5% los salarios en el sector privado. La importancia de las expectativas sobre la inflación es central para un desarrollo justo y equilibrado de las negociaciones colectivas. Ante entornos de alta volatilidad o sesgos en la proyección de la inflación futura, se pueden generar desvíos que alteren la distribución del ingreso. En un esquema macroeconómico que plantea un horizonte de inflación a la baja, el riesgo es que ese sesgo se desarrolle a la baja, redundando en un deterioro en el poder adquisitivo de los sectores de ingresos fijos.
- Aumento de tarifas de transportes como consecuencia de la suba en el precio de combustibles.



- Sector Campo: Tras tocar mínimo en más de dos años, la soja se recuperó.
- Déficit comercial
- Según la Cámara de Importadores de la República Argentina (CIRA), en la actualidad del país "no hay mercado interno" en la Argentina y proponen "atacar los costos que rodean al comercio y la producción", ya que consideran que el país tiene mucha carga impositiva, costos que se trasladan al producto y al consumidor final, haciendo que el producto final sea elevado, y el país se vuelva menos competitivo. Por esta parte, se propone desde la Cámara, atacar a los costos que no agregan valor, aquellos que rodean el comercio y la producción.
- Tasa de interés elevada, la cual hace que sea más atractivo, para un accionista, invertir el dinero en el banco que en la industria.
- Crecimiento de las segundas marcas en los últimos dos años.
- En el último mes del año pasado, se presentó un proyecto de ley que propone impuestos internos a las bebidas azucaradas.
- Aumento del déficit fiscal.
- Acuerdo comercial entre MERCOSUR y EFTA (Asociación Europea de Libre Comercio).
- Quita del IVA para productos de la canasta básica.
- La siembra de trigo fue la mayor en 17 años.
- Aumentaron las exportaciones de carne porcina.
- Creció la venta de la maquinaria agrícola.

6.11.1 Calificación y perspectivas macroeconómicas del sector

- A pesar de la caída del salario real, las ventas en el sector se mantienen.
- La presión impositiva del país es muy grande, y por lo tanto, el precio de la bebida estará compuesto en un gran porcentaje de impuestos.



Aguas Saborizadas

Proyecto Final



- Estos niveles impositivos generan un impacto importante en toda la cadena de valor, y una de las grandes preocupaciones es que éstos, al verse reflejados directamente en el precio del producto, provoquen una caída de ventas importante.
- En base a datos actuales extraídos del INDEC es observable que el rubro “elaboración de productos y bebidas”, el cual concierne a las aguas saborizadas, se encuentra aproximadamente constante, sin crecimiento alguno, con respecto a los dos trimestres pertenecientes al año anterior.
- Las aguas saborizadas se encuentran en un proceso de crecimiento a tasas mucho mayores que las gaseosas, situación optimista para el rubro, ya que permitirá acelerar las tasas de crecimiento de mercado de la empresa.
- Tendencia prevista: Producción estable a levemente positiva por crecimiento del mercado en cuestión.

CAPITULO #2



ASPECTOS TÉCNICOS

Localización, producción y distribución de planta



7. Aspectos Técnicos

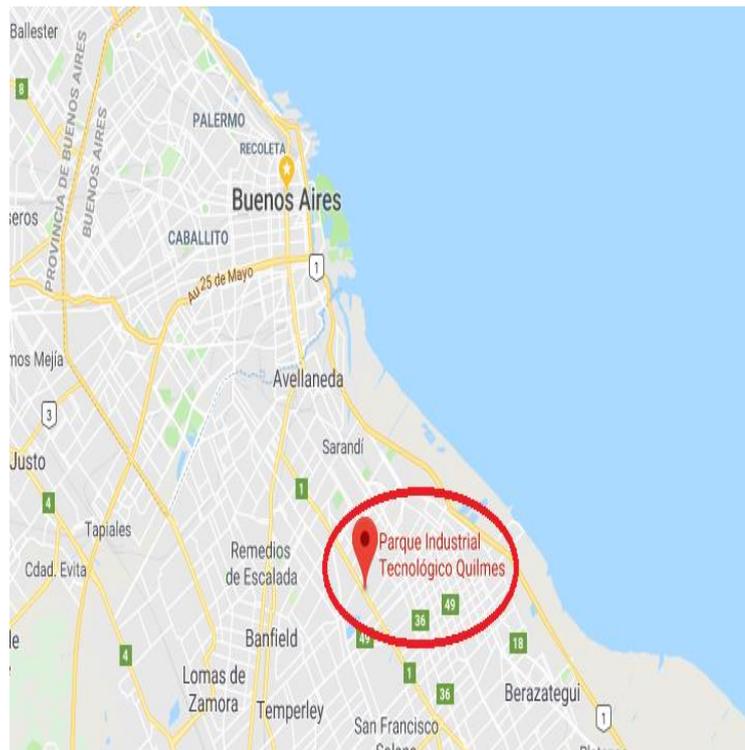
El estudio técnico conforma la etapa de los proyectos de inversión, en donde se evalúan los aspectos técnicos operativos para la producción del bien en cuestión. A continuación, se detalla la localización, las instalaciones y la disponibilidad de recursos, como así también la capacidad óptima de producción.

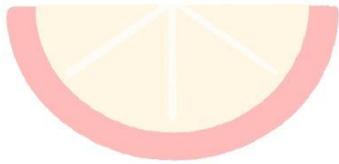
7.1 Localización del proyecto

7.1.1 Macrolocalización

El proyecto se llevará a cabo en la provincia de Buenos Aires, más específicamente, entre las inmediaciones de Bernal y Quilmes.

Se ha elegido esta zona para el desarrollo del proyecto por ser el centro geográfico entre los puntos de consumo, además de que brinda la posibilidad de extraer la principal materia, el agua.





7.1.2 Microlocalización

La planta se ubicará en el Parque Industrial Quilmes

7.1.3 Justificación de localización

Aspectos	Valoración	Alternativas							
		Parque Industrial La Bernalesa		Parque Industrial Tecnológico Quilmes		Parque Industrial Lanus		Zona fuera de parque	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Servicios	9	9	81	10	90	9	81	5	45
Explotación recurso hídrico	10	9	90	8	80	7	70	9	90
Cercanía al mercado	7	9	63	9	63	9	63	9	63
accesos	8	5	40	10	80	10	80	7	56
Cercanía a proveedores	4	8	32	8	32	8	32	8	32
Vertedero de efluentes	6	2	12	10	60	2	12	7	42
Industrias cercanas	5	3	15	8	40	7	35	7	35
			333		445		373		363

Tabla 7 : Justificación de localización.

Elaboración propia

7.1.4 Clima y Suelo

El Clima dominante del área donde se ubica el emprendimiento, corresponde al tipo Templado -Húmedo de llanura, según la clasificación de Koppen. El clima templado, se caracteriza por el rápido tránsito de situaciones relativamente cálidas a otras de baja temperatura a lo largo de ciclos que oscilan entre ocho y diez días.

En términos generales, se trata de condiciones medias de temperatura y precipitaciones medias y altas, distribuidas regularmente a lo largo del año.

El período normal de lluvia, se extiende de Octubre a Abril. Si bien no existe una estación seca definida, las precipitaciones más bajas se registran durante el invierno. La humedad relativa promedio anual varía alrededor del 70%, observándose los valores más elevados en los meses de Mayo y Junio.

Según la clasificación de Koppen, el clima de este lugar está comprendido dentro del "templado húmedo" o "templado pampeano".

A continuación, se adjuntan los datos medios de temperatura y precipitaciones en la ciudad de Quilmes en el período de tiempo de 1981-2010.

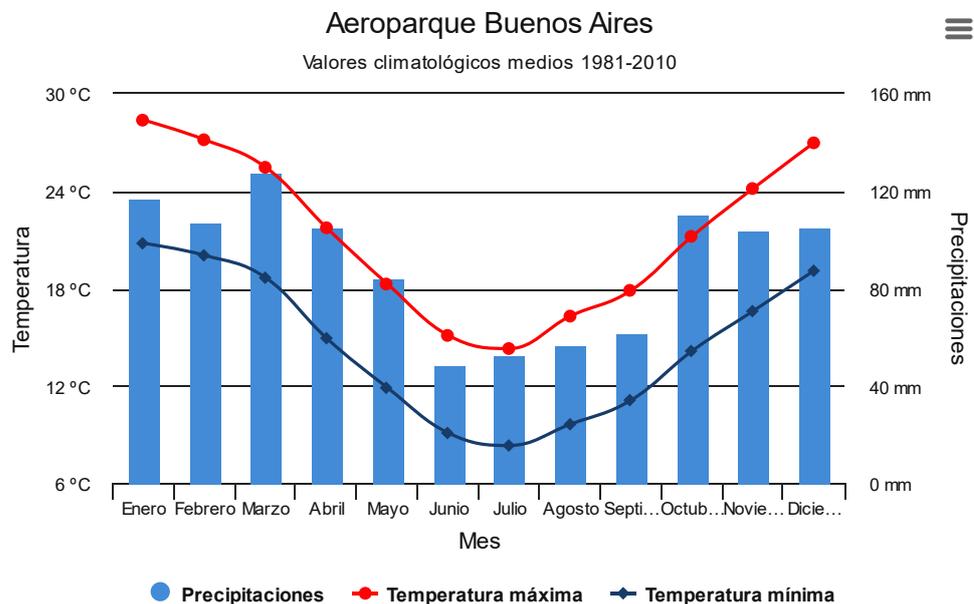


Gráfico 16 : Datos medios de temperatura y precipitaciones en la ciudad de Quilmes.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

El período más caluroso se extiende desde Noviembre hasta Marzo con temperaturas que oscilan entre los 26°C y 30°C.

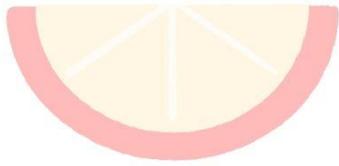
El período más frío abarca desde Mayo hasta Agosto con temperaturas que oscilan entre 9°C y 12°C. Los promedios mínimos anuales fluctúan los 14,5°C.

El mes más frío corresponde a Julio con mínimas promedio de 8 °C.

La temperatura media anual es de 16,0°C y en el invierno abundan heladas no muy intensas, coincidiendo con el avance del Pampero o los vientos provenientes del Sudeste.

Los vientos predominantes tienen dirección noreste. El promedio anual de la intensidad del viento es de 14,2 km/h., siendo de mayor intensidad entre los meses de Septiembre y Diciembre.

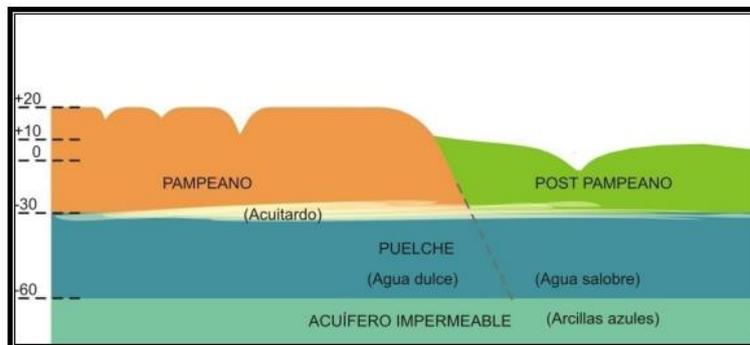
En el suelo del partido de Quilmes se encuentran los acuíferos Pampeano (entre 10 y 35 metros por debajo del nivel del mar) y Puelche (entre 35 y 70 metros por debajo del nivel del mar). El agua, como materia prima de las aguas saborizadas, será extraída del acuífero Puelche, el cual contiene un volumen explotable de 860 hm³. Cabe destacar, que el acuífero Pampeano es quien



recarga al Puelche. Los acuíferos se recargan por el agua de lluvia y por el Río de La Plata.

La clave de la recarga de los acuíferos, la comprensión de su funcionamiento radica en el concepto de ciclo hidrológico. El agua de superficie ingresa a la atmósfera por evaporación. Luego, debido al gradiente vertical de temperatura, el vapor de agua se condensa formando nubes que son transportadas por los vientos. Cuando se dan las condiciones adecuadas, se produce la precipitación en forma de lluvia, nieve o granizo. Durante la caída, parte del agua se vuelve a evaporar. De la que llega a superficie, parte se evapora, parte escurre superficialmente y parte se infiltra alimentando los acuíferos.

El balance hídrico indica, respecto a la lluvia (1.160 mm/a), que el 73% (844 mm/a) retorna a la atmósfera como evapotranspiración, un 23% (270 mm/a) escurre superficialmente y el 4% restante (46 mm/a) se infiltra, recargando al Acuífero Pampeano.



7.1.5 Disponibilidad de mano de obra

El total de la población en el partido de Quilmes es de 583 mil habitantes. Según el censo del año 2010 realizado por el INDEC la tasa de actividad del partido de Quilmes es de 67,2%, la tasa de empleo el 62,7% y la tasa de desocupación el 6,8%.

Cabe destacar que en esta área se encuentra personal calificado para este proyecto.



7.1.6 Explotación de Recurso Hídrico

La Autoridad del Agua (ADA) reglamenta, supervisa y vigila todas las actividades relacionadas con la captación, uso, conservación y evacuación del agua en la Provincia de Buenos Aires.

La materia principal para la elaboración del producto es el agua, la cual será extraída de pozo. Para dicha actividad, la Autoridad del Agua establece:

Que están obligadas a inscribirse en el registro de Empresas Perforadoras todas aquellas que realicen su actividad en el territorio de la Provincia de Buenos Aires bajo el código de actividad AFIP (Perforación de pozos de agua) y que estén incluidas en la siguiente nómina:

- a) Empresas Perforadoras dedicadas a la realización de perforaciones para estudio, alumbramiento y/o explotación de aguas subterráneas con capacidad perforante superior a los 15 metros y entubamientos con diámetros de filtros superiores a 2 pulgadas de diámetro.
- b) Empresas perforadoras dedicadas a la realización de perforaciones para instalación de protección anticorrosivo de conductos metálicos y todas aquellas que para su cometido atraviesen o penetren parcialmente acuíferos, sea cual fuere su capacidad perforante en profundidad y diámetro.

La Autoridad del Agua exige el empadronamiento y la regularización de los usuarios que explotan el recurso hídrico con el fin de administrar la gestión del agua, y poder tener un mayor control.

A partir de la implementación de la normativa pretenden digitalizar los documentos; darle una trazabilidad a la gestión; generar una transversalidad de las actividades; tener un control de gestión para actuar rápido frente a los desvíos; simplicidad a la hora de evaluar los proyectos e implementación de un sistema online de seguimiento.



Los procesos a realizar detallados en la ley 12.257 son los siguientes:

1. Registro y alta de usuario como explotadores de agua subterránea.
2. Registro de inmueble
3. Obtener Certificado de prefactibilidad.
4. Obtener Aptitud hidráulica para la obra.
5. Obtener constancia de aptitud hidráulica para la obra.
6. Obtener Autorización de perforación
7. Obtener permiso de explotación subterránea.

Dependiendo del riesgo hídrico se requieren distintos requisitos técnicos de información y documentación, como así también la calificación final que se les dará a los usuarios.

A continuación se muestra la lista de autorizaciones y permisos que la empresa deberá tramitar para realizar un pozo y extraer agua del mismo.

- ✓ Aptitud hidráulica para la obra
- ✓ Permiso de aptitud hidráulica
- ✓ Autorización de perforación
- ✓ Permiso de explotación subterránea

Antes de conceder permisos y autorizaciones, se realiza el estudio de prefactibilidad donde se analiza el riesgo de la obra a partir de tres parámetros:

1. Aptitud hidráulica: riesgo bajo.
2. Explotación del recurso hídrico: riesgo alto, ya que la explotación del recurso hídrico es de 120 m³/día, mayor a 100 m³/día.
3. Vuelco de efluentes: N/A.

Los siete procesos nombrados anteriormente tienen un determinado costo asociado, por lo que se calcula una inversión en trámites de habilitaciones y permisos de \$17.000 aproximadamente.

Por otro lado, también ha sido necesario calcular el canon mensual que cobrará la Autoridad del Agua por la explotación del recurso hídrico.



Según el código de agua (Ley 12.257) el canon mensual por uso del agua, se calcula de la siguiente manera:

$$CUA = CF + Qe.f.t$$

Ecuación 1: Canon mensual consumo de agua

Donde:

CUA: Canon mensual por uso de agua, indistintamente el tipo de usuario considerado (\$)

CF: Cargo fijo mensual

Qe: Volumen declarado de agua explotada mensual (m³)

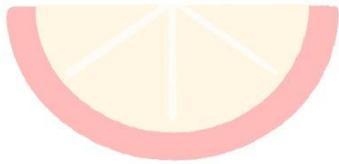
F: factor de afectación de reservas o caudales ecológicos

*T: tarifa (\$/m³) (f=0,5 + (3*105-Qe)*1,6668*10⁻⁶)*

El canon anual mensual nos arroja un valor de \$4500.

La perforación del pozo se tercerizará a una empresa dedicada específicamente a dicha actividad. La misma se encargará de determinar la profundidad del mismo, y las especificaciones técnicas a analizar para obtener los caudales requeridos.

Se estipula que la inversión total entre trámites y servicio de perforación del pozo es de un total de \$1.105.680,00.



7.1 Ingeniería de Proyecto

A continuación, se definen los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

7.2.1 Planificación de la capacidad

La definición del tamaño de proyecto y el cálculo de capacidad permiten definir en primer lugar las inversiones necesarias y en segundo lugar permite desarrollar el plan de producción.

7.2.1.1 Tamaño del proyecto y capacidad teórica

El proyecto pretende abarcar un 1% del mercado nacional, el cual se comercializará principalmente en CABA, GBA y La Plata ya que es el sector del país que concentra la mayor parte del consumo, debido a la cantidad de población.

Este porcentaje de mercado indica que el proyecto debe estar dimensionado para una producción anual de 15.100.000 litros de agua saborizada.

Teniendo en cuenta, el porcentaje a abarcar se puede determinar la capacidad requerida para cumplir con lo estipulado.

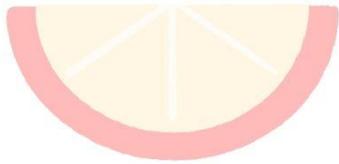
Requerimiento de capacidad	
Litros/años	14.496.000
Litros/mes	1208000,0
Litros/día	54909,1
Botellas/hora	4.576,00

Tabla 8 : Requerimientos de Capacidad.

Elaboración propia

Cabe destacar que el cálculo se realiza teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

- ✓ Días laborales mensuales: 22
- ✓ Horas laborables por día: 16



La capacidad teórica se evalúa teniendo en cuenta el posible crecimiento de la empresa. Con la configuración establecida se llega a un 90% de utilización, pero en el caso de un aumento de la demanda se podría agregar un turno más de producción, con el fin de cumplir los requerimientos de los clientes.

7.2.1.2 Capacidad instalada

Según el requerimiento de capacidad detallado anteriormente y la tecnología requerida (ver punto 7.2.2), se ha determinado la siguiente capacidad instalada teórica:

Capacidad instalada máxima

Producción hora	5.200	litros
Producción día	124.800	litros
Producción mensual	2.745.600	litros
Producción anual	32.947.200	litros

Tabla 9 : Capacidad Instalada Máxima.

Elaboración propia

Teniendo en cuenta las ineficiencias se llega a la siguiente capacidad efectiva:

Datos del proceso

Eficiencia del proceso	95%
Descansos	1 hora/día
Limpieza	3 hora/día
Capacidad día	59.280 Litros/día
Capacidad anual	15.649.920 Litros/año

Tabla 10 : Capacidad Efectiva.

Elaboración propia

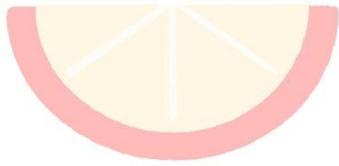
Capacidad operativa

Producción hora	4.940	litros
Producción día	59.280	litros
Producción mensual	1.304.160	litros
Producción anual	15.649.920	litros

Tabla 11: Requerimientos de capacidad.

Elaboración propia

Cabe destacar que cada 165 horas de proceso debe realizarse una limpieza de todas las instalaciones la cual, al igual que todos los mantenimientos



preventivos, se llevarán a cabo los sábados, por lo cual no se resta capacidad productiva al proceso.

7.2.1.3 Volumen de producción y porcentaje de utilización

Con el fin de analizar el porcentaje de utilización se procede a mencionar los volúmenes de producción determinados según la demanda del producto.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilización	65,02%	76,06%	92,63%	92,63%	92,63%
Market Share	0,67%	0,79%	0,96%	0,96%	0,96%

Tabla 12: Volumen de producción y porcentaje de utilización.

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, el market share se incrementa durante los primeros tres años, a partir del cual se inicia el estado de régimen de la empresa. Además suponemos demanda constante a partir del tercer año.

Una vez analizada la demanda se puede observar cual va a ser la producción anual para poder cumplir con la misma y así definir el porcentaje de utilización de la capacidad instalada y el requerimiento de la maquinaria.

Cabe destacar que la capacidad máxima de producción viene dada por el cuello de botella del proceso, el cual se observa en la máquina sopladora, la misma tiene una tasa de producción teórica de 5.200 botellas por hora.

Plan agregado de Producción

	año 1	año2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Capacidad	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65
Producción	10,18	11,90	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50
Utilización	65%	76%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Horas Hombre	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240

Tabla 13 : Capacidad, producción y utilización.

Elaboración propia



La capacidad mencionada es la capacidad efectiva, teniendo en cuenta que se plantea trabajar solo en dos turnos de lunes a viernes.

Respecto a la necesidad de equipos, la sopladora se encontrará saturada a partir del año 3 con una utilización del 96% mientras que el resto de la maquinaria varía su utilización entre 66% y 86%, según la capacidad.

7.2.2 Tecnología

La línea de producción cuenta de un sistema integrado que abarca la totalidad de la línea, con excepción de la mezcladora.

La mezcladora tiene un proceso de producción en batch por lo cual cuenta con tanques de almacenado que están conectados al proceso.

La línea de producción comienza con la operación de soplado, continuando con el embotellado aséptico, y por último con el palletizado.

Se ha seleccionado esta tecnología, luego de analizar las existentes, ya que al producirse en línea y en un ambiente aséptico totalmente integrado, se elimina el proceso de pasteurización, el cual agregaría costos al proceso.

Esta tecnología posee incorporadas cámaras herméticas en la zona de desinfectado y llenado de manera de crear una zona aséptica con las condiciones requeridas para el llenado en frío.

La línea de producción permite eliminar stocks intermedios y controlar fácilmente el inventario.

7.2.2.1 Maquinaria

- ✓ Sopladora: Permite dar la forma a la botella
- ✓ Enjuagadora: limpia las botellas, inyectando en las mismas, agua a presión con ácido peracético.
- ✓ Llenadora
- ✓ Aplicadora de tapas
- ✓ Empacadora
- ✓ Etiquetadora



Aguas Saborizadas

Proyecto Final

- ✓ Codificador
- ✓ Palletizadora
- ✓ Mezcladora
- ✓ Tanques de acero inoxidable
- ✓ Cintas transportadoras y equipos auxiliares
- ✓ Planta de osmosis inversa.

A continuación se detalla las especificaciones de las maquinarias principales:

Osmosis Inversa	
	Capacidad: 10 m ³ /h Consumo energético: 20 kW Material: Acero Inoxidable
Tanques Agua No tratada / Agua Tratada	
	Capacidad: 3000 litros Material: Fibra de vidrio; Resina Ortoftálica
Bombas Centrífugas	
	Consumo energético: 1,49 Kw Material: Hierro Fundido y Acero Inoxidable
Bombas Centrífugas	
	Consumo energético: 0,75 Kw Material: Hierro Fundido y Acero Inoxidable

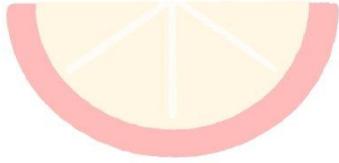


Aguas Saborizadas

Proyecto Final

Mixer 1: Preparación de jarabe	
	Capacidad: 800 litros
	Consumo energético: 8 kW
	Material: AISI 360
Mixer 2: Preparación H2O sab	
	Capacidad: 3000 litros
	Consumo energético: 11 kW
	Material: AISI 360
Soplado	
	Capacidad: 4200 botellas/hora
	Consumo energético: 58 kW
	Material: AISI 360
	Presion de aire: 40 bar
Filling	
	Capacidad: 8000 botellas/hora
	Consumo energético: 60 kW
	Material: AISI 304
Etiquetado	
	Capacidad: 6000 botellas/hora
	Consumo energético: 53 kW
	Material: AISI 304
Packing	
	Capacidad: 5200 botellas/hora
	Consumo energético: 22 kW
	Material: Acero al carbono
Palletizadora manual	
	Material: Acero al carbono
Compresor Booster	
	Material: Acero al carbono
	Consumo energético: 15 kW

Tabla 14 : Maquinarias



7.2.2.2 Instalaciones

La industria alimentaria exige un estricto control higiénico durante el proceso de elaboración, manipulación y envasado de los alimentos. Las salas blancas garantizan las condiciones óptimas para cumplir con las exigencias de higiene, reduciendo al mínimo los riesgos de contaminación del entorno.

Los parámetros ambientales tienen distintos valores en función de las necesidades puntuales, donde se debe respetar las normativas ISO 14644 y GMP⁹.

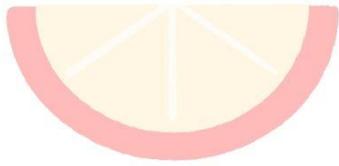
✓ ISO 14644

La norma ISO 14644 indica la concentración de partículas en suspensión, máxima por metro cúbico, según el nivel de clasificación en el que se encuentra la industria.

Además la norma controla los siguientes aspectos:

- El establecimiento de un sistema que defina la política y los procedimientos de funcionamiento
- La vestimenta utilizada para aislar la contaminación humana
- La formación del personal que interviene en la sala blanca y el control de los procedimientos y consignas especificados
- La elección y la utilización de los materiales y del equipo portátil en el interior de la sala
- El correcto mantenimiento de la limpieza de la sala blanca mediante procedimientos sistemáticos de limpieza y de supervisión.

⁹ GPM: Buenas prácticas de manufactura



✓ Zonas asépticas en el llenado de bebidas saborizadas:

Estas bebidas sin gas, debido a la ausencia de ácido carbónico, se mueven en un campo de pH poco ácido y por lo cual deben ser envasadas en un entorno limpio; el uso de zonas blancas controladas permite el llenado aséptico en frío.

De esta manera se establecen tres zonas de control:

A continuación, se detalla el plano de planta con la división de cada zona de control.

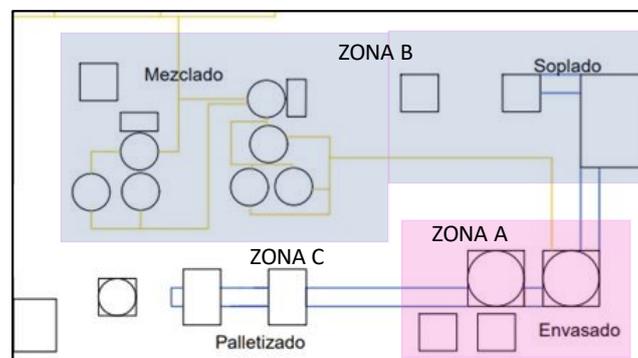


Gráfico 17 : Zonas de control

A) Recorrido de las botellas desinfectadas hasta que son llenadas y tapadas. Esta área tiene que ser conforme con lo que se especifica en la clase 5 ISO, lo que significa que pueden contener como máximo 3.520 partículas de 0,5 micrómetros de diámetro por cada metro cúbico (3,5 partículas por litro). Esto corresponde a una carga microbiana de menos de 1 germen por metro cúbico de aire, lo que en la práctica se puede considerar como libre de gérmenes.

Esta área crítica de contacto con el producto son lo más pequeñas y simples posible, para que la inversión y el costo de mantenimiento sea menor y además sea más sencillo controlar los parámetros.



B) Corresponde al área de soplado y mezclado.

La esterilidad se controla con el flujo de aire, y con el control de entrada de operarios y la vestimenta de estos.

En relación al área de soplado, no necesita de extrema precaución ya que posteriormente las botellas serán esterilizadas.

En el caso del mezclado, el producto no entra en contacto en ningún momento con el aire.

C) El resto de las áreas.

Si bien no tienen especificaciones tan estrictas se debe controlar la circulación de personal y el flujo de aire.

Cabe destacar que en las zonas A y B la vestimenta a utilizar tiene las siguientes especificaciones:

- Cofia que cubra completamente el cabello y, se debe cubrir la barba y el bigote.
- Traje de una sola pieza, cerrado en las muñecas y con un cuello alto.
- Se debe utilizar una mascarilla.
- Guantes del material apropiado, esterilizados, sin talco.
- Calzado esterilizado o desinfectado.
- La ropa no debe desprender fibras o partículas (indicado por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios)



✓ Medidas e instalaciones:

1. Purificación de aire

Utilizar filtros HEPA o ULPA para retener partículas, filtros de alta eficiencia en la retención de partículas: Ingresar aire estéril a la sala limpia, esto se logra filtrando las partículas suspendidas del aire; este proceso se debe repetir varias veces por hora para evitar la acumulación de partículas

2. Construcción:

Los rincones son redondeados y las paredes están recubiertas de vinilo para evitar acumulaciones de suciedad.

Deben existir esclusas que separen las salas limpias y el exterior.

3. Sentido de flujo de aire

Se debe controlar que la toma de aire, y la capacidad purificadora del aire sea mayor que la de extracción, de manera de obtener una presión positiva en el medio.

Para que la circulación de aire sea la adecuada, se debe disponer de correcta manera la entrada del aire y la salida a la planta de manera de controlar el flujo de circulación.

4. Presión diferencial

La presión atmosférica interna de las salas se mantiene ligeramente superior a la del exterior, debido a la necesidad de evitar el ingreso de partículas contaminantes provenientes del exterior. Al mantener una presión de la sala mayor que la de sus alrededores, cuando se abre una puerta o ventana, el aire fluirá de adentro de la sala hacia afuera y no habrá migración de partículas hacia el interior. Una diferencia de presión entre una sala limpia y el aire ambiente de 15 Pa es suficiente para eliminar la migración de partículas y puede llegar hasta un máximo de 45 Pa, para evitar problemas mecánicos.



✓ Ensayos y registros

Se debe llevar el registro de los parámetros controlados, sobre todo cuando éstos resultan críticos y su variabilidad podría afectar a la calidad del producto final.

✓ Limpieza y mantenimiento

Los protocolos de limpieza contemplan el uso de desinfectantes, de manera que para ser considerado como tal, el agente usado en el proceso de desinfección debe reducir la contaminación microbiana. Además, debe promover la destrucción de causantes infecciosos o contaminantes, tanto en objetos como en ambientes y garantizar la eliminación de formas vegetativas sin incluir esporas bacterianas

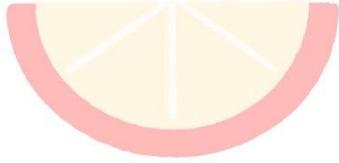
7.2.3 Proceso

El proceso productivo se desarrolla en una línea de producción continua, la cual comienza con el soplado de las preformas PET en donde se calientan dichas preformas para luego inyectar aire a presión, logrando la forma buscada mediante un molde de acero inoxidable.

Las botellas ya sopladas continúan por la línea, con el fin de ser higienizadas mediante agua a presión y ácido peracético, a este proceso se le denomina “limpieza húmeda”.

Luego se realiza el llenado de las mismas con la mezcla ya preparada. Una vez que las botellas son llenadas en un ambiente aséptico, para evitar la contaminación de estas, son tapadas automáticamente.

El proceso termina con el empaque y palletizado para la comercialización.



✓ Proceso de soplado de termoplásticos:

El proceso de soplado se realiza para obtener piezas plásticas huecas, el cual inicia a partir de una preforma, que se puede obtener, por ejemplo, por inyección del plástico (el caso de las preformas PET), la cual se coloca en un molde hembra cerrado y se inyecta aire para expandir el plástico contra las paredes del molde, permitiendo que tomen su forma por el calentamiento que reciben previamente dichas preformas.

La presión de aire a insuflar se encuentra entre 250 y 1.000Kg/cm², si la presión es muy alta puede enfriarse el plástico o romperse la preforma, si es muy baja la botella no tomará la forma del molde.

Asimismo, es necesario utilizar aire seco para que la humedad de este no genere defectos superficiales en las piezas.

Los moldes suelen ser de aceros inoxidable.

La pieza, previamente calentada, se enfría naturalmente.

La temperatura a la que se debe elevar la preforma PET es apenas superior a la Tg¹⁰, es decir que se encuentra entre 95 y 100°C.

✓ Osmosis Inversa:

La principal materia prima para la elaboración de bebidas saborizadas es el agua cuya obtención será por medio de extracción propia a través de pozo, la cual debe ser de excelente calidad. Para esto es necesario realizarle un tratamiento de osmosis inversa con el fin de purificarla.

La purificación del agua por osmosis inversa se hace a través de membranas semipermeables, que dejan pasar el agua y retienen el 90 y el 99% los minerales disueltos, y la mayoría de los elementos orgánicos y el 100% de sustancias coloidales finas. Para lograr esto es necesario que el agua con

¹⁰ Tg: temperatura de termofluencia



mayor concentrado de minerales disueltos se encuentre a una mayor presión que la osmótica.

✓ Proceso de mezclado:

Para comenzar el proceso de mezcla se debe generar el jarabe, donde se emulsionan el concentrado, los conservantes y la Stevia, con una parte de agua. Este jarabe queda almacenado en un tanque con la temperatura adecuada.

La mezcla se realiza en procesos discontinuos en tanques de agitación.

Luego, en otro tanque se mezclará un 90% de agua con un 10% de jarabe, para obtener la mezcla final.

Cabe destacar que no se realiza pasteurizado, ya que el proceso se realiza en una zona aséptica o “blanca”, con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación.

✓ Esterilización de botellas:

Existen dos métodos de esterilización de las botellas previo al llenado: “seca” y “húmeda”.

El llenado aséptico “húmedo” esteriliza los recipientes con una mezcla de ácido peracético y vapor, donde se garantiza una humectación íntegra de la superficie, así como una desinfección de la atmósfera. Al mismo tiempo se desinfectan los cierres en un proceso completamente automático, por inmersión en ácido peracético.

El proceso en seco se recomienda para casos en particular donde la esterilización se realiza con H_2O_2 (peróxido de hidrógeno).

Para el caso de las aguas saborizadas se recomienda la *esterilización húmeda*, ya que las condiciones del proceso no requieren que se incurra en mayores gastos para llevar a cabo una esterilización seca.



Para la esterilización húmeda se realiza un llenado con la solución aséptica, que mantiene un tiempo de contacto de 20 segundos, luego será vaciada y enjuagada con agua tal como muestra el diagrama anterior. De esta manera se evitan que queden restos de la solución en las botellas.

Por otro lado las tapas son rociadas con la solución.

Solución aséptica de ÁCIDO PERACÉTICO:

El ácido peracético pertenece al grupo químico de los oxidantes. Su fórmula química es $C_2H_4O_3$ y se logra a partir de la mezcla de ácido acético y peróxido de hidrógeno en solución acuosa.

La actividad desinfectante del ácido peracético radica en su capacidad oxidante sobre la membrana externa de las bacterias, endosporas y levaduras. El mecanismo de oxidación consiste en la transferencia de electrones de la forma oxidada del ácido a los microorganismos, provocando así su inactivación o incluso su muerte.

No presenta toxicidad en disolución de 0.26% a 0.35% de ácido peracético, pero mantiene la acción esterilizante. Además es biodegradable y no es corrosivo ni tóxico para el medio ambiente. No precisa de medidas protectoras especiales.

Se plantea usar una solución de ácido peracético de 0.26%.

✓ Proceso de envasado:

Como se mencionó anteriormente el proceso se realiza en una zona aséptica, en donde se inyecta a presión la mezcla previamente elaborada en las botellas PET ya moldeadas.

Una vez que se realiza el llenado, las botellas son tapadas inmediatamente para evitar cualquier tipo de contaminación.



Es importante resaltar que las botellas, previas al llenado, son lavadas con aguas y aditivos desinfectantes, para eliminar cualquier tipo de contaminante o impureza que pueda contener la misma.

✓ Proceso de etiquetado y palletizado:

Una vez que la botella está cerrada, pasa a la etiquetadora de alimentación por rollos de papel y se coloca en packs mediante un film termocontraible.

Cuando las botellas se colocan en packs, se palletizan de manera manual de a 75 packs de 8 botellas.

✚ Diagrama de bloques

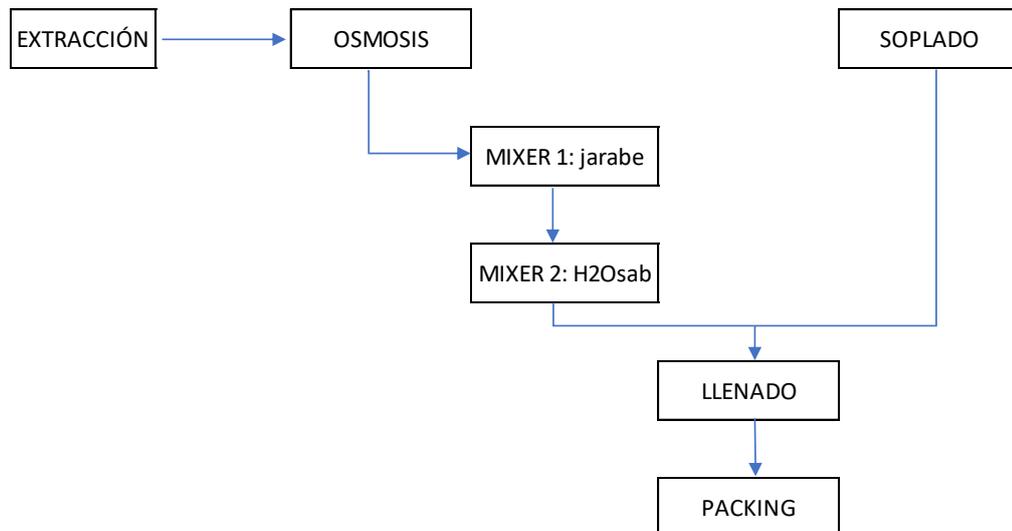


Gráfico 18: Diagrama de bloques.

Elaboración propia



Diagrama de procesos

A continuación, se encuentra el diagrama de procesos de la línea

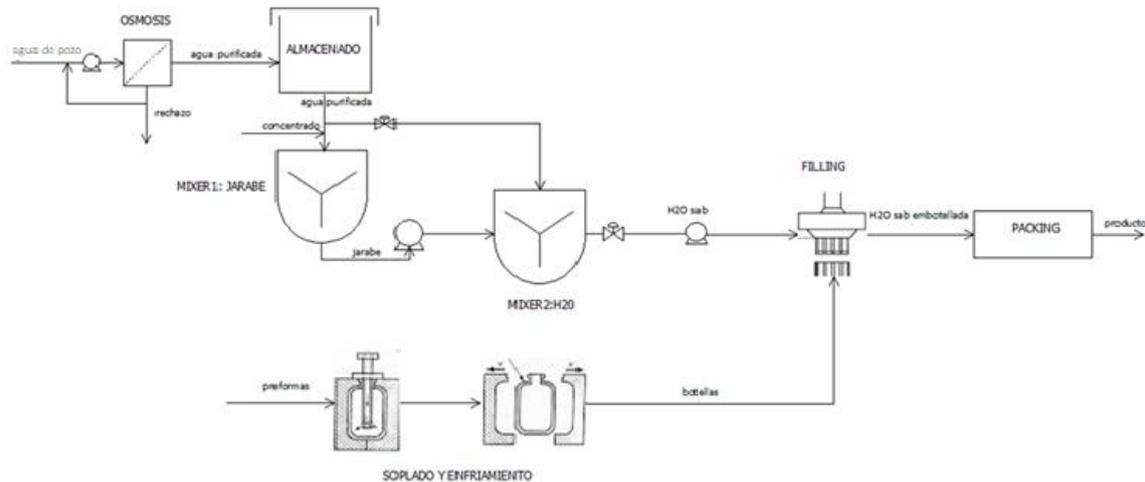
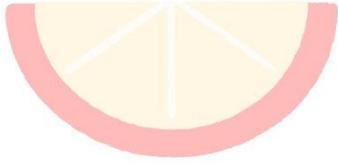


Gráfico 19 : Diagrama de Procesos.

Elaboración propia

7.2.4 Balance de masa y proceso

A continuación, se especifica el balance de masa, donde se determinan las entradas y salidas de proceso, de manera tal de obtener la cantidad necesaria de un día promedio de producción. Queda definido de esta manera el requerimiento de materias primas.



Balance de Proceso: Aguas Saborizadas

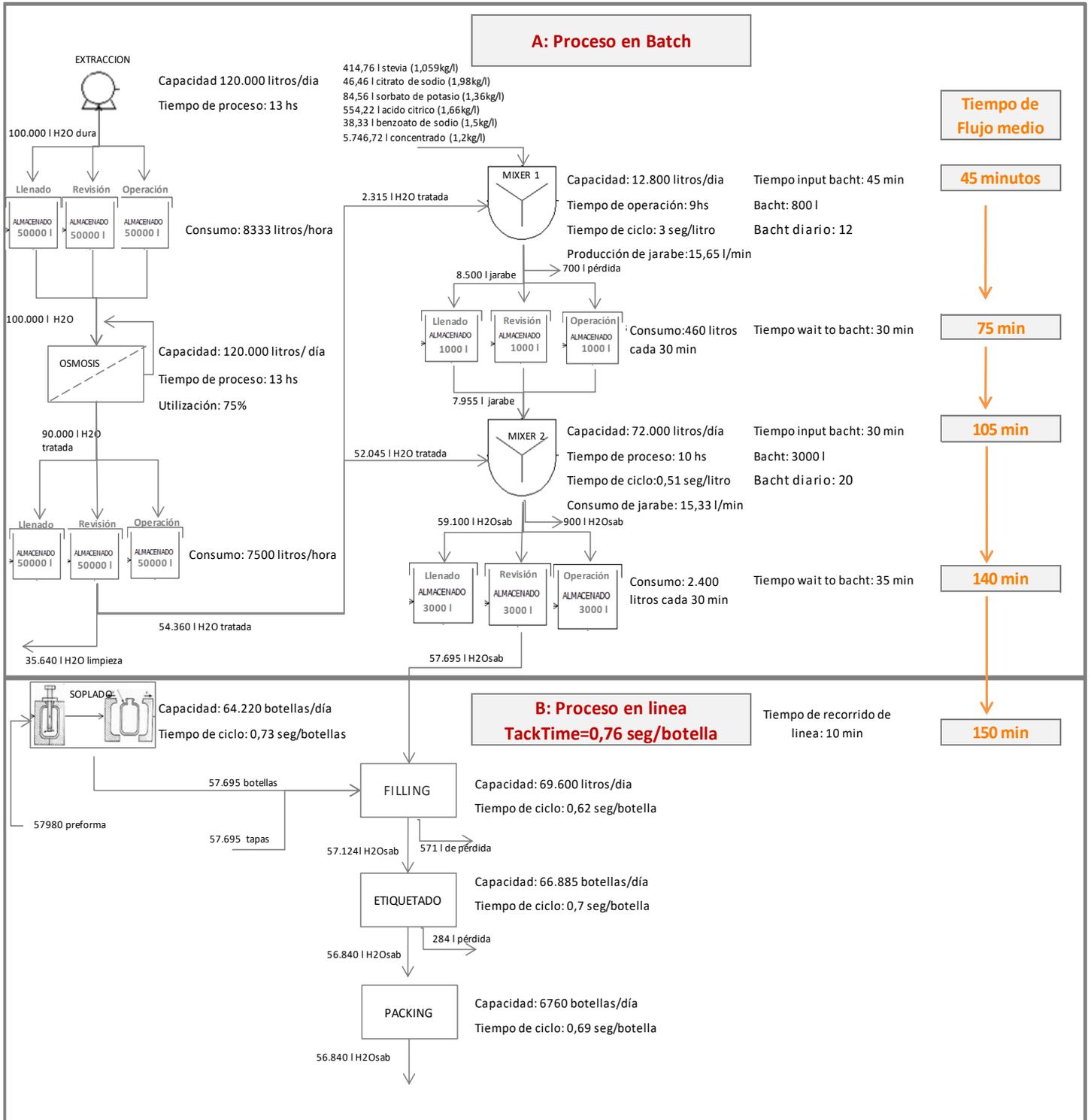
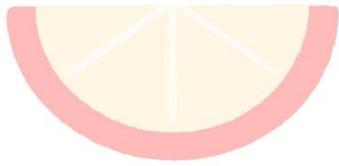


Gráfico 20 : Balance de Masa.

Elaboración propia



7.2.5 Cálculo de Personal

Seguidamente se detalla el cálculo del personal

	Categoría	Personal Por turno	Turnos Operativos	TOTAL
Sector Producción				
Operario producción	1	5	2	10
Capataces	2	1		2
Jefe	3	1		2
SUBTOTAL		7		14
Sector Laboratorio				
Técnicos	6	2		4
Jefe de Calidad	7	1		2
SUBTOTAL		3		6
Sector Almacenes				
Operarios	8	4		8
Encargado	9	1		2
SUBTOTAL		5		10
Sector Administración				
Personal	10	4	1	4
Jefes	11	1		1
Gerente de administración	12	1		1
Gerente de Ingeniería	13	1		1
Gerente de Personal	14	1		1
Gerente de Personal	15	1		1
SUBTOTAL		9		9
Sector Comercialización				
Personal de Ventas	16	4		4
SUBTOTAL		4		4
TOTAL		24		43

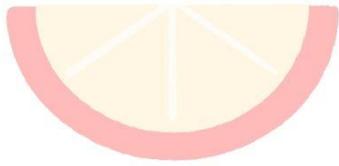
Tabla 15 : Cálculo de Personal.

Elaboración propia

En el sector de producción se necesitan cinco operarios por turno: uno encargado de controlar las mezcladoras; otro para soplado y envasado; otro para etiquetado y packing; y dos para el palletizado ya que el mismo es manual.

El capataz será el encargado de supervisar todas las tareas que se realicen en el área de producción.

En el sector de mantenimiento, se necesitan tres operarios para abarcar las áreas de electricidad, mecánica e instalaciones en general.



Los almacenes cuentan con cuatro operarios que se encargan de inventariar y despachar los productos terminados.

La gerencia se encarga de la parte económica y financiera de la empresa.

7.3 Distribución de planta

Ubicación en parque industrial

7.3.1 Lay Out de Planta

A continuación, se detalla el Lay Out de la planta donde se ha utilizado el método Systematic Layout Planning (SLP) que consiste en analizar y ponderar las relaciones entre actividades y la dimensión que cada departamento tiene. Luego de generar alternativas, se escoge la mejor.

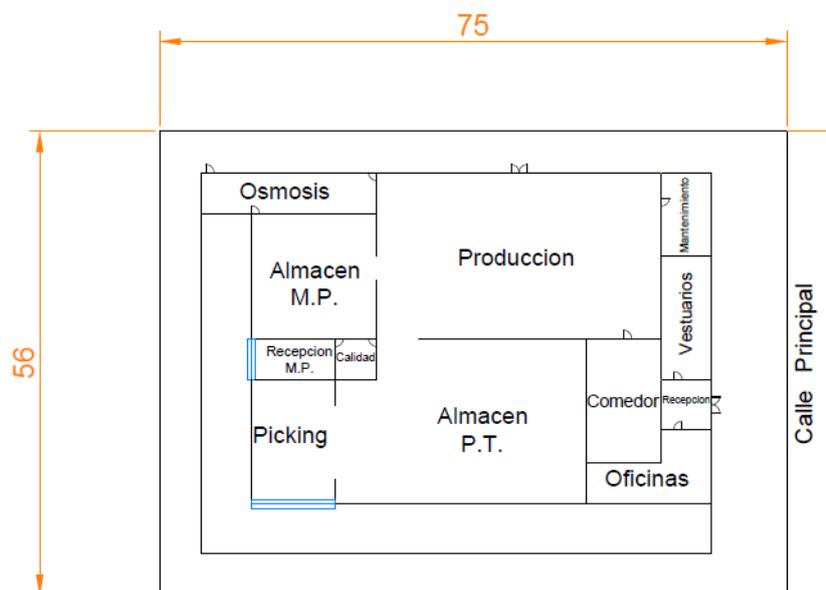
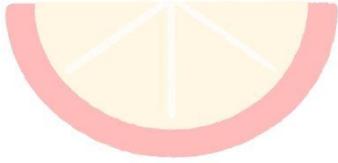


Gráfico 21 : Layout de Planta.

Elaboración propia



El layout propuesto pretende:

- Minimizar el costo del manejo de materiales
- Aprovechar de manera eficiente el espacio existente
- Minimizar la inversión
- Minimizar el tiempo de ciclo total
- Atender requerimientos y necesidades de los RRHH intervinientes

7.3.2 Plano con cotas

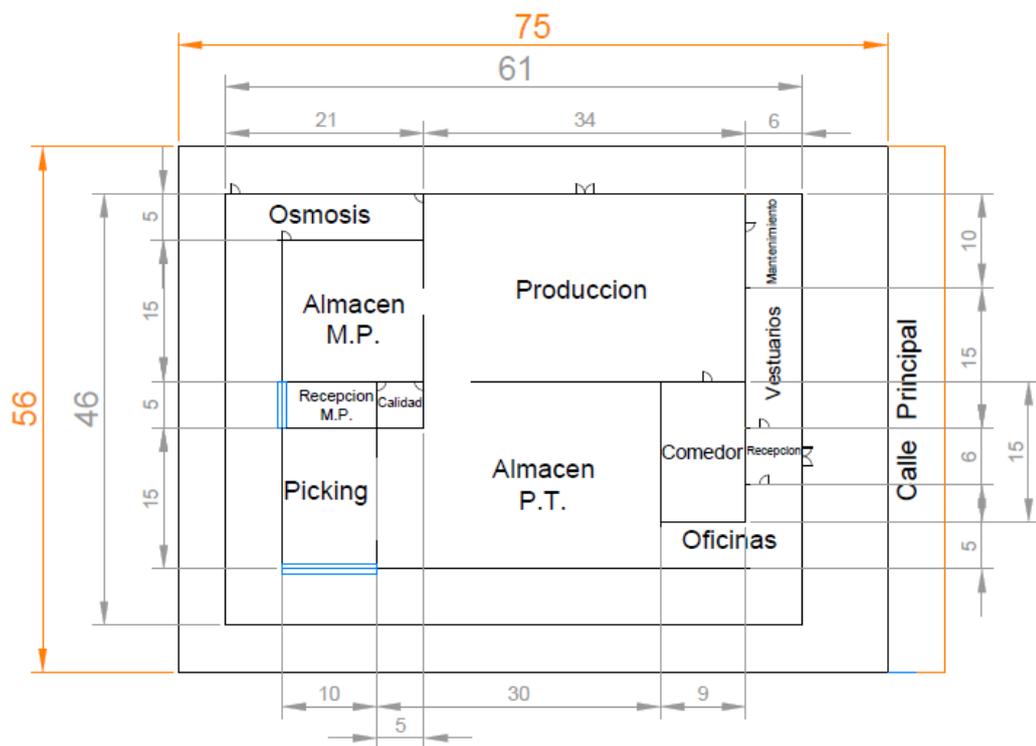


Gráfico 22 : Layout de Planta con cotas.

Elaboración propia



7.3.3 Lay out de zona de producción

El área de producción debe estar en contacto directo con el almacén de materia prima y con el almacén de producto terminado para generar una economía en el movimiento del inventario en proceso.

También debe tener próxima el área de mantenimiento, los vestuarios y el comedor.

El layout del área de producción se define como un layout en línea, ya que se elabora un producto (agua saborizada) con dos variantes (pomelo y naranja). El trabajo en proceso sigue una ruta definida y los equipos están dispuestos de acuerdo a la secuencia de esta ruta.

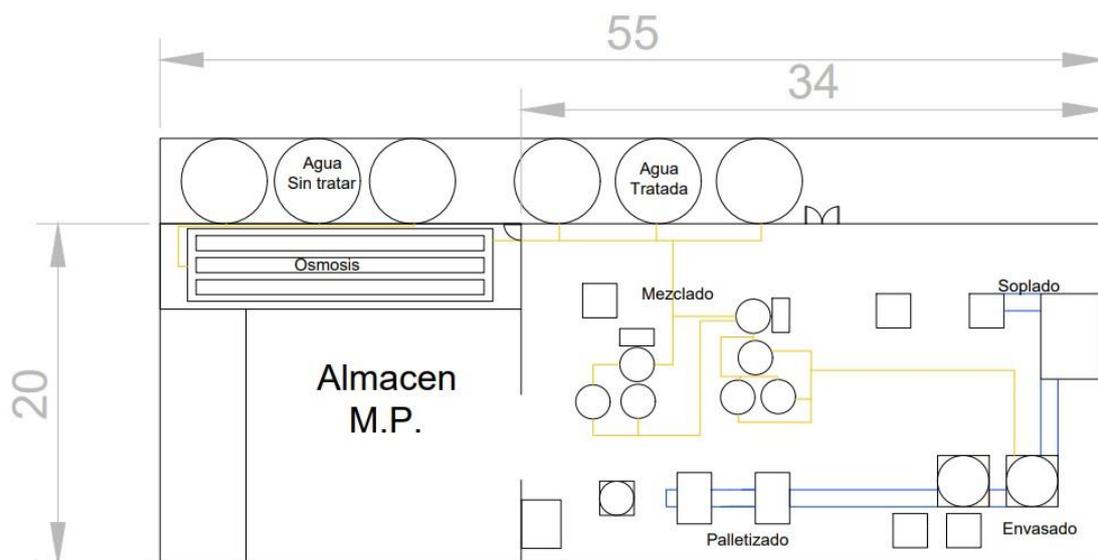


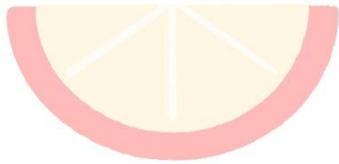
Gráfico 23 : Layout Zona de Producción.

Elaboración propia

7.3.2 Lay out de almacenes

El layout de los almacenes pretende:

- Facilitar la rotación de inventarios.



- Minimizar el riesgo de deterioro de materiales, materias primas y productos terminados.
- Facilitar la supervisión, el seguimiento y el control de los recursos.
- Cumplir con las normas de seguridad, salubridad y control interno.

Ambos almacenes deben tener contacto con el área donde circulan los camiones que cargan/despachan mercadería.

Los racks están señalados con color verde.

Los pasillos están dimensionados para que puedan circular autoelevadores.

Almacen de Materias Primas

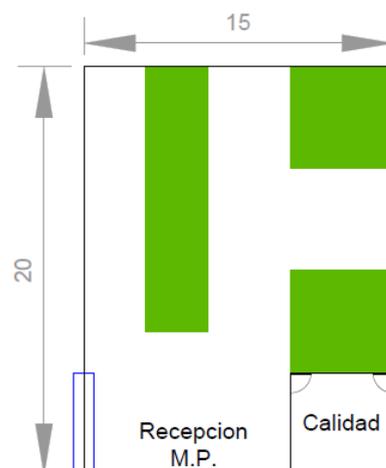
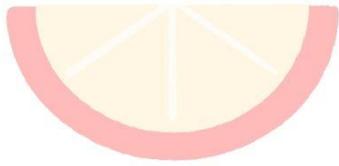


Gráfico 24 : Layout Almacen de Materias Primas.

Elaboración propia

La recepción de materias primas debe estar al lado de calidad para testear los insumos antes de almacenarlos.



Almacén de Productos Terminados

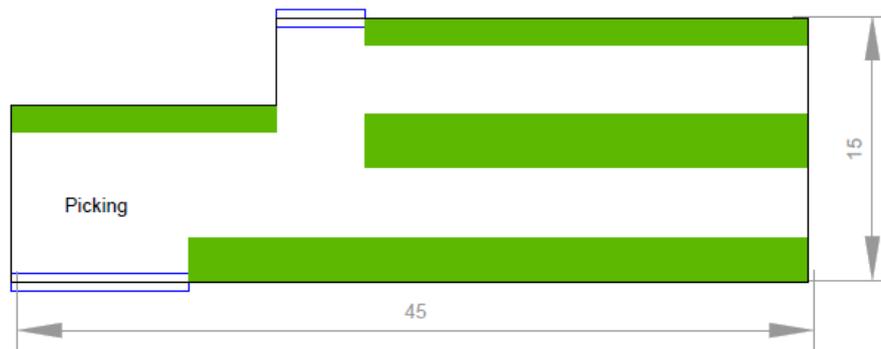


Gráfico 25 : Layout Almacén de Productos Terminados.

Elaboración propia

El área de picking es donde se preparan y despachan los pedidos, por lo tanto, debe estar situada dentro del almacén de productos terminados y debe tener contacto con el área de circulación de camiones.

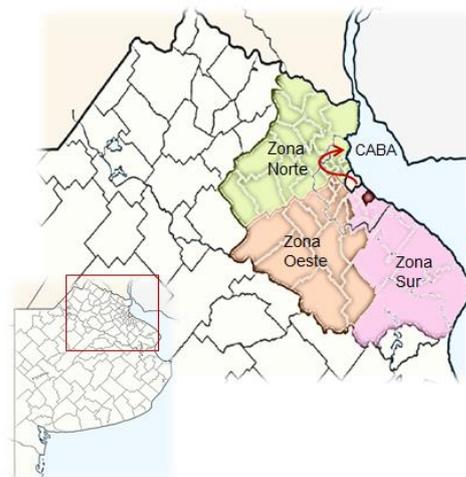
7.4 Transporte y distribución

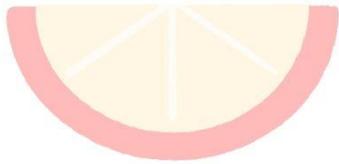
Para el análisis del transporte es importante definir el canal de distribución, la zona de comercio, el volumen diario de entrega al cliente, los puntos de entrega, entre otros factores.

1. Zona de comercio:

El producto se comercializa en un área de aproximadamente 100 km alrededor de Capital Federal, abarcando cuatro zonas: norte, oeste, sur y CABA.

Según un análisis poblacional la zona de CABA abarca un 20% de las ventas, mientras el resto de las zonas un 80%.





2. Canal de distribución:

El producto se entregará desde la fábrica a los mayoristas, los cuales distribuirán el producto a los mercados minoristas o directamente al consumidor final.

3. Puntos de venta:

Según la zona de comercio establecida se establecen los siguientes puntos de venta.

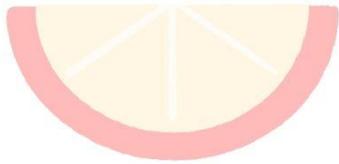
Zona Sur			Zona Norte		
Municipio	Mayorista	km	Municipio	Mayorista	km
Berazategui	Maxiconsumo	11	Campana	Maxiconsumo	97
Lomas de Zamora	Makro	13		Yaguar	98
	Maxiconsumo	15	Pilar	Makro	85
Quilmes	Makro	4		Diarco	85
	Avellaneda	Vital	6	Lujan	Vital
Makro		10	Tigre		Maxiconsumo
Maxiconsumo		4	Moreno	Vital	56
Vital		10			
La Plata	Nini	52			
	Vital	52			
Chascomus	Maxiconsumo	50			
	Diarco	94			

Zona Oeste			CABA		
Municip.	Mayorista	km			
La Matanza	Diarco	13			
	Makro	38			
Marcos Paz	Vital	23			
Monte	A&J	129			
Ituzaingó	Makro	48			

Tabla 16: Puntos de venta.

4. Selección de transporte

Según la zona de comercio y los puntos de venta del producto en cuestión, queda a la vista que el tipo de transporte a utilizar es el terrestre por camión.



Todos los puntos de venta son accesibles en este tipo de transporte. Para acceder a CABA se necesitan camiones de porte chico, mientras que al resto de la provincia se pueden utilizar camiones semi.

De esta manera la cadena logística queda determinada en un solo modo de transporte.

5. Volumen de ventas por zona

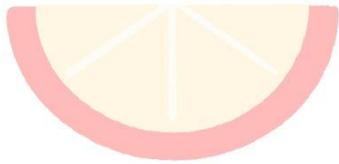
A continuación, se detalla la cantidad de camiones necesaria para abastecer la demanda.

Volumen de ventas			
Año	15.100.000,00 litros/años		Botella: 1 litro
Mes	1.258.333,33 litros/mes		Packs: 8 botellas
Carga Unitaria	720 litros/pallet		Carga unitaria: 75 packs
Volumen carga unitaria	1748 pallet/mes		
GBA e interior	1399 pallet/mes		
CABA	350 pallet/mes		
Camiones a GBA e interior			Camión semi:
Mes	64		22 pallets
Día	3		
Camiones a CABA			Camión:
Mes	16		6 pallets
Día	3		

Análisis por Zona

	Zona Sur	Zona Oeste	Zona Norte	CABA
Pallet mes	474	447	477	350
Pallet día	22	20	22	16
Camiones día	1	1	1	3

Tabla 17 : Volumen de ventas por zona.



6. Costo logístico

Si bien se ha tomado la decisión de tercerizar la logística, es necesario evaluar el costo de ésta.

Como las distancias están consolidadas y son uniformes, se ha obtenido la tarifa de mercado en costo volumétrico de transporte, el cual difiere según la zona e incorpora servicio puerta a puerta.

	Litros/mes	m ³ /mes	\$/m ³	\$/mes
GBA e interior	1.007.280	1.007	1990	2.004.487
CABA	252.000	252	1600	403.200
TOTALES	1.259.280	1.259	3.590	2.407.687

Tabla 18 : Costo Logístico.

De esta manera se puede estimar que el costo anual de tercerizar la logística es de \$28.892.246, lo cual representa un 5% de la facturación total anual.

7. Normativa de control

Según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina, se controlan los siguientes puntos:

- ✓ Verificación técnica
- ✓ Seguro
- ✓ Ruta
- ✓ En conductores: Vigencia y categoría de LNH; control de alcoholemia.

En caso de que faltase algún documento, el fiscalizador determina el accionar a seguir, según el manual de fiscalización correspondiente a la modalidad de cargas, confeccionando el acta de comprobación correspondiente, o incluso puede retener el vehículo si así la normativa lo indicase.



7.5 Servicios auxiliares

- Aire Industrial

Este aire comprimido se utilizará para accionar válvulas actuadoras y para los procesos automatizados. Para el proceso de embotellado ayuda a evacuar el aire, llenar y sellar las botellas. Los requerimientos del aire industrial para estas aplicaciones son:

- ✓ 5 – 10 kg/cm²
- ✓ Humedad ambiente
- ✓ Filtrado 10 u o mayores
- ✓ Sin lubricación

Los compresores que se utilizan para generar el aire industrial son exentos de aceite y de pistón y abarcan un rango de 3,5 a 13 Bar.

También se utiliza aire comprimido industrial para el soplado de las botellas. Este se tuvo en consideración anteriormente y no se detallará en esta sección.

Para las áreas asépticas las condiciones del aire para facilitar un flujo laminar en la zona se han especificado con anterioridad. Estas condiciones se logran con sopladores centrífugos de aire industrial, provistos de filtros, logrando un punto máximo de 1.784 m³/hora a una presión máxima de 0,51 Bar.

7.5.1 Mantenimiento

El sector de mantenimiento se encargará de las siguientes áreas:

- Producción

El mantenimiento del área de producción es de suma importancia para el desarrollo de las actividades principales de la empresa.



- Logística

En este caso, el mantenimiento será de la logística interna de la empresa, ya que la externa será tercerizada. Por lo tanto, el mantenimiento será dedicado a los montacargas.

- Instalaciones

Mantener las instalaciones en óptimo estado es de suma importancia para procurar un clima de limpieza y orden.

El mantenimiento del área de producción estará dedicado exclusivamente a la maquinaria:

- Sopladora
- Enjuagadora
- Llenadora
- Aplicadora de tapas
- Empacadora
- Etiquetadora
- Codificador
- Palletizadora
- Envolvedora
- Mezcladora
- Tanques de acero inoxidable
- Equipos de ósmosis inversa
- Cintas transportadoras y equipos auxiliares

El mantenimiento del área de logística estará dedicado exclusivamente a los montacargas. Es importante que los mismos se encuentren en las condiciones óptimas en todo momento, ya que en caso de sufrir algún inconveniente se podrían atrasar las operaciones y los tiempos de entrega.



El mantenimiento de las instalaciones también es importante y constará de tareas que se programarán en caso de ser necesarias, como por ejemplo, la pintura de las instalaciones, señalizaciones, arreglos, etc.

Clases de mantenimiento a realizar

a) Mantenimiento Preventivo:

Cada unidad de mantenimiento (producción, logística e instalaciones) confeccionará un Programa Anual de Mantenimiento Preventivo por máquina, donde se definen las tareas a realizar y la frecuencia de estas. Para esto se toma como referencia el manual de cada máquina y las recomendaciones de las mismas. De acuerdo al programa de mantenimiento preventivo, se asigna al personal necesario para desarrollar las tareas.

Cuando las tareas de mantenimiento preventivo requieran una parada de máquina, esta se planificará y se acordará con el personal de producción y las autoridades. Todas las tareas que se lleven a cabo siguen un procedimiento específico de acuerdo con los requerimientos. Además, se debe llevar un registro de las actividades que se realizan.

El mantenimiento preventivo se realizará cada una determinada cantidad de horas en función de la necesidad que presenta cada equipo y el tipo de mantenimiento que requiere.

b) Mantenimiento Correctivo:

Buscará corregir las fallas que presentan los equipos y que pueden surgir del natural desgaste de las piezas, de la ausencia de mantenimientos preventivos o de una falla surgida durante las operaciones diarias. No tienen una periodicidad establecida.

Una de las metas de la empresa será disminuir al mínimo la necesidad de mantenimientos correctivos, no solo aumentando los mantenimientos preventivos y predictivos, sino asegurando la eficiencia de estos. La incidencia de los mantenimientos correctivos puede bajar considerablemente, siempre y



cuando los mantenimientos preventivos se realicen periódicamente según lo establecido por el fabricante de su equipo. De esta manera se evitarán las paradas inesperadas de máquinas y todo lo que esto implica.

c) *Mantenimiento predictivo:*

Se aplicará con el fin de detectar fallas o averías incipientes en las máquinas, de manera de evitar que estas fallas puedan ser peores y afecten el funcionamiento normal de los equipos.

Se realizarán los siguientes trabajos:

- ✓ Análisis de aceites hidráulicos: la frecuencia de estos análisis dependerá de la antigüedad del equipo.
- ✓ Análisis de vibraciones de motores principales, equipos rotantes.
- ✓ Análisis de la variación de presión.

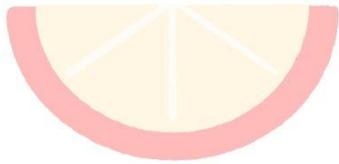
d) *Chek-list.*

Los operarios, al iniciar cada turno, realizarán tareas definidas en un Check-List y en caso de notar alguna anomalía se registrará la misma en un cuadro de observaciones, de manera de que mantenimiento pueda tomar las acciones necesarias para la corrección.

Consideraciones a tener en cuenta

❖ **Gestión de Inventarios:** Es de suma importancia una gestión adecuada del inventario de repuestos de mantenimiento con el fin de optimizar el presupuesto. Es necesario que los repuestos y partes estén disponibles para el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Para lograr esta optimización se requiere una buena comunicación entre los sectores de almacén, compras y el personal de mantenimiento. Se debe considerar centralizar los gastos, cuáles son los ítems críticos y los que se usan muy raramente.

La planta contará con un taller de mantenimiento dedicado exclusivamente a esto, al almacenamiento de las herramientas, repuestos y reemplazos de equipos que sean necesarios.



Cada unidad de mantenimiento deberá mantener actualizada una lista de repuestos disponibles en stock en donde figurarán los repuestos críticos. El responsable de mantenimiento deberá procurar que siempre halla en existencia stock de los repuestos identificados como críticos.

❖ **Capacitación de Personal:** Se fomentará el desarrollo de mano de obra polivalente, además de realizar las capacitaciones que se crean necesarias.

❖ **Mejora Continua en Operaciones de Mantenimiento:** Cada miembro del equipo de mantenimiento debe ser incentivado para proponer mejoras, además de fomentar la comunicación con el personal de producción para que ante cualquier anomalía/falla/avería, sepan cómo actuar.

❖ **Gestión de mantenimiento:** La gestión del mantenimiento es básicamente la gestión de personas, de sus funciones y de sus contribuciones a los procesos de negocios que hacen a la empresa.

❖ **Instalaciones:** Se deben tener instalaciones adecuadas para la realización de actividades de mantenimiento. De esta manera se fomentará el orden y la limpieza por parte de la empresa, y el personal podrá realizar sus tareas en las condiciones óptimas.

7.6 Plan de producción y servicios

Planificación de la producción: Plan agregado

A continuación se especifica el plan agregado de producción, en donde se determina en unidades agregadas (en millones de litros), la producción que se plantea llevar a cabo en los siguientes 5 ¹¹años y los requerimientos de capacidad y horas hombre necesarias para la producción de lo planificado.

¹¹ Cabe destacar que a partir del quinto año las cantidades proyectadas se mantienen constantes, por lo cual, para fines prácticos, solo se muestran los primeros años.



Plan agregado de Producción

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Capacidad	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65
Producción	10,18	11,90	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50	14,50
Utilización	65%	76%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Horas Hombre	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240

Tabla 19 : Plan Agregado de Producción

Plan desagregado de producción según los productos:

Según las preferencias de los consumidores, como se han observado en las encuestas, se determinan las proporciones a producir de cada uno de los productos, donde la bebida sabor pomelo representa un 60% y la naranja un 40%.

Producto	Pocentaje	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Pomelo	60%	6,11	7,14	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70
Naranja	40%	4,07	4,76	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80

Tabla 20 : Plan desagregado según los productos.

Plan Maestro de Producción:

Para poder realizar el plan maestro de producción en escala mensual es necesario analizar la previsión de ventas mensuales según la estacionalidad de la demanda.

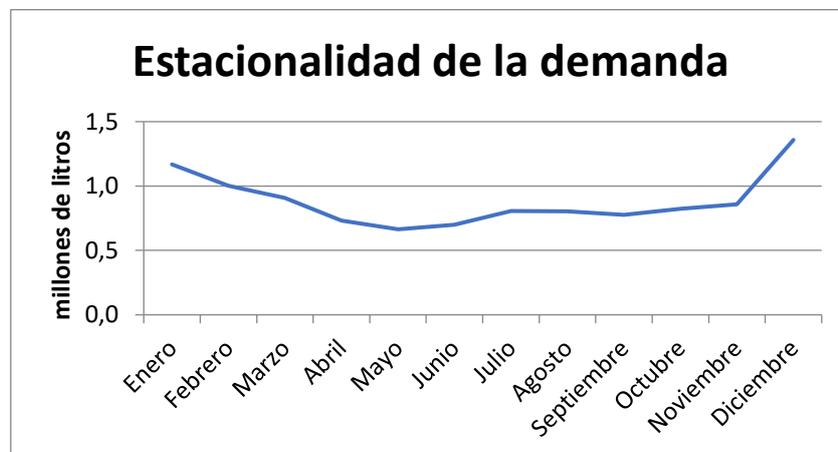
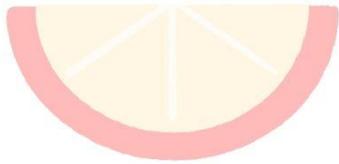


Gráfico 26 : Estacionalidad de la demanda.

Elaboración de la demanda



Como se puede observar, los meses de verano los consumos son mayores a los meses invernales, por lo cual se debe balancear la producción de manera tal que la utilización de la capacidad se encuentre nivelada.

Plan Maestro de Producción: Año 3

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1,60	1,37	1,24	1,00	0,91	0,96	1,10	1,10	1,06	1,13	1,17	1,86
Capacidad mensual	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Utilización	123%	105%	95%	77%	70%	73%	85%	84%	81%	86%	90%	142%
Producción de Pomelo	0,81	0,81	0,81	0,75	0,72	0,72	0,78	0,78	0,81	0,81	0,81	0,81
Producción de Naranja	0,44	0,44	0,44	0,40	0,39	0,39	0,42	0,42	0,44	0,44	0,44	0,44
Producción TOTAL	1,25	1,25	1,25	1,15	1,10	1,10	1,20	1,20	1,25	1,25	1,25	1,25
Utilización	96%	96%	96%	88%	84%	84%	92%	92%	96%	96%	96%	96%
días de stock al comienzo de mes	5,42	5,08	4,95	4,96	5,11	5,30	5,45	5,55	5,65	5,84	5,96	6,04
días de stock al final de mes	5,08	4,95	4,96	5,11	5,30	5,45	5,55	5,65	5,84	5,96	6,04	5,43
stock en litros al comienzo de mes	0,22	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,23

Tabla 21 : Plan Maestro de Producción.

Se expone el tercer año ya que a partir del mismo se estabiliza la demanda a un 0,96% de mercado.

Cabe destacar que el nivelado de producción arroja 5 días de stock de producto terminado, tal como se especifica en la política de comercialización de la empresa.

7.7 Almacenamiento y stock

7.7.1 Gestión de stock

La gestión de stock se hará en función de la posición de inventario, tanto para materias primas, como para producto terminado.

Posición de inventario: Inventario on hand + pedido - comprometido

Con respecto a la materia prima, al ser de carácter nacional se mantendrán 5 días de consumo en stock.

La política que regirá para las materias primas alimenticias tales como conservantes y Stevia será FEFO (primero en vencer, primero en salir).



En el caso del producto terminado, también se mantendrán 5 días de consumo en stock y se utilizará la política FIFO (primero en entrar, primero en salir).

Las materias primas son las siguientes.

- Concentrado de Naranja
- Concentrado de Pomelo
- Benzoato de Sodio (periódica)
- Ácido Cítrico
- Sorbato de Potasio
- Citrato de Sodio (periódica)
- Stevia

Los insumos son los siguientes:

- Preformas
- Tapas
- Film Termocontraible
- Film
- Etiquetas

7.7.1.1 Política de stock para materias primas

Para determinar los ciclos de reposición de cada Materia Prima e Insumo, se empleará la Planificación Cíclica Estadística, ya que este método decide a partir de un estado del sistema, en este caso, de la posición de inventario, incorporando los Lead Times. Tiene como objetivo lograr que el sistema se adapte de la forma más eficiente posible a la naturaleza del consumo, sin generar mayores desperdicios en el acto.

Los ciclos de reposición cumplirán la función de absorber la demanda a lo largo de un determinado período de tiempo. El mismo será elegido en función de la criticidad de la materia prima, sus lead times y su demanda.



La elección de este tipo de política para el Plan Maestro de Producción se justifica en la ventaja de abastecerse de aquello que es necesario en el momento justo y con la cantidad requerida, de manera de evitar altos niveles de stock, que a su vez generan grandes cantidades de dinero inmovilizado.

Trabajar a partir de un estado interno del sistema como lo es la posición de inventario le permite a la empresa abastecerse de insumos y materias primas en función de lo que se consume diariamente.

El seguimiento de la posición de inventario para determinar si la misma se encuentra en el punto de reorden o próximo puede ser continuo o periódico, y esto dependerá de la criticidad de las materias primas.

Ciclo de seguimiento continuo:

Este modelo implica un seguimiento continuo o diario sobre la posición de inventario, donde cuando ésta alcanza un punto de reorden R , se colocará una orden de abastecimiento de tamaño equivalente a un tiempo de consumo que buscaremos cubrir. A continuación, se encuentra detallada la fórmula para determinar el punto de reorden y la cantidad a pedir según el tiempo de consumo requerido a cubrir.

$$R = \theta_{LT} + Z * \sigma_{LT}$$

$$Q = \theta_T + Z * \sigma_T$$

Ecuación 2: Seguimiento Continuo de stock

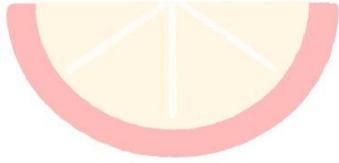
θ = Media de Consumo en días de stock en el Lead Time.

Z = Factor asociado al Nivel de Servicio.

σ = Desviación Estándar de la demanda en el lead time.

La elección del seguimiento continuo se aplica en algunas materias primas debido a la criticidad de tener faltante de éstas.

Bajo este modelo se encuentran los siguientes insumos y materias primas:



- Conservantes: *Citrato de Sodio, Sorbato de Potasio y Benzoato de Sodio.*

El punto de reorden (R) y la cantidad a pedir (Q) se encuentran detallados a continuación:

$$Q = 8.43 \text{ TN}$$

$$R = 0,61 \text{ TN}$$

Por otro lado, a partir de la desviación estándar de la demanda dentro del lead time se obtiene el stock de seguridad (SS) que se tendrá para los conservantes.

El mismo representa la cantidad de stock que siempre deberá tener la empresa para evitar el stockout, teniendo en cuenta la variabilidad que puede haber durante el lead time de aprovisionamiento de la orden pedida.

$$SS = 0,51 \text{ TN.}$$

- *Stevia*

Para el endulzante natural, el punto de reorden, la cantidad a pedir y el stock de seguridad a mantener son los siguientes:

$$Q = 2,43 \text{ TN}$$

$$R = 2,43 \text{ TN}$$

$$SS = 1,55 \text{ TN}$$

- Concentrado de Naranja y Concentrado de Pomelo: Para los concentrados, el punto de reorden, la cantidad a demandar y el stock de seguridad a mantener son los siguientes:

$$Q = 40.81 \text{ TN}$$

$$R = 10.46 \text{ TN}$$

$$SS = 2,94 \text{ TN}$$



- *Ácido Cítrico:* Para dicho conservante el punto de reorden, la cantidad a demandar y el stock de seguridad a mantener son los siguientes:

$Q = 8.43$ TN

$R = 2.586$ TN

$SS = 1,15$ TN

- *Tapas y Preformas:* Para dichas materias primas, el punto de reorden, las cantidades a pedir y el stock de seguridad a mantener son los siguientes:

$Q = 300.910$ unidades.

$R = 62.440$ unidades.

$SS = 15.000$ unidades.

El cálculo de los ítems anteriores se realiza tomando un lead time de aprovisionamiento de un día para todas las materias primas excepto para la Stevia, para la cual el lead time es de tres días.

Definido por política, el nivel de servicio para las materias primas nombradas anteriormente es del 95%.

A continuación, se demuestra gráficamente los lead time, la variación del stock a lo largo del tiempo, los puntos de repedido y stocks de seguridad asociados a cada materia prima detallada anteriormente.

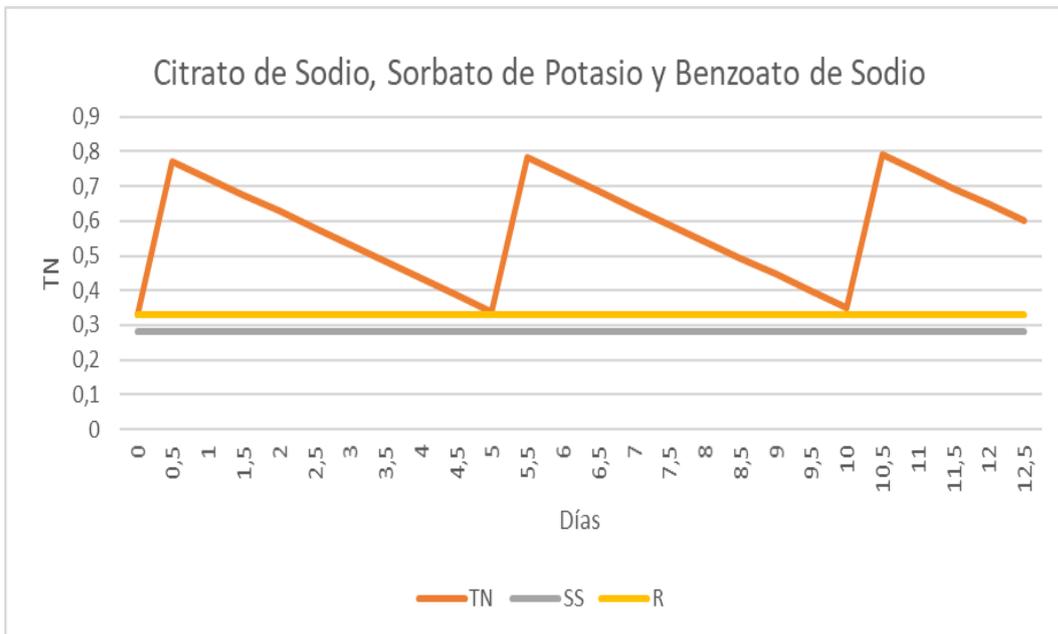
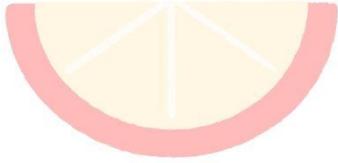


Gráfico 27 : Política de Stock – Citrato de Sodio, Sorbato de Potasio y Benzoato de Sodio.

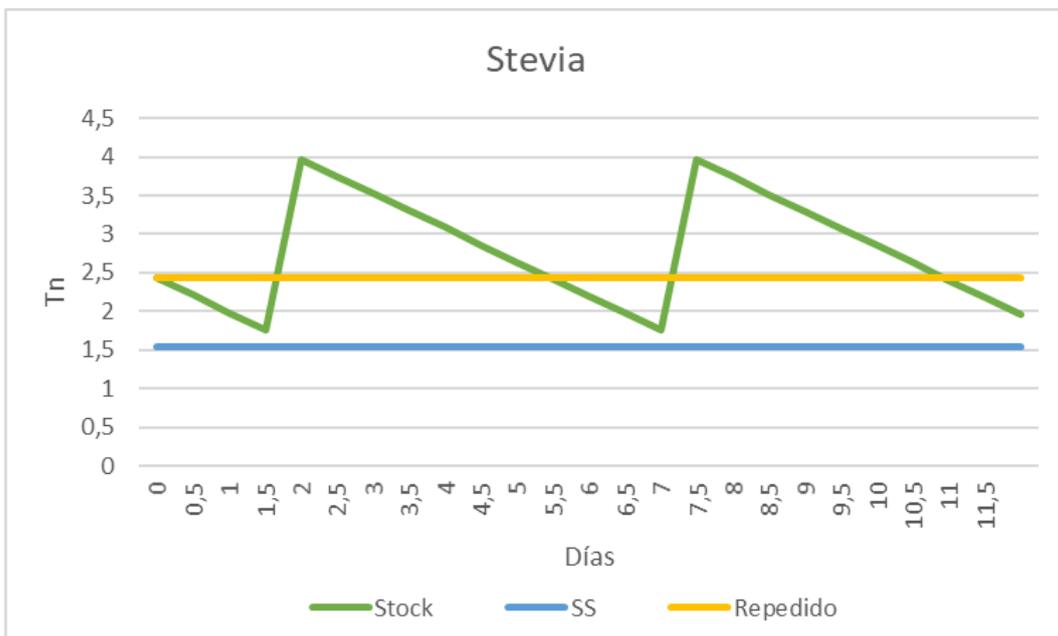


Gráfico 28 : Política de Stock - Stevia

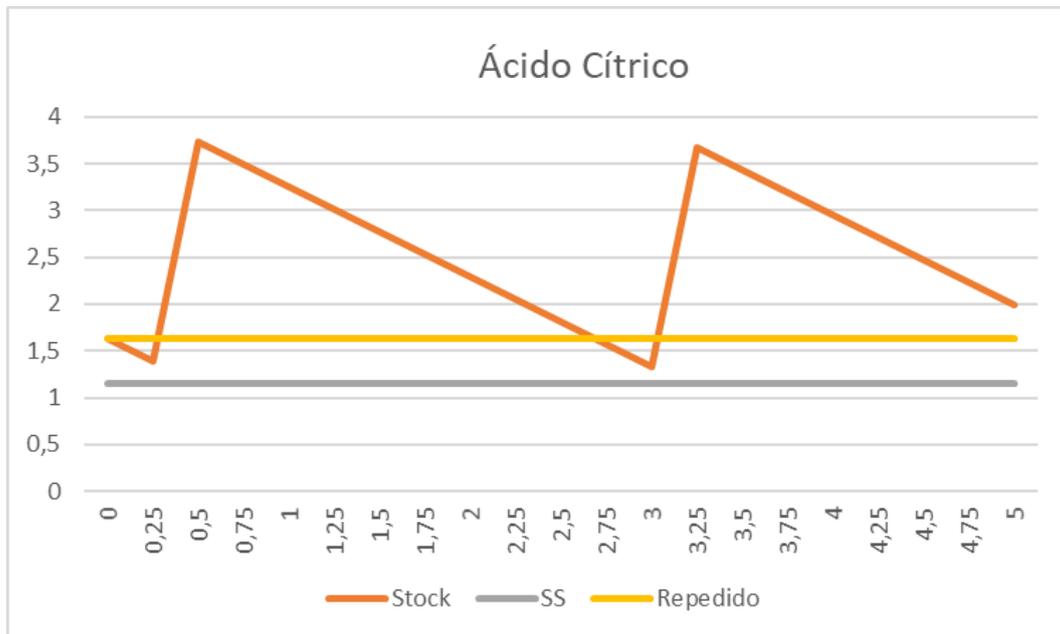
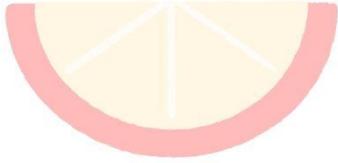


Gráfico 29 : Política de Stock – Ácido Cítrico

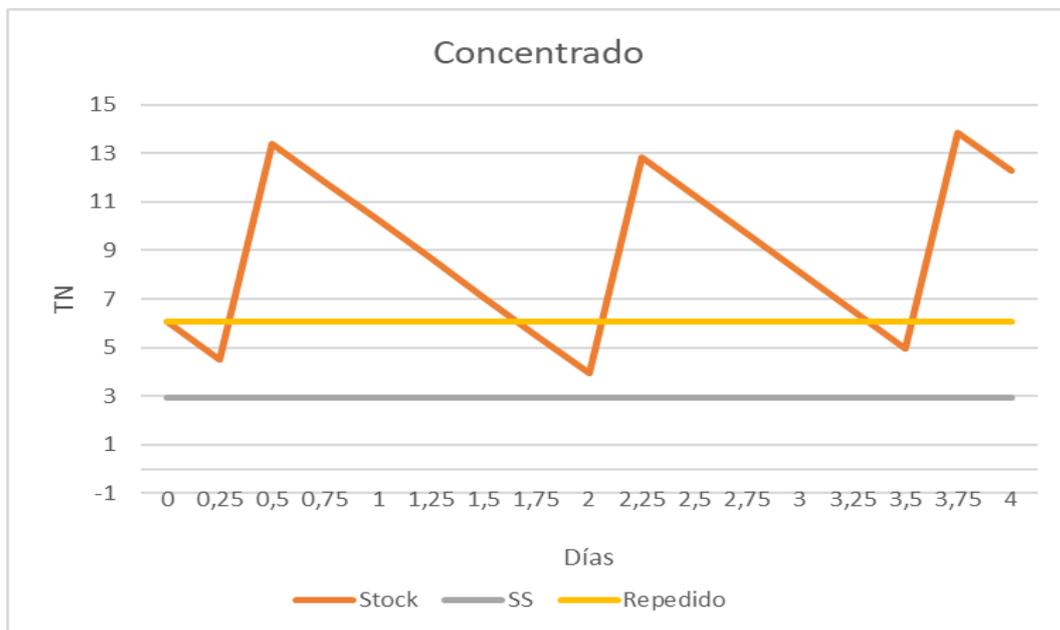


Gráfico 30 : Política de Stock – Concentrado

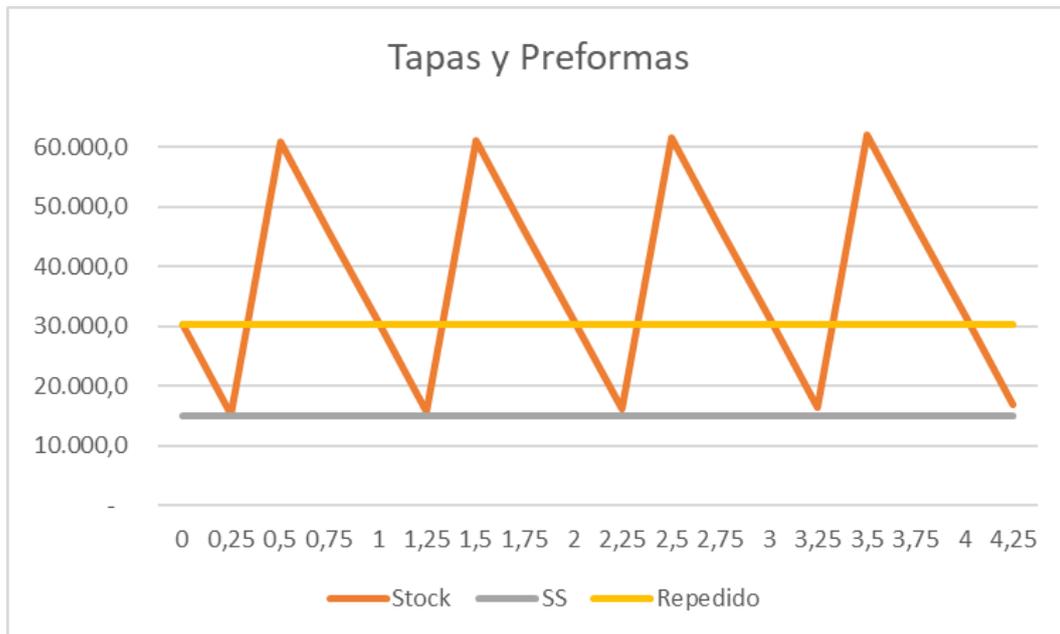


Gráfico 31 : Política de Stock – Tapas y Preformas

Ciclo de seguimiento periódico:

Este modelo revisa la posición de inventario cada un período “S” determinado por política. A partir de la revisión, se coloca una orden de cantidad necesaria para cubrir el ciclo de consumo determinado, alcanzando el inventario un nivel máximo de R (“techo de stock”).

La fórmula para calcular el punto de reorden es la siguiente:

$$R = (\theta_s + \theta_{LT}) + Z^*(\sigma_s + \sigma_{LT})$$

Ecuación 3: Seguimiento periódico de stock

R= Techo de stock.

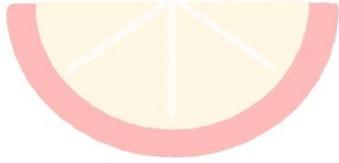
θ_s = demanda en en el período S elegido por política.

θ_{LT} =demanda en el lead time de aprovisionamiento.

Z=Factor asociado al nivel de servicio.

σ_s =Desviación estándar del período S.

σ_{LT} = Desviación estándar del lead time.



El cálculo del techo de stock se realiza para determinar cuál es el nivel máximo de inventario que se tendrá de las materias primas. A partir de cada revisión determinada por el período “S” se hará una orden de pedido “Q” variable que dependerá de la cantidad necesaria para llevar la posición de inventario nuevamente al punto R o techo de stock. Por lo tanto, la cantidad a pedir dependerá de la cantidad consumida en el período determinado.

Bajo este modelo de seguimiento periódico se encuentran los siguientes insumos:

- Film Termocontraible. El techo de stock es el siguiente:

R= 186.441.668 cm.

- Etiquetas: El techo de stock es el siguiente:

R= 1.399,953 rollos

- Film stretch: El techo de stock es el siguiente:

R=155,98 rollos.

Se establece que el lead time de aprovisionamiento de las materias primas anteriores es de un día.

Definido por política el nivel de servicio es del 90% y el período “S” de revisión es de un mes de producción, es decir, 22 días.

A continuación, se muestra gráficamente el techo de stock, y la variación del stock por período de tiempo S=22 días asociados a cada materia prima.

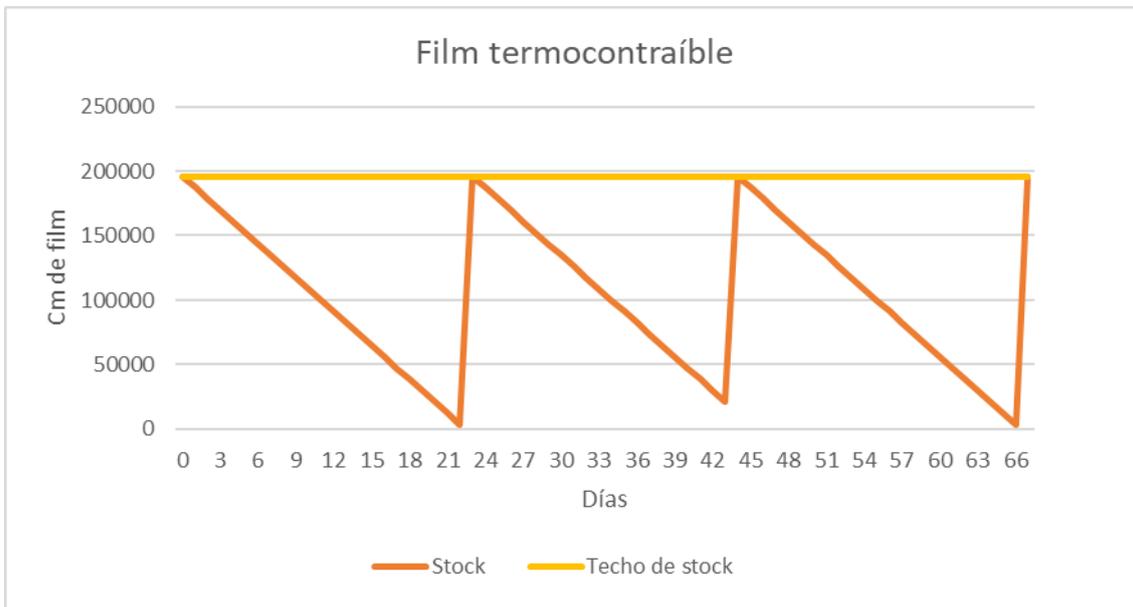
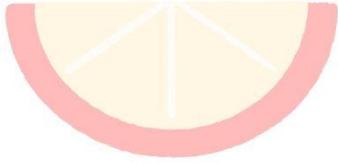


Gráfico 32 : Política de Stock -Film Termocontraíble.

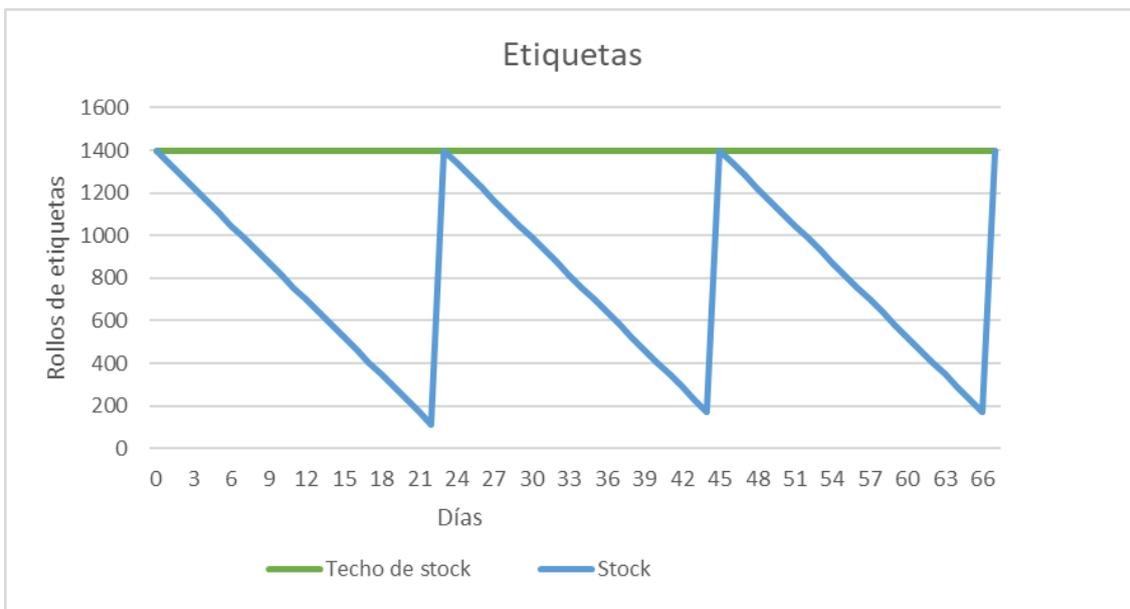


Gráfico 33 : Política de Stock – Etiquetas

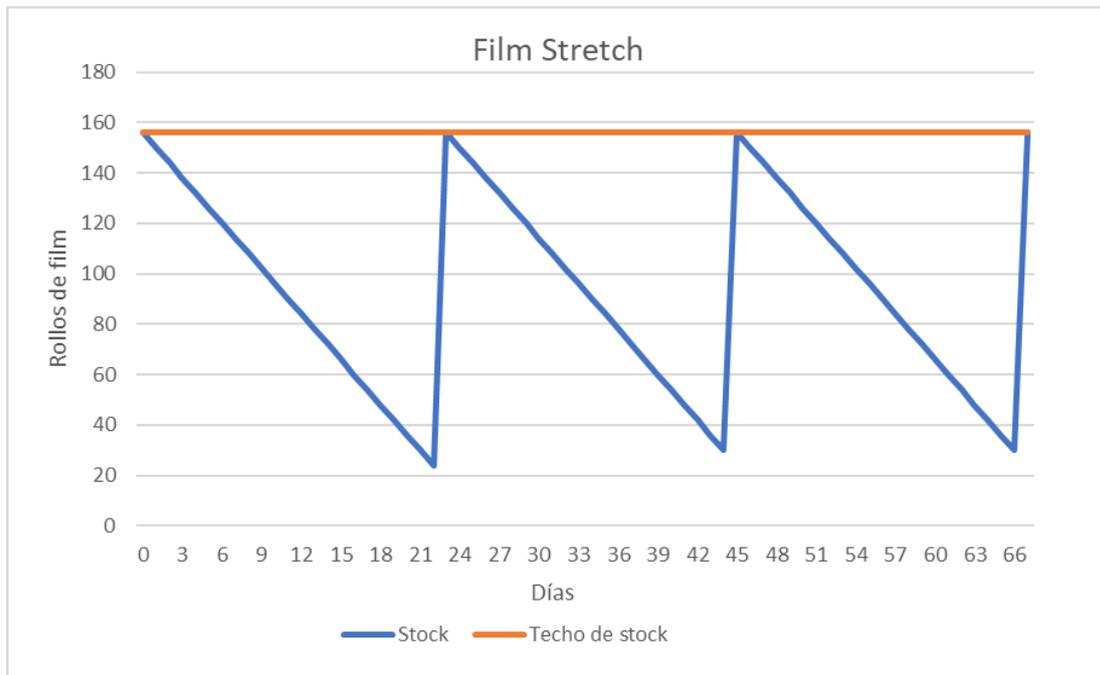


Gráfico 34 : Política de Stock – Film Stretch

7.7.2 Procedimiento de control de calidad

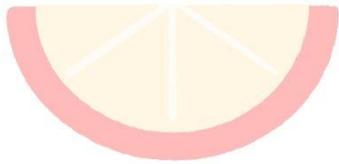
7.7.2.1 Insumos

Una vez llegado el camión transportador de los distintos insumos, se tomarán aleatoriamente muestras de distintos pallets, y se realizarán los controles adecuados para cada insumo.

Tapas

Se tomarán cinco cajas distintas, y de diferentes pallets. De cada una se elegirán cinco tapas que serán analizadas por medio de ensayos, en los siguientes parámetros:

- Profundidad de rosca
- Diámetro



- Peso

Preformas

Se tomarán cinco preformas de pallets aleatorios y se analizarán los siguientes parámetros:

- Diámetro de la boca: 21,74 +/- 2 milímetros.
- Diámetro de rosca: 27,43 +/- 2 milímetros.
- Diámetro total: 33 +/- 2 milímetros.
- Longitud total: 99,2 +/- 2 milímetros.

7.7.2.2 Operación

Botellas de plástico PET

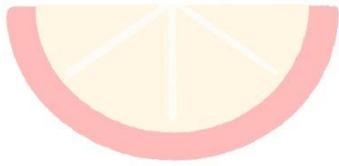
Se tomarán dos botellas por cada batch luego de haber pasado por el proceso de soplado, y se evaluarán los siguientes parámetros, que deben estar dentro de un rango preestablecido:

- Peso: 21 gr +/- 2 gramos.
- Altura: 280 mm +/- 3 milímetros.
- Diámetro de la boca: 21,74 +/- 2 milímetros.
- Resistencia

Botellas de plástico PET luego del proceso de llenado y tapado

Se tomarán dos botellas por cada batch luego de haber pasado por el proceso de llenado y tapado y se evaluarán los siguientes parámetros:

- Acidez
- Particulado
- Color



Producto final

Según el código alimentario el producto final debe cumplir con una serie de reglamentaciones tanto en packaging como en el producto propiamente dicho.

Los controles de calidad se harán por lote de producto, y se deberán cumplir todos los requisitos:

El agua saborizada debe cumplir con todos los requisitos microbiológicos y químicos siguientes:

Composición y factores de calidad:

a) Caracteres sensoriales:

Color: hasta 5 u (unidades de la escala Pt-Co),

Olor: característico, sin olores extraños

Sabor: característico, sin sabores extraños

Turbidez: hasta tres UT (unidades Jackson o nefelométricas);

b) Caracteres químicos y físico-químicos:

Arsénico: máximo 0,2 mg/l

Bario: máximo 1,0 mg/l

Boro (como H₃BO₃): máximo 30 mg/l

Bromo: máximo 6,0 mg/l

Cadmio: máximo 0,01 mg/l

Carbonatos (como CaCO₃): máximo 600 mg/l

Cloruro (como ión): máximo 900 mg/l

Cobre: máximo 1,0 mg/l

Flúor: máximo 2,0 mg/l

Hierro: máximo 5,0 mg/l

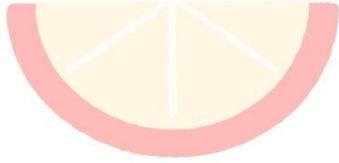
Iodo: máximo 8,5 mg/l

Manganeso: máximo 2,0 mg/l

Materia orgánica (oxígeno consumido por KMnO₄, medio ácido): máximo 3,0 mg/l

Nitratos (como ión nitrato): máximo 45,0 mg/l

pH: entre 4 y 9



Residuo seco soluble (180°C): no menor de 50 ni mayor de 2000 mg/l

Selenio máximo 0,01 mg/l

Sulfato (como ión): máximo 600 mg/l

Sulfuro (como ión): máximo 0,05 mg/l

Zinc: máximo 5,0 mg/l

c) Contaminantes:

Agentes tensioactivos: ausencia

Cianuro (como ión): máximo 0,01 mg/l

Cloro residual: ausencia

Compuestos fenólicos: ausencia

Cromo (VI): máximo 0,05 mg/l

Hidrocarburos, aceites, grasas: ausencia

Mercurio: máximo 0,001 mg/l

Nitrito (como ión): máximo 0,1 mg/l

Nitrógeno amoniacal (como ión amonio): máximo 0,2 mg/l

Plomo: máximo 0,05 mg/l

Productos indicadores de contaminación: ausencia

Residuos de pesticidas: ausencia

d) Calidad microbiológica: en la captación y durante su comercialización el agua mineral natural deberá estar exenta de:

i) Parásitos en 250 cc

ii) Escherichia coli, en 250 cc

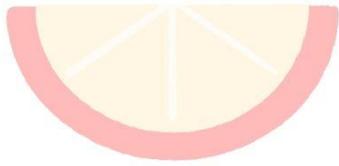
iii) Streptococos fecales, en 250 cc

iv) Anaerobios esporulados sulfito reductores, en 50 cc

v) Pseudomonas aeruginosa, en 250 cc.

Envases:

Los recipientes de materiales poliméricos y los compuestos para su fabricación en las plantas deben ser bromatológicamente aptos y estar previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.



Todo envase utilizado para el acondicionamiento de las aguas minerales naturales debe estar provisto de un dispositivo de cierre hermético inviolable destinado a evitar toda posibilidad de falsificación y/o contaminación.

Rotulación: En la rotulación de las aguas saborizadas el producto debe decir “Agua mineral saborizada con sabor a naranja o pomelo” según corresponda con caracteres de igual tamaño y visible.

Por otro lado debe aparecer:

- a) Marca registrada
- b) Nombre o razón social y domicilio de la planta productora.
- c) Contenido neto
- d) Clasificación correspondiente de acuerdo al grado de mineralización
- e) Lugar del emplazamiento de la fuente mediante indicaciones que no puedan suscitar engaño y confusión.
- f) Datos referidos a la composición o el resultado del análisis practicado por la autoridad sanitaria. El contenido de sodio.
- g) Números de registro del producto y del establecimiento otorgados por la autoridad sanitaria.
- h) Fecha de vencimiento.
- i) Identificación de la partida o del día de elaboración

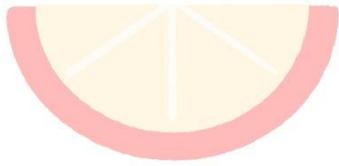
Composición del agua saborizada

Deberá contener el 20% de jugo concentrado como mínimo.

Estos productos podrán contener como máximo 1 g/kg de ácido benzoico o su equivalente en benzoato de sodio, o 1 g/kg de ácido sórbico o su equivalente en sorbato de sodio o no más de 1 g/kg de la mezcla de ambos ácidos o su equivalente en sales alcalinas, expresada como ácidos.

Los demás aditivos podrán estar presentes en la concentración máxima que resulte de multiplicar la concentración permitida en la bebida lista para el consumo (Artículo 996) por el grado de dilución a efectuar y por el factor 0,75.

- Sorbato de sodio: 0,08 gramos/100 ml como máximo para bebidas sin gas.



- Sorbato de potasio: 0,08 gramos/100 ml como máximo para bebidas sin gas.
- Benzoato de sodio: 0,05 gramos/100 ml para bebidas sin gas.

7.8 Organigrama

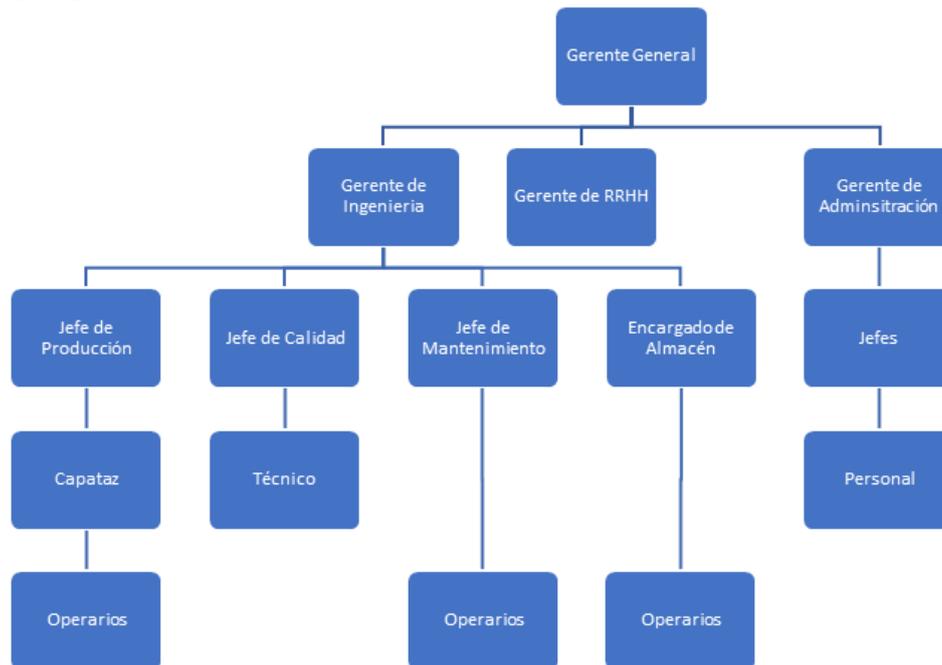


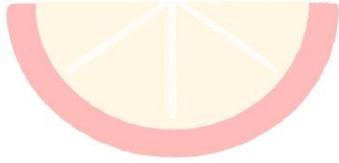
Gráfico 35 : Organigrama

7.9 Tratamiento de Efluentes

7.9.1 Residuos sólidos

En la planta de aguas saborizadas, los residuos sólidos que pueden generarse en el proceso de producción se corresponden a botellas de plástico fuera de especificación. Además, otros residuos potenciales pueden ser las tapas o las etiquetas fuera de especificación, o en su defecto, las botellas ya llenas de producto que por algún motivo no puedan salir al mercado.

Por otro lado, se generarán residuos provenientes del packaging de las materias primas, cajas de preformas, de tapas, de etiquetas, film envoltorio, pallets, entre otros. Todos esto, deberá tener una disposición final y una forma de orden de manera de poder reciclar lo mayor posible, y contribuir a una generación de residuos eficiente.



Con respecto a las cajas, donde viene contenida la materia prima, podría evaluarse la devolución de las mismas con el proveedor involucrado, de manera de disminuir los residuos y contribuir a una gestión de reciclaje de los mismos, ya que estas cajas pueden ser nuevamente utilizadas para otros productos, al igual que los pallets. Ésta sería la alternativa más sustentable, ya que grandes cantidades de cartón residuales podrían ser utilizadas para el mismo fin que fueron hechas nuevamente.

En referencia al film envoltorio proveniente de pallets de cajas, se podrá clasificar como plástico limpio y donarlo a usuarios interesados en obtener polietileno de baja densidad para reciclaje, ya que mediante el mismo pueden generarse otros productos, y evitar que reciban el mismo tratamiento que cualquier otro residuo no reciclable.

En el caso de que las botellas ya llenas no puedan salir al mercado, primero serán vaciadas en la pileta de tratamiento de efluentes, y el packaging seguirá por otro camino.

Posteriormente, con la planta en funcionamiento y activa, podría evaluarse técnica y económicamente la adquisición de los equipos necesarios para poder realizar el propio reciclado de los residuos generados, como por ejemplo el del plástico, que será el de mayor volumen, y de esta manera generar materia prima para otros productos. La adquisición de una máquina compactadora es un ejemplo de esto, ya que permitiría disminuir en gran volumen la cantidad de film, y de esta manera fomentar a un almacenamiento transitorio de los residuos más eficiente.

En el laboratorio de muestras y control de la calidad, los residuos serán los mismos que anteriormente se han descrito, por lo tanto, se utilizará la misma gestión ya mencionada.

Por último, los residuos sólidos generados como consecuencia de actividades diarias humanas, es decir los domiciliarios, serán tratados y gestionados como residuos sólidos urbanos.



7.9.2 Efluentes líquidos

En la planta de aguas saborizadas se generarán distintos efluentes producto de los procesos industriales, que para ser desechadas en las respectivas redes de vertido como ríos o canales deben recibir un tratamiento previo adecuado.

El parque industrial donde se encuentra ubicada la planta embotelladora cuenta con el servicio correspondiente para tratar esta clase de efluentes.

Las aguas residuales proceden en su mayor parte de la limpieza de los equipos y maquinaria, instalaciones de producción y el proceso de lavado de botellas.

A continuación se muestran las distintas fuentes que pueden producir efluentes líquidos en la planta:

- Agua de limpieza: es el agua que se utiliza para la limpieza de equipos e instalaciones, lo cual es indispensable para una industria de alimentos, y que inevitablemente entra en contacto con el producto en sí. Al tener dos gustos a fabricar, será necesario realizar un setup entre cambio de lotes, y esto producirá cantidades de agua con producto que serán desechadas.
- Agua de servicios: es el agua requerida para los equipos.
- Agua sanitaria: proveniente de los servicios sanitarios del personal que trabajará en la planta. Cabe destacar que dicho efluente se verterá al desagüe cloacal.
- Agua mezclada con producto perdida durante el proceso: este efluente se genera como consecuencia de las pérdidas a lo largo del proceso, lo cual puede verse reflejado en el balance de masa del mismo.

Estas aguas residuales, contienen una alta proporción de materiales orgánicos (**DBO y DQO**) y habitualmente una gran acidez, es decir, un pH bajo. Su vertido sin las medidas adecuadas constituye un peligro para el medio ambiente y las personas. Por lo tanto, es necesario eliminar la carga orgánica inicial de los efluentes, producida por el alto contenido de carbohidratos del



agua saborizada, proveniente de los distintos conservantes que se le agregan al producto.

7.10 Seguridad e higiene

La seguridad e higiene en el trabajo se rige por la Ley Nacional 19.587 y el Decreto 351/79.

CAPITULO #3



IMPACTO DEL PROYECTO

Estudio legal e impacto ambiental y social



8. Estudio Legal

Contratación de Personal

- Convenio colectivo de trabajo según FATAGA ACTA DE ACUERDO COLECTIVO DE TRABAJO CCT 152/91 - RAMA BEBIDA
- Régimen de contrato de trabajo Ley 20.744 - Decreto 390/76
- Reforma laboral FATAGA 25.250

Sociedad Anónima

Se exige un capital mínimo de AR\$ 100.000.

La sociedad anónima permite muchos socios y variedad de negocios y su capital se divide en acciones. Tiene más requisitos para su conformación, su constitución es más costosa y está sujeta a mayores controles. Pero tiene como ventajas: gran motivación de los socios dado que participan directamente en los beneficios; las acciones pueden adquirirse por transferencia o herencia y pueden ser vendidas; la transferencia es un trámite rápido y sencillo, lo que permite el ingreso o salida de socios sin grandes formalismos; la responsabilidad de los socios está limitada a sus aportes.

Principales Características:

- Concentración de capital. Su capital se encuentra dividido en acciones
- Limitación de la responsabilidad de los socios (responsabilidad limitada al aporte realizado)
- Capital social dividido en acciones, de carácter transferible.
- Facilidad de financiación
- Mayor estabilidad

Las Sociedades Anónimas deben constituirse por instrumento público y por acto único o por suscripción pública. El instrumento de constitución es un contrato. Si se trata del acto constitutivo de una Sociedad Anónima se lo denomina Estatuto o Estatuto social. La motivación de cada socio para dedicar su mejor esfuerzo es grande dado que participan directamente en los beneficios.



Ventajas

- La responsabilidad de los socios está limitada a sus aportaciones.
- Se pueden transmitir las acciones mediante su venta.
- Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la corporación, no sobre los bienes de los accionistas. El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Sociedad Anónima se limita al valor de su aporte.
- Es relativamente fácil conseguir capital considerable, ya que puede emitir acciones según sus necesidades.
- Le resulta relativamente fácil obtener crédito a largo plazo ofreciendo grandes activos como garantía.



9. Evaluación de impacto ambiental y social

La evaluación de impacto ambiental se realizó a partir de la matriz de Leopold. Dicha matriz arrojó resultados favorables, como se puede ver a continuación:

		ACCIONES	Acciones impactantes											Balance			
			Fase de construccion						Fase operativa								
			MOV. DE SUELO	RESIDUOS SOLIDOS	TRAFICO DE VEHICULOS	ACOOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA PESADA	INSTALACIONES PROVISORIAS	CONSTRUCCION	INCREMENTO DE MO	PROCESO	INFRAESTRUCTURA	EFLUENTES LIQUIDOS		TRAFICO DE VEHICULOS	RESIDUOS SOLIDOS	DERRAMES
Medio natural	Aire	EMISION DE GASES	1		1		1							1			0,2857
		MATERIAL PARTICULADO	3		1		1		3					1			0,6429
		RUIDOS	3		1		1	1	3		1			1			0,7857
	Suelo	GEOLOGÍA	3													3	0,4286
		CALIDAD DEL SUELO	3	1	1		1		1		1					3	0,7857
	Superficial	CALIDAD DE AGUA										3		1	1		0,3571
		HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	1	1							1						0,2143
	Subterránea	HIDROLOGÍA SUBTERRANEA	3														0,2143
	Biología	FAUNA		1			1	1	1						1		0,3571
	Medio perceptual	ELEMENTOS DEL PAISAJE	1	3		1	1	1	1		1			1	1		0,7857
Medio antrópico	Poblacion	NIVEL DE EMPLEO															0
		DENSIDAD DE POBLACION															0
		RELACIONES SOCIALES															0
		OFERTA DE MANO DE OBRA															0
	Serv. Infraestructur	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES		1			1		1								0,2143
		EQUIPAMIENTO					1		1								0,1429
	Calidad de vida	SALUD E HIGIENE		1	1	1						1		1	1		0,4286
		CONGESTION TRAFICO			3								1				0,2857
	Cultural	EDUCACION															0
		ESTILO DE VIDA															0
Usos del territorio	DESARROLLO URBANO															0	
	ZONAS VERDES													1		0,0714	
	ZONAS COMERCIALES															0	

	IMPACTO POSITIVO/ SIN INCIDENCIA
	1 BAJA INCIDENCIA
	3 MODERADA INCIDENCIA
	5 ALTA INCIDENCIA

Tabla 22 : Evaluación de impacto social y ambiental.



Aguas Saborizadas

Proyecto Final



Como es observable, la matriz de Leopold arroja resultados favorables, es decir, ninguna de las acciones a realizar a partir de la implementación del proyecto genera grandes incidencias sobre el medio natural o social/antrópico.

Se ha tenido en cuenta la posibilidad de derrame en algún punto de la cadena de suministro, y es dicho acontecimiento el que podría causar un impacto ambiental y/o social.

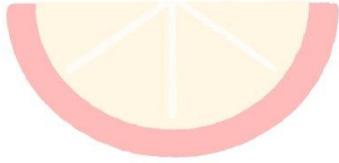
En rasgos generales, la planta de aguas saborizadas no implica daños ni al ambiente ni al medio social o antrópico.

CAPITULO #4



EVALUACION ECONOMICA

Proyecciones, análisis económico, financiero y riesgo



10. Estudio Económico¹²

10.1. Modelo Econométrico

10.1.1 Proyección de la demanda

Para proyectar las ventas de bebidas saborizadas, se debió realizar un modelo econométrico.

Los regresores y sus respectivas series de datos se encuentran relacionadas con el tema en cuestión. A continuación las variables a tener en cuenta.

- ✓ Consumo nacional de Aguas Saborizadas en millones de litros.
- ✓ PBI: Producto Bruto Interno
- ✓ Población Nacional (pob)

Se detalla la fórmula matemática de regresión:

$$\text{Consumo} = C_1 + C_2 * \text{PBI} + C_3 * \ln(\text{POB})$$

$$\text{Consumo} = -94931.90 + 0.002130 * \text{PBI} + 5379.625 * \ln(\text{POB})$$

Ecuación 4: Modelo Econométrico Aguas Saborizadas

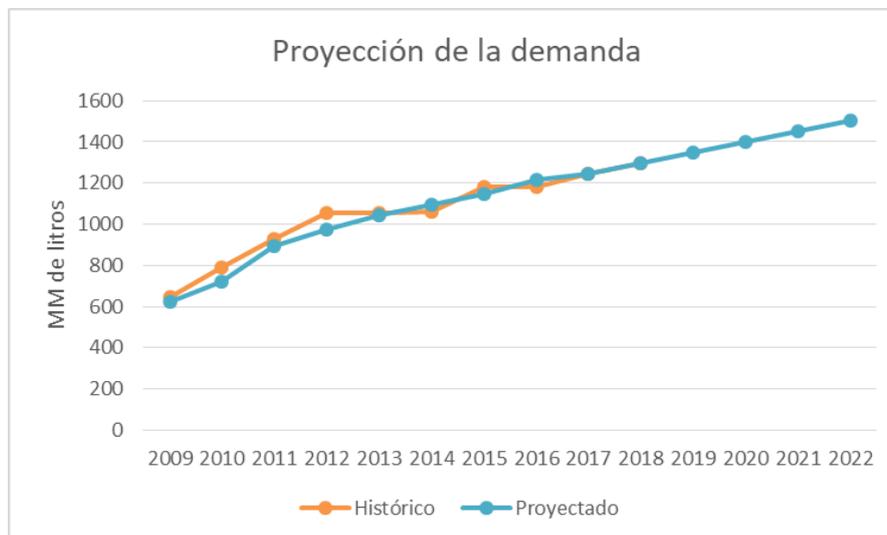
¹² Para el análisis económico, a fines prácticos, se representan los primeros 5 años de evaluación.



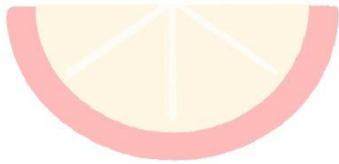
A continuación se detalla la proyección.

AÑO	REGRESORES		DEMANDA	
	PBI	POB	HISTORICO	PROYECCION
2.007	621.943	39.576.995	472	503
2.008	648.482	39.976.763	527	613
2.009	608.873	40.380.568	645	583
2.010	670.524	40.788.453	791	768
2.011	712.831	41.261.490	927	921
2.012	703.486	41.733.271	1.055	962
2.013	720.407	42.202.935	1.055	1.058
2.014	702.306	42.669.500	1.063	1.079
2.015	721.487	43.131.966	1.179	1.177
2.016	708.338	43.590.368	1.181	1.206
2.017	728.557	44.044.811	1.282	1.305
2.018	755.185	44.494.502	1.417	1.417
2.019	779.478	44.938.712		1.522
2.020	799.589	45.376.763		1.617
2.021	698.896	45.808.747		1.453

Tabla 23 : Regresores y proyección.



El modelo predice un crecimiento suave del consumo para los próximos periodos. El mismo proyecta sin errores significativos.



Marco teórico:

El consumo nacional de aguas saborizadas es dependiente de la actividad económica, y la población nacional.

La ecuación 3, de donde se obtiene el consumo nacional de aguas saborizadas de los periodos a analizar, se adecua de manera proporcional a la actividad económica del periodo, la cual se especifica a partir del PBI. Esto se encuentra corroborado con el primer término del modelo. El signo positivo del coeficiente del PBI, correspondiente al periodo a proyectar, nos indica lo mencionado.

En segundo lugar, se observa que un incremento de la población deriva en un aumento de consumo, de manera logarítmica.

Especificación del modelo y análisis estructural.

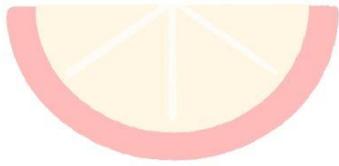
a) Coeficientes y Estadísticos del modelo.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-94931.90	15019.85	-6.320429	0.0002
PBI	0.002130	0.000751	2.835897	0.0220
LOG(POB)	5379.625	880.6533	6.108676	0.0003
R-squared	0.970224	Mean dependent var		925.1484
Adjusted R-squared	0.962780	S.D. dependent var		277.4987
S.E. of regression	53.53663	Akaike info criterion		11.02561
Sum squared resid	22929.37	Schwarz criterion		11.13413
Log likelihood	-57.64086	Hannan-Quinn criter.		10.95721
F-statistic	130.3352	Durbin-Watson stat		1.956641
Prob(F-statistic)	0.000001			

Tabla 24 : Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico

La probabilidad del valor F es menor a 0,05 indicando la aceptación de la hipótesis de significación conjunta de los parámetros utilizados en el modelo.

Se observa de la tabla anteriormente mostrada que todas las probabilidades de la "t de student" son menores a 0,05 lo cual indica que los regresores son significativos para el modelo.



Se observa una bondad de ajuste (R^2) de 0,97 lo cual nos indica que el modelo enseña una explicación buena del comportamiento de las variables.

b) Linealidad del modelo. Test de Ramsey

Ramsey RESET Test
Equation: EQ01
Specification: CONSUMO C (PBI) LOG(POB)
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.847717	7	0.1071
F-statistic	3.414057	(1, 7)	0.1071

Tabla 25 : Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico

El diagnóstico de Ramsey, por tener probabilidades mayores a 0,05 nos indica la linealidad del modelo.

c) Estabilidad Estructural.

El análisis se hace a partir del test de Cusum el cual nos arroja el siguiente gráfico.

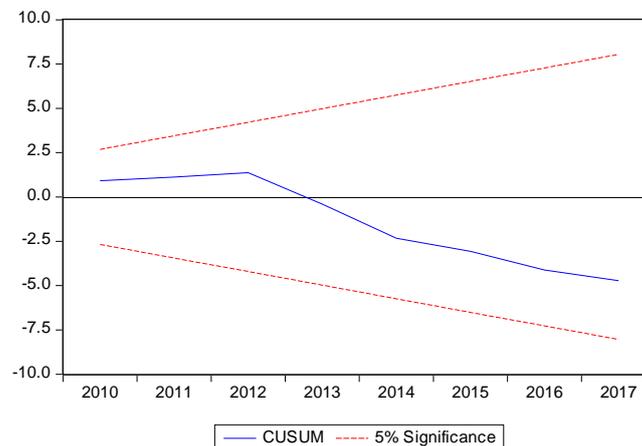
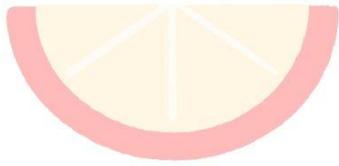


Tabla 26 : Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

Como se observa que el grafico no sale de las bandas, con lo cual se puede afirmar estabilidad estructural en el modelo.



d) Multicolinealidad.

Se analiza a partir de la matriz de correlación de los regresores.

	CONSUMO	C	PBI	LOG(POB)
CONSUMO	1.000000	NA	0.911774	0.969686
C	NA	NA	NA	NA
PBI	0.911774	NA	1.000000	0.844811
LOG(POB)	0.969686	NA	0.844811	1.000000

Tabla 27: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

Se puede observar que no existe multicolinealidad entre los regresores.

Análisis residual.

a) Normalidad de los residuos

Se observa un valor de Jarque-Bera mayor a 0,05 indicando normalidad en los residuos

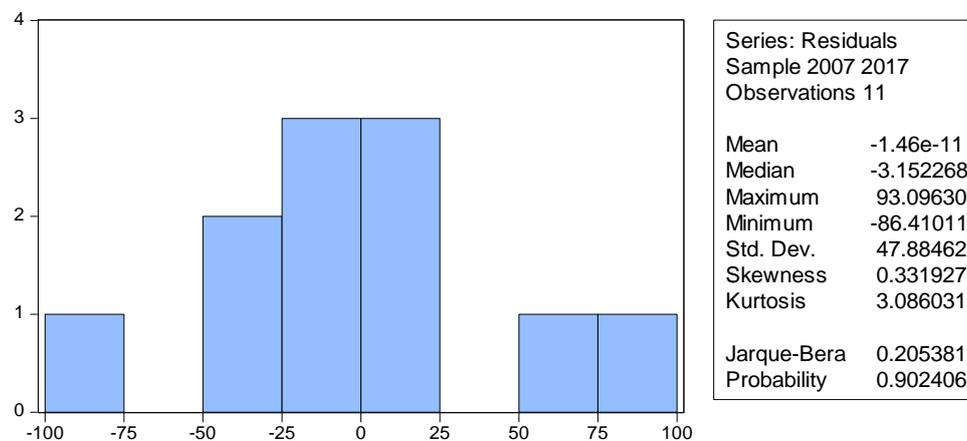


Gráfico 36: Histograma de Residuos.



b) Autocorrelación

El análisis de los residuos indica que no hay autocorrelación entre ellos, ya que los valores probabilísticos que arroja la prueba son mayores a 0,05.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.065681	Prob. F(2,6)	0.9371
Obs*R-squared	0.235669	Prob. Chi-Square(2)	0.8888

Tabla 28: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

c) Heteroscedasticidad. Test de White.

El análisis del test de White nos permite determinar la homoscedasticidad de los residuos, ya que tanto los valores F y Chi², como las probabilidades de los coeficientes son mayores a 0,05.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.378895	Prob. F(4,6)	0.8166
Obs*R-squared	2.218244	Prob. Chi-Square(4)	0.6957
Scaled explained SS	1.223755	Prob. Chi-Square(4)	0.8742

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/29/19 Time: 17:45

Sample: 2007 2017

Included observations: 11

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2243144.	11155152	-0.201086	0.8473
PBI^2	-4.80E-07	1.32E-06	-0.364976	0.7276
PBI*LOG(POB)	-0.353986	1.864445	-0.189861	0.8557
PBI	6.829717	31.73302	0.215224	0.8367
LOG(POB)^2	6652.266	37329.18	0.178206	0.8644

R-squared	0.201659	Mean dependent var	2084.488
Adjusted R-squared	-0.330569	S.D. dependent var	3157.592
S.E. of regression	3642.292	Akaike info criterion	19.54157
Sum squared resid	79597757	Schwarz criterion	19.72243
Log likelihood	-102.4786	Hannan-Quinn criter.	19.42756
F-statistic	0.378895	Durbin-Watson stat	2.364022
Prob(F-statistic)	0.816647		

Tabla 29: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.



Conclusiones

El modelo cumple con todas las especificaciones probabilísticas necesarias para ser aceptado.

10.1.2 Modelo Autorregresivo del PBI

A partir de los datos históricos del PBI a precios constantes obtenidos del INDEC, se ha realizado una estimación de los valores para los siguientes tres periodos, con el fin de que sirvan como regresores para la proyección del consumo de aguas saborizadas.

$$\text{PBI(proy)} = 81423,1644 + 0,6172 * \text{pbi\$2004(-1)} + 0,8906 * \text{pbi\$2004(-4)} + (-0,6245) * \text{pbi\$2004(-5)}$$

Ecuación 5: Modelo Económico PBI

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	81423.16	34820.00	2.338402	0.0241
PIB\$2004(-1)	0.617226	0.115950	5.323194	0.0000
PIB\$2004(-4)	0.890664	0.066689	13.35541	0.0000
PIB\$2004(-5)	-0.624572	0.114736	-5.443550	0.0000
R-squared	0.891626	Mean dependent var	662632.3	
Adjusted R-squared	0.884065	S.D. dependent var	67611.98	
S.E. of regression	23021.34	Akaike info criterion	23.00750	
Sum squared resid	2.28E+10	Schwarz criterion	23.16496	
Log likelihood	-536.6762	Hannan-Quinn criter.	23.06675	
F-statistic	117.9249	Durbin-Watson stat	1.616012	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tabla 30: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

Se puede observar un R2 mayor a 0,85 lo cual indica que el modelo es representativo, el R2 ajustado también lo confirma, teniendo en cuenta la cantidad de regresores. La probabilidad de la “F de snedecor” es menor a 0,05 lo cual nos muestra que la significación conjunta de los regresores es la adecuada. El análisis de la significancia lineal de los regresores (y de la



constante C) se realiza a través de la probabilidad de la “T de student” de cada variable. Se observa que esta es menor a 0,05 en todos los casos, indicando que los regresores son significativos para nuestro modelo autorregresivo.

a) Autocorrelación:

Para el análisis de la autocorrelacion, no se puede aplicar Durbin Watson, ya que nos encontramos frente a un modelo autorregresivo, por lo cual se procede a realizar el test de Breus-Godfrey:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.250383	Prob. F(2,41)	0.0489
Obs*R-squared	6.432233	Prob. Chi-Square(2)	0.0401

Tabla 31: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

Los valores obtenidos son menores a 0,05 por lo cual indica presencia de autocorrelación en los residuos. Al ser pequeña la diferencia y a fines prácticos, se continúa evaluando los demás test a pesar de la presencia de autocorrelación.

b) Heteroscedasticidad:

Por otra parte se analiza la presencia, o no, de heteroscedasticidad, a través del contraste de White.



Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.531753	Prob. F(9,37)	0.1732
Obs*R-squared	12.75813	Prob. Chi-Square(9)	0.1739
Scaled explained SS	21.84522	Prob. Chi-Square(9)	0.0094

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 05/17/17 Time: 12:49
Sample: 2005Q2 2016Q4
Included observations: 47

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.82E+10	1.46E+10	-1.243517	0.2215
PIB\$2004(-1)^2	-0.011877	0.104572	-0.113573	0.9102
PIB\$2004(-1)*PIB\$2004(-4)	-0.231950	0.117482	-1.974335	0.0558
PIB\$2004(-1)*PIB\$2004(-5)	0.206423	0.195012	1.058514	0.2967
PIB\$2004(-1)	22385.21	76600.50	0.292233	0.7717
PIB\$2004(-4)^2	-0.048582	0.053108	-0.914781	0.3662
PIB\$2004(-4)*PIB\$2004(-5)	0.229716	0.140764	1.631930	0.1112
PIB\$2004(-4)	73383.08	40786.83	1.799186	0.0801
PIB\$2004(-5)^2	-0.194331	0.114950	-1.690575	0.0993
PIB\$2004(-5)	-33504.52	70269.66	-0.476799	0.6363

R-squared	0.271450	Mean dependent var	4.85E+08
Adjusted R-squared	0.094235	S.D. dependent var	9.91E+08
S.E. of regression	9.43E+08	Akaike info criterion	44.35438
Sum squared resid	3.29E+19	Schwarz criterion	44.74803
Log likelihood	-1032.328	Hannan-Quinn criter.	44.50251
F-statistic	1.531753	Durbin-Watson stat	1.929970
Prob(F-statistic)	0.173201		

Tabla 32: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

El DW nos indica que los resultados que nos arroja son viables. Las probabilidades de todas las variables son mayores a 0,05 al igual que las probabilidades F y chi2, por lo que se puede rechazar la presencia de heteroscedasticidad en los residuos.

c) Normalidad: La no normalidad de los residuos se analiza mediante el test de Jaque-Bera:

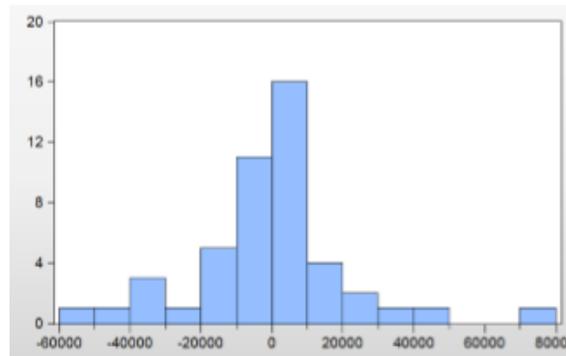
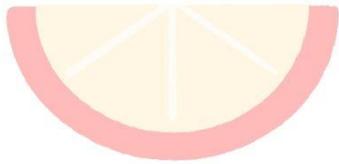


Gráfico 37: Normalidad de Residuos



El resultado de “Jarque-Bera” nos da un valor de 9,58 mayor a 0,05 por lo tanto se observa la normalidad de los residuos.

c) Linealidad del modelo:

Para analizar la linealidad de nuestro modelo se procede a realizar el test de Reset Ramsey el cual se analiza a continuación:

Ramsey RESET Test			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.833068	42	0.4095
F-statistic	0.694002	(1, 42)	0.4095
Likelihood ratio	0.770275	1	0.3801

Tabla 33: Salida de Datos Eviews®. Modelo Económico.

Observamos que los valores obtenidos de la prueba son mayores a 0,05 por lo que aceptamos la linealidad del modelo.

Como conclusión se analiza que el modelo es adecuado para realizar la proyección, ya que el único test que no se adapta a las especificaciones el de Breus-Godfrey, que indica la existencia de autocorrelación en el modelo.

El siguiente gráfico muestra la proyección del PBI comparado con los datos históricos.

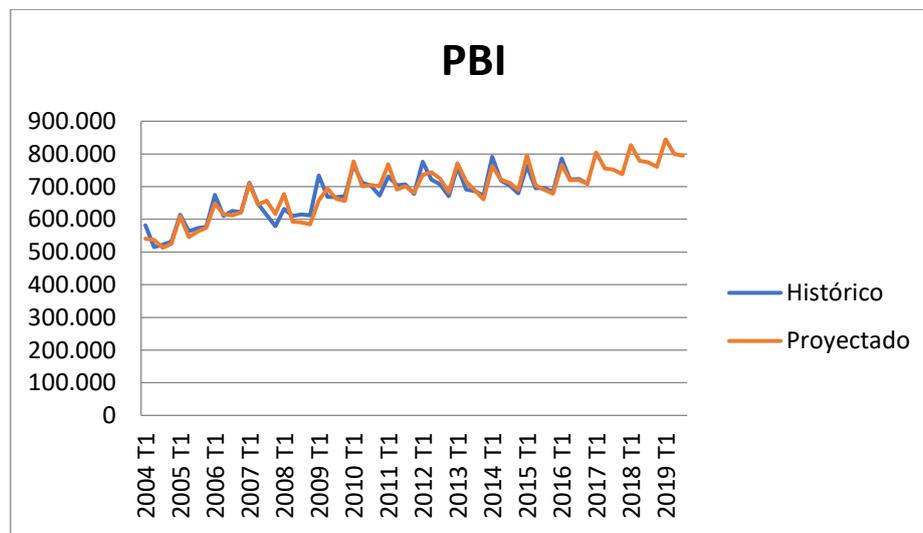


Gráfico 38: Proyección PBI



10.7 Cuadro de Resultados Proyectado

En el siguiente cuadro se encuentra desarrollados los resultados proyectados obtenidos expresados en pesos:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas	630.912.000	738.048.000	898.752.000	898.752.000
Costos y Gastos de Producción	(300.866.732)	(308.046.957)	(373.683.769)	(373.683.769)
Gastos de Comercialización	(30.290.444)	(35.201.420)	(42.567.884)	(42.567.884)
Gastos de Administración	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)
Imp. a los Ingresos Brutos	(22.081.920)	(25.831.680)	(31.456.320)	(31.456.320)
EBITDA	268.298.143	359.593.181	441.669.265	441.669.265
Amortiz. y Depreciac. Activos	-147.773.034	-64.566.534	-64.566.534	-37.331.034
Gastos Financieros	-119.295.944	-209.416.493	-170.515.965	-131.615.438
Resultado antes impuestos	1.229.165	85.610.154	206.586.766	272.722.794
Impuesto a las Ganancias	-430.208	-29.963.554	-72.305.368	-95.452.978
Resultado después Impuestos	798.957	55.646.600	134.281.398	177.269.816

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000
(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)
(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)
(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)
(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)
441.669.265	441.669.265	441.669.265	441.669.265	441.669.265	441.669.265
-37.331.034	-37.331.034	-37.331.034	-37.331.034	-37.331.034	-37.331.034
-92.714.911					
311.623.321	404.338.231	404.338.231	404.338.231	404.338.231	404.338.231
-109.068.162	-141.518.381	-141.518.381	-141.518.381	-141.518.381	-141.518.381
202.555.159	262.819.850	262.819.850	262.819.850	262.819.850	262.819.850

Tabla 34: Cuadro de resultados.

Elaboración propia.

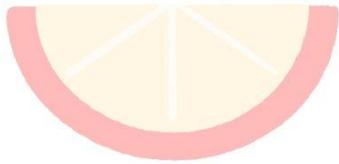


10.8 Flujo de Fondos Proyectado.

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		630.912.000	738.048.000	898.752.000	898.752.000
Egresos Operativos					
Costos Directos de Producción		(264.289.083)	(308.046.957)	(373.683.769)	(373.683.769)
Gs. Generales Fabricación		(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)
Gs. Comercialización		(30.290.444)	(35.201.420)	(42.567.884)	(42.567.884)
Gs. Administración		(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)
Impuesto a los Ingresos Brutos		(22.081.920)	(25.831.680)	(31.456.320)	(31.456.320)
Flujo de Caja Operativo		268.298.143	323.015.532	405.091.617	405.091.617
Ingresos No Operativos					
Recupero IVA Inversión		67.236.701	79.471.350	96.463.968	89.719.304
Aporte Capital accionario	483.595.593				
Egresos No Operativos					
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(652.592.680)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)
Variación Capital de Trabajo	(29.978.522)	(121.694.968)	(25.644.330)	(38.466.495)	00
IVA Inversión	(123.421.452)	(25.975.943)	(5.805.309)	(8.497.964)	(420.000)
Impuesto a las Ganancias		(430.208)	(29.963.554)	(72.305.368)	(95.452.978)
Flujo de Caja No Operativo	(322.397.062)	(82.864.418)	16.058.156	(24.805.859)	(8.153.673)
Flujo de Caja sin Financiación	(322.397.062)	185.433.725	339.073.689	380.285.758	396.937.944
Ingresos Financieros	322.397.062				
Egresos Financieros					
Amortización de Capital		(35.821.896)	(71.643.792)	(71.643.792)	(71.643.792)
Intereses		(83.474.048)	(137.772.701)	(98.872.174)	(59.971.646)
Flujo de Caja Neto con Financiación	0	66.137.780	129.657.196	209.769.793	265.322.506
Flujo de Caja Acumulado	00	66.137.780	195.794.977	405.564.770	670.887.276
Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000	898.752.000
(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)	(373.683.769)
(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)	(36.577.648)
(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)	(42.567.884)
(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)	(9.374.761)
(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)	(31.456.320)
405.091.617	405.091.617	405.091.617	405.091.617	405.091.617	405.091.617
73.537.322	49.251.321	840.000	840.000	840.000	840.000
(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)	(2.000.000)
00	00	00	00	00	00
(420.000)	(420.000)	(420.000)	(420.000)	(420.000)	(420.000)
(109.068.162)	(141.518.381)	(141.518.381)	(141.518.381)	(141.518.381)	(141.518.381)
(37.950.840)	(94.687.060)	(143.098.381)	(143.098.381)	(143.098.381)	(143.098.381)
367.140.777	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	261.993.236
(71.643.792)					
(21.071.119)					
274.425.866	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	261.993.236
945.313.142	1.255.717.699	1.517.710.935	1.779.704.171	2.041.697.407	2.303.690.643

Tabla 35: Flujo de Fondos.

Elaboración propia



Como se puede observar el periodo cero es el único que presenta un flujo de fondos negativo, debido a la inversión.

10.9 Rentabilidad del Proyecto

10.4.1 Rentabilidad del Accionista

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja con Financiación		66.137.780	129.657.196	209.769.793	265.322.506	274.425.866	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	261.993.236
Valor Residual											1.910.644.434
Aporte Accionario	(483.595.593)										
Equity Cash Flow	(483.595.593)	66.137.780	129.657.196	209.769.793	265.322.506	274.425.866	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	2.172.637.670

TIR Accionista = 40%

Tabla 36: TIR accionista.

Elaboración propia

La TIR accionista es mayor al K_e (13,71%) indicando que el proyecto es rentable para el mismo.

10.9.1 Rentabilidad del Proyecto

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Equity Cash Flow	(483.595.593)	66.137.780	129.657.196	209.769.793	265.322.506	274.425.866	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	2.172.637.670
Ingresos Financieros	322.397.062										
Amortizaciones Capital			71.643.792	71.643.792	71.643.792	71.643.792					
Intereses		83.474.048	137.772.701	98.872.174	59.971.646	21.071.119					
Escudo Fiscal	0	41.753.580,42	73.295.772,40	59.680.587,83	46.065.403,25	32.450.218,68	-	-	-	-	-
Free Cash Flow	(805.992.655)	107.858.248	265.777.916	320.605.171	350.872.540	334.690.558	310.404.557	261.993.236	261.993.236	261.993.236	2.172.637.670

TIR Proyecto = 34%

Tabla 37: TIR del proyecto.

Elaboración propia

La TIR del proyecto es mayor al WACC(26,77%) indicando que el proyecto es rentable.



10.9.2 Valor del proyecto

Teniendo en cuenta un costo promedio ponderado de capital (WACC) de 26,77% y siendo esta la tasa a la que se descuenta el valor actual neto, obtenemos una rentabilidad de:

VAN= \$187.199.447.

Este VAN indica que el proyecto es rentable.

10.5 Análisis del riesgo proyectado

Las variables que contribuyen de manera más significativas a la modificación de la rentabilidad son los ingresos por ventas y los costos directos de producción. Estas se tendrán en cuenta para la simulación de los escenarios por el método de Montecarlo, de manera tal de obtener el riesgo del proyecto.

Se llevo a cabo una simulación de 100.000 iteraciones, con el fin de obtener las distribuciones de probabilidad del VAN y la TIR, obteniendo los siguientes datos como conclusiones.

- ✓ Con una confianza del 95% el VAN se encuentra entre \$-134.878.149 y \$369.911.404, siendo la media de \$151.888.302.
- ✓ La tasa interna de retorno se encuentra entre 22% y 41% al 95% de confianza, con una media de 32%.

A continuación se expresan las funciones de distribución de probabilidad del VAN y la TIR.

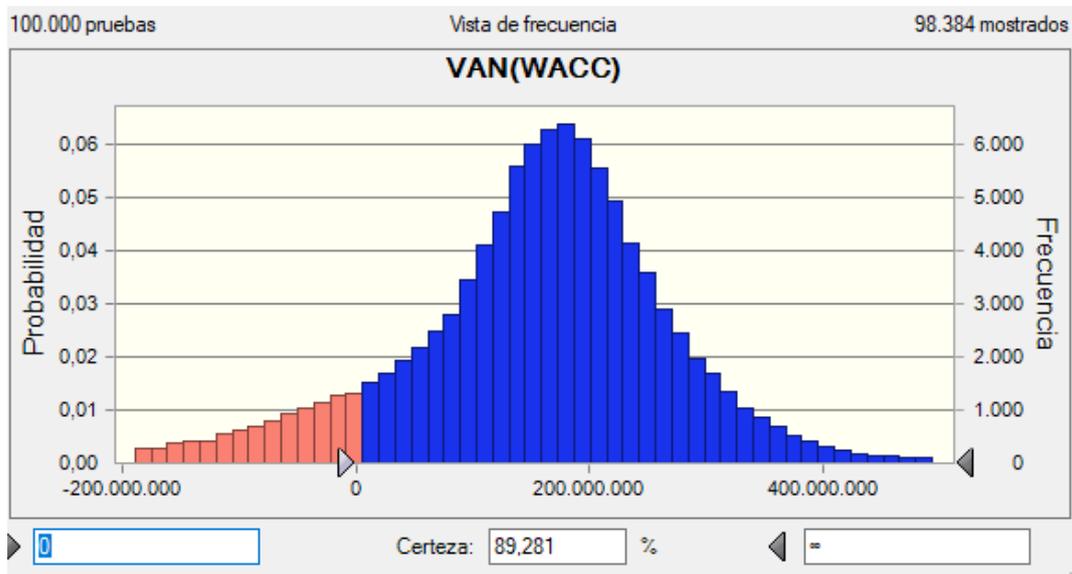
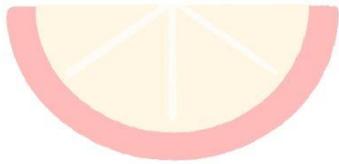


Gráfico 39: Distribución del VAN mayor a cero.

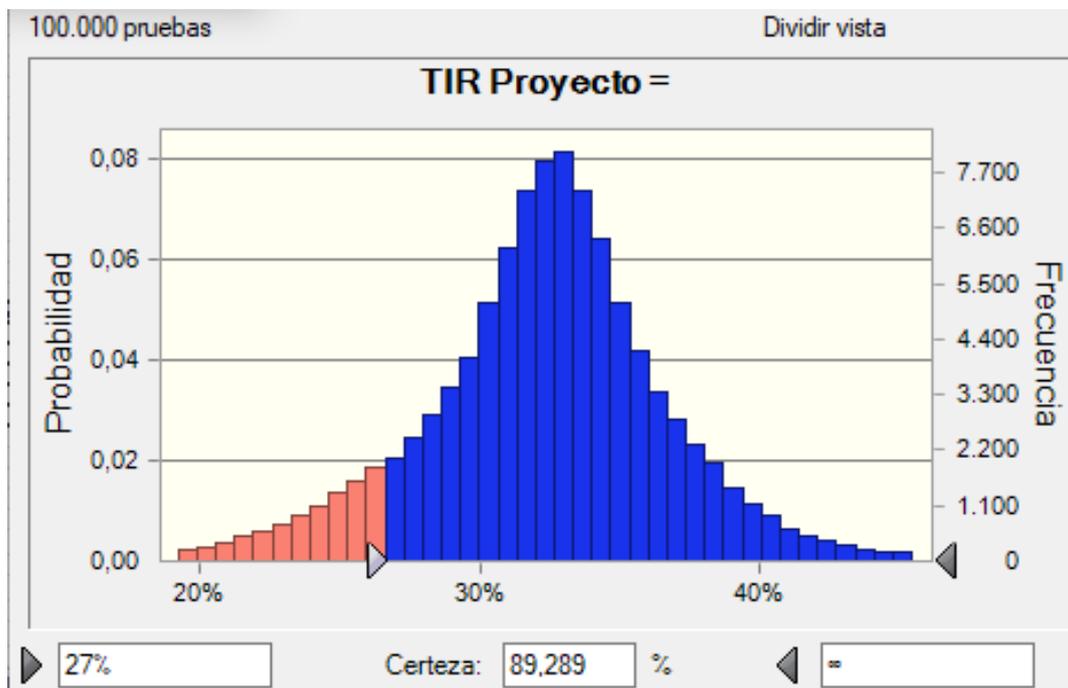
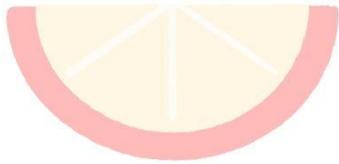


Gráfico 40: Distribución de probabilidad TIR mayor al WACC.

Como se puede observar el riesgo de que el proyecto no sea rentable se encuentra por debajo del 11%, de manera tal que el mismo es lucrativo en un 89,2% de los escenarios.



10.10 Inversión, IVA y depreciación.

10.5.1 Inversión

Activos Fijos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inmueble	94.850.000,00				
Obra Civil e instalaciones	173.440.000,00				
Pozo y tramite	1.105.680,00				
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	272.355.000,00				
Maquinaria y equip. Nacionales	400.000,00				
CAPEX		\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000
Capital de trabajo	29.978.522,25	121.694.967,94	25.644.329,84	38.466.494,77	-
Activos Nominales					
Gs. de Nacionalización	81.706.500,00				
Gs Montaje Equip. Importado	27.235.500,00				
Gs Montaje Maq. Local					
Estudios y consultoría	600.000,00				
Licencias					
Gs.Preoperativos	900.000,00				
Total neto de IVA	\$682.571.202	\$123.694.968	\$27.644.330	\$40.466.495	\$2.000.000
IVA	\$123.421.452	\$25.975.943	\$5.805.309	\$8.497.964	\$420.000
Total Inversión	\$805.992.655	\$149.670.911	\$33.449.639	\$48.964.459	\$2.420.000

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000
-	-	-	-	-	-
\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000
\$420.000	\$420.000	\$420.000	\$420.000	\$420.000	\$420.000
\$2.420.000	\$2.420.000	\$2.420.000	\$2.420.000	\$2.420.000	\$2.420.000

Tabla 38: Cuadro de Inversión.

Elaboración propia.



10.10.1 Depreciaciones y Amortizaciones.

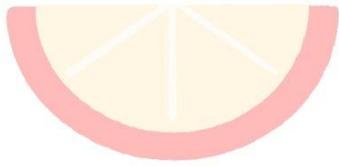
Activo	Depreciación	
Obra Civil e instalaciones	50	años
Pozo y tramite	20	años
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15	años
Maquinaria y equip. Nacionales	15	años
CAPEX	15	años
Capital de trabajo		
Gs. de Nacionalización	3	años
Gs Montaje Equip. Importado	1	años
Gs Montaje Maq. Local	1	años
Estudios y consultoría	3	años
Licencias	2	años
Gs. Preoperativos(Com.Fin.)	1	años
Gs.Preoperativos	1	años

Tabla 39: Periodo de amortizaciones y depreciaciones.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inmueble**	\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750
Obra Civil e instalaciones	\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667
Pozo y tramite	\$55.284	\$55.284	\$55.284	\$55.284
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000
Maquinaria y equip. Nacionales	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
CAPEX	\$133.333	\$133.333	\$133.333	\$133.333
Gs. de Nacionalización	\$27.235.500	\$27.235.500	\$27.235.500	
Gs Montaje Equip. Importado				
Gs Montaje Maq. Local	\$81.706.500			
Estudios y consultoría	\$0	\$0	\$0	
Licencias	\$600.000			
Gs.Preoperativos	\$900.000			
Total	\$147.773.034	\$64.566.534	\$64.566.534	\$37.331.034

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750	\$1.422.750
\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667	\$11.562.667
\$55.284	\$55.284	\$55.284	\$55.284	\$55.284	\$55.284
\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000	\$18.157.000
\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
\$133.333	\$133.333	\$133.333	\$133.333	\$133.333	\$133.333
\$37.331.034	\$37.331.034	\$37.331.034	\$37.331.034	\$37.331.034	\$37.331.034

Tabla 40: Amortizaciones y Depreciaciones



10.11.1 Alícuotas impositivas.

IVA =	21%
IIBB =	3,5%
Ganancias =	35%

Tabla 43: Alícuotas impositivas.

10.11.2 Costos directos de producción.

Costos directos de producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Concentrado	191.977.007	224.576.876	273.476.680	273.476.680	273.476.680
Benzoato de sodio	824.551	964.569	1.174.596	1.174.596	1.174.596
Ácido cítrico	8.604.012	10.065.070	12.256.658	12.256.658	12.256.658
Sorbato de potasio	4.015.205	4.697.033	5.719.774	5.719.774	5.719.774
Citrato de sodio	1.606.082	1.878.813	2.287.909	2.287.909	2.287.909
Stevia	10.817	12.654	15.409	15.409	15.409
Agua	14.693.660	17.182.329	20.915.334	20.915.334	20.915.334
Botella	25.812.035	30.195.210	36.769.974	36.769.974	36.769.974
Otros insumos	5.915.258	6.919.736	8.426.452	8.426.452	8.426.452
Energía eléctrica	4.264.794	4.989.004	6.075.319	6.075.319	6.075.319
MOD	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664
Total	264.289.083	308.046.957	373.683.769	373.683.769	373.683.769

Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
273.476.680	273.476.680	273.476.680	273.476.680	273.476.680
1.174.596	1.174.596	1.174.596	1.174.596	1.174.596
12.256.658	12.256.658	12.256.658	12.256.658	12.256.658
5.719.774	5.719.774	5.719.774	5.719.774	5.719.774
2.287.909	2.287.909	2.287.909	2.287.909	2.287.909
15.409	15.409	15.409	15.409	15.409
20.915.334	20.915.334	20.915.334	20.915.334	20.915.334
36.769.974	36.769.974	36.769.974	36.769.974	36.769.974
8.426.452	8.426.452	8.426.452	8.426.452	8.426.452
6.075.319	6.075.319	6.075.319	6.075.319	6.075.319
6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664
373.683.769	373.683.769	373.683.769	373.683.769	373.683.769

Tabla 44: Costos directos de producción



10.12 Balance de energía eléctrica.

10.7.1 Tarifa de energía eléctrica

Tarifa Energía Eléctrica		
\$/ Kw Franja Horaria		
PICO	RESTO	VALLE
2,488	2,383	2,279

Factor coseno fi: 0,9

Costo Fijo y potencia convenida: \$32.034,28.

Impuestos: 50%.

Tabla 45: Tarifas eléctricas

10.7.2 Datos del parque eléctrico

Se encuentran definidos los datos de consumo de la instalación.

	Equipo	Pot.Nominal
		Kw
Producción	Lavadora	2,6
	Mixer	20,0
	Sopladora	75,0
	Embotelladora	60,0
	Etiquetadora	53,0
	packing	22,0
	Cinta	0,8
	Osmosis	20,0
	Bomba	10,0
Supervisión	Iluminación	3,8
	Mantenimiento	10,0
	Oficinas	2,5
Administración	Aire acondicionado	2,2
	computadoras	2,0
	Iluminación	1,5

Tabla 46: Balance de potencia eléctrica¹³

Total de consumo mensual con impuestos: \$269.153.

¹³ Nota: Tarifa eléctrica obtenida de EDESUR SA.



10.7.3 Balance energético: Determinación de erogaciones

Pot.Nominal Equipo	Kw	Potencia Pico (Kw)			Funcionamiento (Hs/día)			Energía Consumida (Kw/d)			Tarifa TSP - AT			Total \$/día
		Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	
Lavadora	2,6	2,9	2,9	2,9	1,0	12,0	3,0	2,9	34,7	8,7	6,6	82,6	21,6	111
Mixer	20,0	22,2	22,2	22,2	1,0	12,0	3,0	22,2	266,7	66,7	50,6	635,5	165,9	852
Sopladora	75,0	83,3	83,3	83,3	1,0	12,0	3,0	83,3	1000,0	250,0	189,9	2383,0	622,0	3.195
Embotelladora	60,0	66,7	66,7	66,7	1,0	12,0	3,0	66,7	800,0	200,0	151,9	1906,4	497,6	2.556
Etiquetadora	53,0	58,9	58,9	58,9	1,0	12,0	3,0	58,9	706,7	176,7	134,2	1684,0	439,5	2.258
packing	22,0	24,4	24,4	24,4	1,0	12,0	3,0	24,4	293,3	73,3	55,7	699,0	182,5	937
Cinta	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	12,0	3,0	0,8	10,0	2,5	1,9	23,8	6,2	32
Osmosis	20,0	22,2	22,2	22,2	1,0	12,0	3,0	22,2	266,7	66,7	50,6	635,5	165,9	852
Bomba	10,0	11,1	11,1	11,1	1,0	12,0	3,0	11,1	133,3	33,3	25,3	317,7	82,9	426
Iluminación	3,8	4,2	4,2	4,2	1,0	12,0	3,0	4,2	50,7	12,7	9,6	120,7	31,5	162
Mantenimiento	10,0	11,1	11,1	11,1	1,0	12,0	3,0	11,1	133,3	33,3	25,3	317,7	82,9	426
Oficinas	2,5	2,8	2,8	2,8	1,0	12,0	3,0	2,8	33,3	8,3	6,3	79,4	20,7	106
Aire acondiciona computadoras	2,2	2,4	2,4	2,4	0,0	8,0	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	45,5	0,0	46
Iluminación	2,0	2,2	2,2	2,2	0,0	8,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	42,4	0,0	42
Iluminación	1,5	1,7	1,7	1,7	0,0	8,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	31,8	0,0	32
Sub Total														11.218,4
Sub Total														694,36
Sub Total														119,7

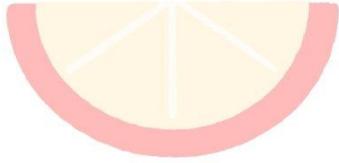
Tabla 47: Balance de energía

10.13 Política de comercialización

10.8.1 Determinación de unidades

Activo Corriente	
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	30 días de venta
Crédito a Compradores Mercado Interno	20 días de costo prod.
Anticipo a Proveedores Nacionales	0 días de consumo
Stock Productos Terminados	6 días de costo prod.
Stock Productos en Proceso	1 días de consumo
Stock Materia prima Nacional	15 días de consumo
Stock materiales y Accesorios Nacionales	5 días de consumo
Stock Materia prima Importada	0,00 días de consumo
Stock materiales y Accesorios Importados	0,00 días de consumo
Pasivo Corriente	
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	30 días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	30 días de consumo
Crédito Proveedores Mat. Prima Importada	20 días de consumo
Crédito Proveedores Accesorios Importados	días de consumo
Crédito Proveedores Servicios de Terceros	días de consumo
Anticipos de Clientes	0 días de venta
Créditos de Evolución	0 días de venta
Otras Cuentas a Pagar	5 días de venta

Tabla 48: Ciclo de capital de trabajo operativo.

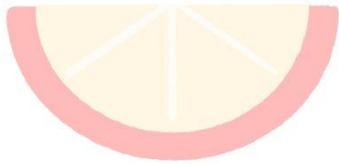


10.13.1 Determinación del capital de trabajo operativo

Activo Corriente	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Disponibilidades mínimas caja y Bancos		71.694.545	83.869.091	102.130.909	102.130.909
Crédito a Compradores Mercado Interno		20.021.900	23.336.891	28.309.376	28.309.376
Stock Productos Terminados	3.003.285	6.006.570	7.001.067	8.492.813	8.492.813
Stock Materia prima Nacional	6.299.186	12.598.371	14.737.349	17.945.816	17.945.816
Stock materiales y Accesorios Nacionales	300.448	600.896	702.935	855.993	855.993
Pasivo Corriente					
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	12.598.371	25.196.742	29.474.698	35.891.632	35.891.632
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	1.802.687	3.605.374	4.217.607	5.135.958	5.135.958
Otras Cuentas a Pagar	5.974.545	11.949.091	13.978.182	17.021.818	17.021.818
Capital de Trabajo Operativo	29.978.522	151.673.490	177.317.820	215.784.315	215.784.315
Δ Capital de Trabajo Operativo	29.978.522	121.694.968	25.644.330	38.466.495	0

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
102.130.909	102.130.909	102.130.909	102.130.909	102.130.909	102.130.909
28.309.376	28.309.376	28.309.376	28.309.376	28.309.376	28.309.376
8.492.813	8.492.813	8.492.813	8.492.813	8.492.813	8.492.813
17.945.816	17.945.816	17.945.816	17.945.816	17.945.816	17.945.816
855.993	855.993	855.993	855.993	855.993	855.993
35.891.632	35.891.632	35.891.632	35.891.632	35.891.632	35.891.632
5.135.958	5.135.958	5.135.958	5.135.958	5.135.958	5.135.958
17.021.818	17.021.818	17.021.818	17.021.818	17.021.818	17.021.818
215.784.315	215.784.315	215.784.315	215.784.315	215.784.315	215.784.315
0	0	0	0	0	0

Tabla 49: Capital de trabajo.



10.14 Balance de personal

10.9.1 Costos mensuales de sueldos por categoría

		1	2	3	4	5	6
Básico mensual	(A)	27710,00	38.102,00	45.029	\$ 41.566,00	48.493	38.102
Premio % s/(A)	1%	277	381	450	416	485	381
Sueldo Bruto Mensual	(A)*(1+(B))	27.987	38.483	45.479	41.982	48.978	38.483
Asignación Familiar	% s/C	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%
Jubilación	% s/(C+H+I)	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Obra Social	% s/(C+H+I)	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%
Seguros	% s/(C, H, I)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Aginaldo		2.865	3.939	4.656	4.298	5.014	3.939
Vacaciones	25%	398	547	646	596	696	547

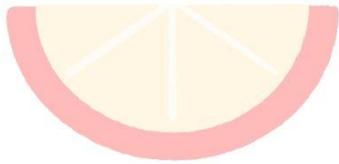
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
45.029	38.102	45.029	45.000	45.029	70000	70.000	70.000	100.000	41.566
450	381	450	450	450	700	700	700	1.000	416
45.479	38.483	45.479	45.450	45.479	45.700	70.700	70.700	101.000	41.982
4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%
13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%	5,4%
1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
4.656	3.939	4.656	4.653	4.656	4.678	7.237	7.237	10.339	4.298
646	547	646	646	646	649	1.004	1.004	1.435	596

Tabla 50: Costos de sueldos.

10.8.2 Erogaciones del personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sector de Producción	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664	6.565.664
Operario producción	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398	4.567.398
Capataces	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059	1.256.059
Jefe	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206
Sector mantenimiento	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060	4.910.060
Operarios	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757	4.110.757
jefe	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303	799.303
Sector Laboratorio	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325	3.254.325
Técnicos	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118	2.512.118
Jefe	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206
Sector de Almacenes	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649	6.508.649
Operarios	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237	5.024.237
Encargado	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413	1.484.413
Sector Administración	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812
Personal	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913	2.966.913
Jefes	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206	742.206
Gerente Financiero	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808	745.808
Gerente de Producción	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800
Gerente de Personal	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800	1.153.800
Gerente General	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285	1.648.285
Sector Comercialización										
Personal de ventas	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252
TOTAL	54.103.608									

Tabla 51: Erogaciones de personal



10.15 Financiamiento

10.10.1 Características del préstamo

Banco	Banco Provincia Bs.AS	
Moneda	PESOS	
Monto	322.397.062	
Plazo amortizacion capital	60 meses	
plazo de gracia capital	6 meses	
periodicidad servicios	mensuales	
T.N.A	71%	
Comision Flat	0%	acordado
IVA sobre intereses y	excento	
T.E.M	4,525%	
Tipo	Aleman	

Tabla 52: Características del financiamiento

10.15.1 Marcha del préstamo

	Per. 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
AMORTIZACION		35.821.896	71.643.792	71.643.792	71.643.792	71.643.792
INTERES		83.474.048	137.772.701	98.872.174	59.971.646	21.071.119
COMISION FLAT	-					
TOTAL SERVICIO DEUDA	-	119.295.944	209.416.493	170.515.965	131.615.438	92.714.911

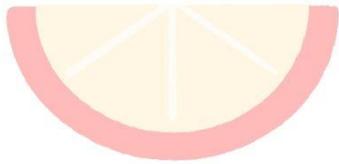
Tabla 53: Marcha del préstamo

10.16 Gastos de fabricación, comercialización y administración

10.11.1 Erogaciones anuales

	Gasto Neto IVA	
	\$/Año	% del IVA
Gs. Generales Fabricación		
Insumos Laboratorio	120.000	100%
Gs. Varios Mantenimiento	\$ 1.000.000	75%
Art. Limpieza	\$ 20.761.700	100%
Gs. Comercialización		% del IVA
Logistica	22944	100%
Publicidad y comunicación	1,5%	100%
Gs. Administración	\$/Año	% del IVA
Papelería y útiles	120.000	100%
Seguros y ART	600.000	100%
Art. Limpieza	120.000	100%
Telefonía	120.000	100%

Tabla 54: Erogaciones anuales.

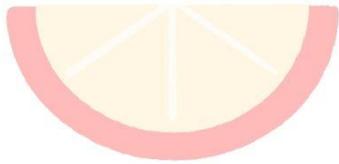


10.16.1 Consolidación de gastos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Gs. Generales Fabricación				
Insumos Laboratorio	120.000	120.000	120.000	120.000
Gs. Varios Mantenimiento	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Art. Limpieza	20.761.700	20.761.700	20.761.700	20.761.700
Energía Eléctrica	22.914	22.914	22.914	22.914
Personal	14.673.034	14.673.034	14.673.034	14.673.034
Subtotal I	36.577.648	36.577.648	36.577.648	36.577.648
Gs. Comercialización				
Fletes (como % sobre Ventas Netas de IVA)	19.456.512	22.760.448	27.716.352	27.716.352
Publicidad	9.463.680	11.070.720	13.481.280	13.481.280
Personal	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252
Subtotal II	30.290.444	35.201.420	42.567.884	42.567.884
Gs. Administración				
Papelería y útiles	120.000	120.000	120.000	120.000
Seguros y ART	600.000	600.000	600.000	600.000
Art. Limpieza	120.000	120.000	120.000	120.000
Telefonía e internet	120.000	120.000	120.000	120.000
Energía Eléctrica	3.949	3.949	3.949	3.949
Personal	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812
Subtotal III	9.374.761	9.374.761	9.374.761	9.374.761
Total Costos Indirectos (en \$ Neto de IVA)	76.242.854	81.153.830	88.520.294	88.520.294

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
20.761.700	20.761.700	20.761.700	20.761.700	20.761.700	20.761.700
22.914	22.914	22.914	22.914	22.914	22.914
14.673.034	14.673.034	14.673.034	14.673.034	14.673.034	14.673.034
36.577.648	36.577.648	36.577.648	36.577.648	36.577.648	36.577.648
27.716.352	27.716.352	27.716.352	27.716.352	27.716.352	27.716.352
13.481.280	13.481.280	13.481.280	13.481.280	13.481.280	13.481.280
1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252	1.370.252
42.567.884	42.567.884	42.567.884	42.567.884	42.567.884	42.567.884
120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
3.949	3.949	3.949	3.949	3.949	3.949
8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812	8.410.812
9.374.761	9.374.761	9.374.761	9.374.761	9.374.761	9.374.761
88.520.294	88.520.294	88.520.294	88.520.294	88.520.294	88.520.294

Tabla 55: Gastos de fabricación, comercialización y administración



10.17 Determinación del Ke y del WACC¹⁴

A partir del modelo de valoración de activos financieros (CAPM) se obtendrán los costos de capital empresario y el costo promedio ponderado de capital.

10.12.1 Método de los escenarios.

Se exponen las probabilidades de ocurrencia de cada uno de los escenarios y las correspondientes rentabilidades tanto del proyecto como del mercado de capitales.

a) Mercado de capitales

Situación de Mercado	p(%)	R _m	P _(s) R _m	R _m -R _{m(m)}	(R _m -R _{m(m)}) ²	P _(s) (R _m -R _{m(m)}) ²
Altamente recesivo	11%	-73,66%	-8,10%	-79,44%	0,6311	0,0694
Moderadamente Recesivo	37%	-2,65%	-0,98%	-8,43%	0,0071	0,0026
Actual	45%	23,95%	10,78%	18,16%	0,0330	0,0148
Moderada Recuperación	5%	50,54%	2,53%	44,76%	0,2003	0,0100
Fuerte recuperación	2%	78,20%	1,56%	72,42%	0,5244	0,0105
	100%		5,79%			

Varianza (R_m)= 0,107
θ (m) = 0,328

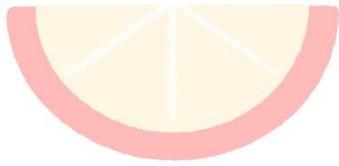
b) Proyecto

Situación de Mercado	p(%)	R _(j)	P _(s) R _(j)	R _(j) -3	R _m -R _{m(m)}	P(s)=(4)*(5)	P(s)*(6)
Altamente recesivo	11%	-3,00%	-0,00330	-0,27390	-0,79442	0,21759	0,02393
Moderadamente Recesivo	37%	20,0%	0,07400	-0,04390	-0,08434	0,00370	0,00137
Actual	45%	31,00%	0,13950	0,06610	0,18162	0,01201	0,00540
Moderada Recuperación	5%	41,00%	0,02050	0,16610	0,44758	0,07434	0,00372
Fuerte recuperación	2%	66,00%	0,01320	0,41610	0,72415	0,30132	0,00603

Covar. Proyecto = 0,0405

Tabla 56: Situación de mercado y probabilidad de ocurrencia.

¹⁴ Ke: Costo de capital empresario
WACC: Costo promedio ponderado de capital



10.12.1 Determinación de las rentabilidades esperadas para los escenarios proyectados.

a) Proyecto de inversión.

Las rentabilidades para el proyecto se definen a partir del método Montecarlo, el cual se ha especificado con anterioridad.

- ✓ Máximo: 66%
- ✓ Mínimo: -3%
- ✓ Media: 31%
- ✓ Límite superior al 95%: 41%
- ✓ Límite inferior al 95%: 20%

b) Merval.

La rentabilidad del Merval se observa a partir del análisis del cierre del mismo en un periodo de 10 años, reflejando las variaciones macroeconómicas, que distinguen cada escenario propuesto.

$$\text{Rentabilidad} = \text{Ln}\left(\frac{\text{Merval}(t)}{\text{Merval}(t-1)}\right)$$

Ecuación 6: Rentabilidad del Merval.

Índice Merval

Año	Período	Cierre	Rendimiento
2007	-11	2174,14	0
2008	-10	1040,89	-74%
2009	-9	2275,24	78%
2010	-8	3511,66	43%
2011	-7	2461,1	-36%
2012	-6	2898,52	16%
2013	-5	5391,03	62%
2014	-4	8579,02	46%
2015	-3	11675,18	31%
2016	-2	16917,85	37%
2017	-1	29974,5	57%
2018	0	30292,55	1%

Tabla 57: Rentabilidades Índice Merval



- ✓ Máxima: 78,2%
- ✓ Mínima: -73,66%
- ✓ Media: 23,95%
- ✓ Limite Superior al 95%: 50,54%
- ✓ Límite Inferior al 95%: -2,65%

10.12.3 Determinación del K_e ¹⁵.

$$\text{Local CAPM} = E_{(R_{i,x})} = R_{f_L} + \beta_{LL}[E(R_{m_L}) - R_{f_L}]$$

Ecuación 7: Determinación del K_e .

Dónde:

R_{f_L} = Tasa observada local

β_{LL} = Beta de la compañía local contra índice de mercado local (Merval)

R_{m_L} = Rendimiento esperado mercado local (Merval)

$E_{(R_{i,x})}$ = Rendimiento esperado del proxecto (i), en Argentina (x)

Datos:

Tasa libre de Riesgo=18%

Estructuración de Capital

Deuda: 40%

Equity: 60%

Inversión: \$808.016.412.

TNA: 71%

TAX:35%

¹⁵ Se obtiene a partir del método CAPM®.



a) Cálculo de β (riesgo sistemático)

$$\beta_u = \frac{\sigma_{rm};\sigma_{rp}}{\sigma^2_{rm}} = \frac{0,040}{0,10} = 0,38$$

Ecuación 8: Beta desapalancada.

$$\beta_L = \beta_u \times \left[1 + \frac{D}{E}(1 - T) \right]$$

Ecuación 9: Beta apalancada.

$$\beta_L = 0,58$$

$$\beta_{LL} = 0,47$$

Ecuación 10: Beta activo total.

b) Tasa libre de Riesgo:

Para determinar la tasa libre de riesgo es necesario analizar la rentabilidad y la duración de los Bonos de la República Argentina.

Nombre	TIR	MOD
Bocon 2024	66,80%	1,39
BOGAR 2020	70,82%	0,44
DISCOUNT 2033	28,60%	4,16

Tabla 58: Estructura temporal de la tasa de interés.

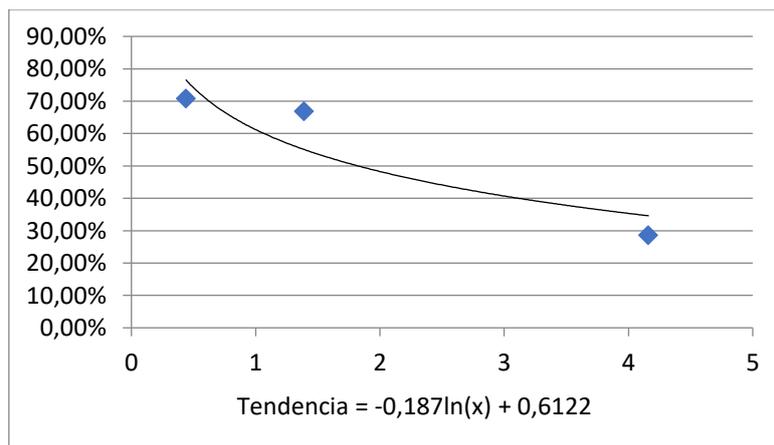


Gráfico 41: Tendencia de los bonos

Tasa libre de Riesgo=18%



c) Cálculo Costo de capital empresario (Ke).

$$E_{(Ri,x)} = Rf_L + \beta_{LL} [E (Rm_L) - Rf_L]$$

Ecuación 11: Ke

Ke=13,71%

d) Cálculo Costo promedio ponderado de Capital (WACC).

$$WACC = Ke \left(\frac{E}{D+E} \right) + Kd \left(\frac{D}{D+E} \right) \times (1-T)$$

Ecuación 12: WACC

WACC=26,77%

10.18 Valor Terminal del Proyecto.

Se ha recurrido a la fórmula de la perpetuidad creciente con el fin de valorar la compañía al décimo año, es decir determinar el valor final en el último período estudiado.

$$Vt = FFt * (1 + g)/Ke$$

Ecuación 13: Valor terminal.

Siendo:

FFt: Flujo de fondo con financiamiento en el período t.

g: Crecimiento Ke= 0% ya que no se prevén ampliaciones en las instalaciones

Costo de capital empresario=13,71%

VT= \$1.910.644.434

10.19 Memoria de Cálculo: Análisis mediante el método Montecarlo.



✓ Variables de entrada

Las variables de ingreso que se utilizaron para llevar a cabo la simulación de riesgo son: Producción, Precio de venta y Costos directos. A continuación se detalla la distribución de frecuencia adoptada.

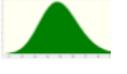
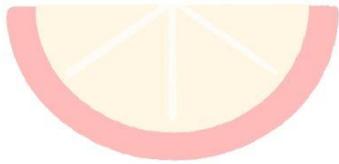
	Precio de venta Log. Normal
	Producción Triangular
	Stevia Log. Normal
	Ácido cítrico Log. Normal
	Concentrado Log. Normal
	Agua Log. Normal
	Botella Log. Normal
	Energía eléctrica Log. Normal

Gráfico 42: Distribución de frecuencia variables de entrada



✓ Matriz de correlación

Se expone a continuación una matriz de correlación reducida donde se especifican los coeficientes de correlación establecidos de acuerdo a las relaciones existentes entre cada variable.

	Producción	Precio	Costo Agua	Costo Stevia	Costo Concentrado	Costo Ácido	Costo Botellas
Producción	1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Precio	-0,2	1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5
Costo Agua	-0,3	0,5	1	0,5	0,7	0,7	0,7
Costo Stevia	-0,3	0,5	0,7	1	0,5	0,7	0,7
Costo Concentrado	-0,3	0,5	0,7	0,7	1	0,5	0,7
Costo Ácido	-0,3	0,8	0,7	0,7	0,7	1	0,7
Costo Botellas	-0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	1

Tabla 59: Matriz correlación Montecarlo.

✓ Variables de Salida del Modelo.

VAN

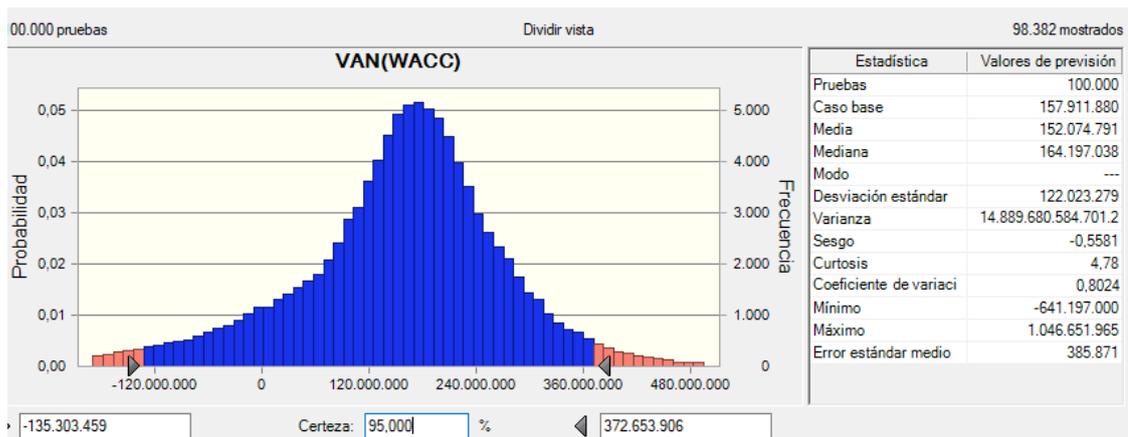


Gráfico 43: Distribución VAN. Simulación Montecarlo

TIR

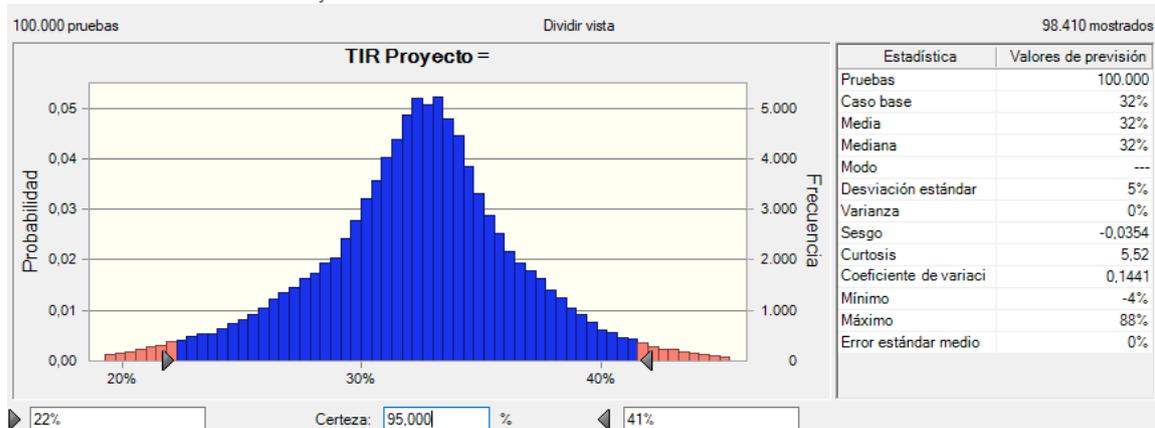


Gráfico 44: Distribución TIR. Simulación Montecarlo

CAPITULO #5



CONCLUSIONES



11. Conclusiones y Recomendaciones.

✓ Proyecto técnicamente factible.

Se puede afirmar que es viable ya que la capacidad efectiva de las instalaciones se corresponde con la demanda estimada y al posible crecimiento de la misma. La tecnología elegida se encuentra existente en el mercado y asegura una alta eficiencia operativa. Cabe destacar que el proyecto es de capital intensivo.

✓ Proyecto económicamente rentable

Tanto el Valor Actual Neto como la Tasa Interna de Retorno coinciden en relación a la aprobación del proyecto de acuerdo a su criterio de aceptación: VAN mayor a cero y la TIR supera al WACC.

También se manifiesta una rentabilidad favorable para los accionistas, dado que la TIR del accionista es mayor al costo de capital empresario para el proyecto.

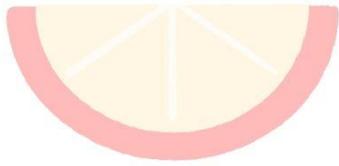
En relación al riesgo sistemático del proyecto, el cálculo de β indica que el mismo es menor al riesgo del mercado, siendo esto favorable.

De acuerdo a la probabilidad de rentabilidad positiva del 89%, se estima una baja probabilidad de quebrantos.

✓ Proyecto financieramente poco factible

El aspecto financiero es poco factible debido a las altas tasas de interés debidas a la situación macroeconómica actual.

Por la tanto, en un ambiente macroeconómico más favorable se recomendaría invertir en el proyecto.



12. Anexos

Encuesta:

1. Sexo
2. Edad
3. ¿Vivís, trabajas o estudias en CABA, Gran La Plata (La Plata, Berisso, Ensenada) o GBA?
4. ¿Consumís alguno de estos productos?
 - ✓ Gaseosas
 - ✓ Aguas Saborizadas
 - ✓ Jugos naturales
 - ✓ Jugos en polvo
 - ✓ Agua mineral
5. Preferentemente, tomas bebidas...
 - ✓ Dietéticas
 - ✓ Azucaradas
6. Con qué frecuencia las consumís
7. En la siguiente tabla, te pedimos que respondas del 1 al 5 en qué escala consumís las bebidas sin alcohol según la estación del año

1: Bajo consumo
5: Alto consumo

	1	2	3	4	5
Otoño	<input type="radio"/>				
Invierno	<input type="radio"/>				
Prima...	<input type="radio"/>				
Verano	<input type="radio"/>				

8. ¿Consumís Aguas Saborizadas?
 - ✓ si
 - ✓ no
9. ¿Qué sabores?
10. ¿Comprarías nuestro producto?
 - ✓ si
 - ✓ no



Aguas Saborizadas

Proyecto Final



11. ¿Te interesa que sea una propuesta amigable con el medio ambiente?
 - ✓ si
 - ✓ no
12. ¿Te interesa que sea endulzada con Stevia?
 - ✓ si
 - ✓ no
13. Qué característica debe tener nuestro producto para que consideres comprarlo
14. En el caso de que no consumas aguas saborizadas. ¿Por qué motivo?



13. Fuentes y Bibliografía

13.1 Bibliografía

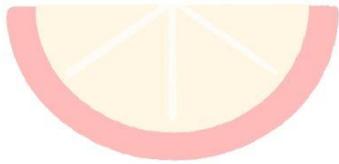
- ✓ Dunraunf López, G. "Finanzas Corporativas". 3º edición. Ed Grupo Alfaomega. 2014
- ✓ Claudio E. Sapetnitzky y colaboradores. "Administración financiera de las organizaciones".
- ✓ Richard Brealey, Stewart Myers. "Fundamentos de financiación empresarial".
- ✓ Wallace Hopp, Mark Spearman. "Factory Physics".
- ✓ Fred E. Meyers, Matthew P. Stephens. "Diseño de instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales" 3º edición. Ed. Pearson.

13.2 Fuentes

- ✓ Villa del Sur. Danone
- ✓ Coca Cola S.A (Reginald Lee)
- ✓ Ministerio de Producción de la República Argentina
- ✓ FATAGA: Federación Argentina de trabajadores de Agua
- ✓ CADIBSA: Cámara Argentina de la Industria de la Bebida sin Alcohol
- ✓ INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos
- ✓ Sidel: SBO Machines Universal

13.3 En línea

- ✓ Universidad de Alicante, España. <http://iq.ua.es/TPO/Tema8.pdf>
- ✓ Ingelyt: <http://ingelyt.com/clasificaciones-salas-blancas-iso-14644/>



Índice de tablas:

Tabla 1: Matriz FODA.....	19
Tabla 2: Consumo en millones de litros (año 2017).	23
Tabla 3 : Proyección de la Oferta.	25
Tabla 4: Precios de la competencia directa.....	30
Tabla 5 : Precios Competencia Indirecta.....	30
Tabla 6: Matriz elección de proveedores.....	32
Tabla 7: Justificación de localización.	47
Tabla 8: Requerimientos de Capacidad.	53
Tabla 9: Capacidad Instalada Máxima.	54
Tabla 10: Capacidad Efectiva.....	54
Tabla 11: Requerimientos de capacidad.	54
Tabla 12: Volumen de producción y porcentaje de utilización.....	55
Tabla 13: Capacidad, producción y utilización.	55
Tabla 14: Maquinarias.....	58
Tabla 15: Cálculo de Personal.	70
Tabla 16: Puntos de venta.....	76
Tabla 17: Volumen de ventas por zona.....	77
Tabla 18: Costo Logístico.....	78
Tabla 19: Plan Agregado de Producción.....	84
Tabla 20: Plan desagregado según los productos.	84
Tabla 21: Plan Maestro de Producción.	85
Tabla 22: Evaluación de impacto social y ambiental.	107
Tabla 23: Regresores y proyección.....	111
Tabla 24: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	112
Tabla 25: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	113
Tabla 26: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	113
Tabla 27: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	114
Tabla 28: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	115
Tabla 29: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	115
Tabla 30: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	116
Tabla 31: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	117
Tabla 32: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	118
Tabla 33: Salida de Datos Eviews®. Modelo Econométrico.....	119
Tabla 34: Cuadro de resultados.	120
Tabla 35: Flujo de Fondos.....	121
Tabla 36: TIR accionista.....	122
Tabla 37: TIR del proyecto.	122
Tabla 38: Cuadro de Inversión.	125
Tabla 39: Periodo de amortizaciones y depreciaciones.	126
Tabla 40: Amortizaciones y Depreciaciones.....	126
Tabla 41: IVA.....	127
Tabla 42: Consumos Especificos.	127

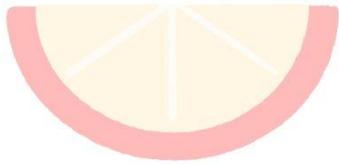


Tabla 43: Alícuotas impositivas.....	128
Tabla 44: Costos directos de producción	128
Tabla 45: Tarifas eléctricas	129
Tabla 46: Balance de potencia eléctrica.....	129
Tabla 47: Balance de energía	130
Tabla 48: Ciclo de capital de trabajo operativo.....	130
Tabla 49: Capital de trabajo.	131
Tabla 50: Costos de sueldos.....	132
Tabla 51: Erogaciones de personal.....	132
Tabla 52: Características del financiamiento.....	133
Tabla 53: Marcha del préstamo.....	133
Tabla 54: Erogaciones anuales.....	133
Tabla 55: Gastos de fabricación, comercialización y administración.....	134
Tabla 56: Situación de mercado y probabilidad de ocurrencia.....	135
Tabla 57: Rentabilidades Índice Merval	136
Tabla 58: Estructura temporal de la tasa de interés.....	138
Tabla 59: Matriz correlación Montecarlo.....	141

Índice de gráficos

Gráfico 1: Consumo en 2018.....	15
Gráfico 2: Facturación.....	15
Gráfico 3: Facturación 2018.....	16
Gráfico 4: Preferencias en Sabores.....	17
Gráfico 5: Crecimiento Aguas Saborizadas.....	22
Gráfico 6: Comparación de crecimiento.....	23
Gráfico 7: Proyección de la demanda.....	24
Gráfico 8: Personas interesadas en la Stevia como endulzante.....	26
Gráfico 9: Personas interesadas en un producto amigable.....	26
Gráfico 10: Frecuencia de consumo.....	27
Gráfico 11: Sabores.....	28
Gráfico 12: Preferencia.....	28
Gráfico 13: Intención de compra.....	28
Gráfico 14: Producción óptima.....	40
Gráfico 15: Producción óptima.....	41
Gráfico 16: Datos medios de temperatura y precipitaciones.....	48
Gráfico 17: Zonas de control.....	60
Gráfico 18: Diagrama de bloques.....	67
Gráfico 19: Diagrama de Procesos.....	68
Gráfico 20: Balance de Masa.....	69
Gráfico 21: Layout de Planta.....	71
Gráfico 22: Layout de Planta con cotas.....	72
Gráfico 23: Layout Zona de Producción.....	73

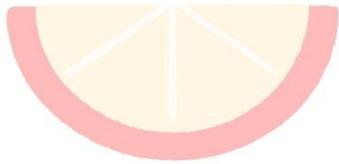


Gráfico 24: Layout Almacén de Materias Primas.	74
Gráfico 25: Layout Almacén de Productos Terminados.	75
Gráfico 26: Estacionalidad de la demanda.	84
Gráfico 27: Política de Stock – Citrato de Sodio, Sorbato de Potasio y Benzoato de Sodio.	90
Gráfico 28: Política de Stock - Stevia	90
Gráfico 29: Política de Stock – Ácido Cítrico.	91
Gráfico 30: Política de Stock – Concentrado.	91
Gráfico 31: Política de Stock – Tapas y Preformas	92
Gráfico 32: Política de Stock -Film Termocontraíble.	94
Gráfico 33: Política de Stock – Etiquetas	94
Gráfico 34: Política de Stock – Film Stretch	95
Gráfico 35: Organigrama	100
Gráfico 36: Histograma de Residuos.	114
Gráfico 37: Normalidad de Residuos.	118
Gráfico 38: Proyección PBI	119
Gráfico 39: Distribución del VAN mayor a cero.	124
Gráfico 40: Distribución de probabilidad TIR mayor al WACC.	124
Gráfico 41: Tendencia de los bonos.	138
Gráfico 42: Distribución de frecuencia variables de entrada	140
Gráfico 43: Distribución VAN. Simulación Montecarlo.	141
Gráfico 44: Distribución TIR. Simulación Montecarlo	141

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: Canon mensual consumo de agua	52
Ecuación 2: Seguimiento Continuo de stock	87
Ecuación 3: Seguimiento periódico de stock.	92
Ecuación 4: Modelo Económico Aguas Saborizadas	110
Ecuación 5: Modelo Económico PBI	116
Ecuación 6: Rentabilidad del Merval.	136
Ecuación 7: Determinación del Ke.	137
Ecuación 8: Beta desapalancada.	138
Ecuación 9: Beta apalancada.	138
Ecuación 10: Beta activo total.	138
Ecuación 11: Ke	139
Ecuación 12: WACC.	139
Ecuación 13: Valor terminal.	139