

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL LA PLATA

2022

PRODUCCIÓN DE AGUAS SABORIZADAS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Proyecto Final

INGENIERÍA INDUSTRIAL

CORREA, NICOLÁS AGUSTÍN. Legajo: 30132
DUARTE ANDOLINA, NICOLÁS EZEQUIEL. Legajo: 30229
MASCI, NICOLÁS. Legajo: 30184
MIGLIA, MAGALÍ. Legajo: 30039





Contenido

1. Fundamentación (antecedentes y justificación)	6
2. Objetivos del Proyecto	8
2.1. Objetivo General	8
2.2. Objetivos Específicos	9
3. Alcance del Proyecto	9
4. Estructura Detallada de Trabajo. WBS	10
Aspectos Comerciales	13
5. Estructura de mercado	13
6. Descripción y evolución del mercado	15
6.1. Proyección de la demanda	16
6.2. Proyección de la oferta	18
7. Generalidades del sector	19
7.1. Insumos y materia prima	19
7.2. Legislación vigente	19
8. Análisis estratégico del sector	21
8.1. Barreras de entrada y salida	21
8.2. Análisis FODA	22
8.3. Stakeholders.....	24
9. Público objetivo	29
9.1. Segmentación del mercado consumidor	30
9.2. Fundamentación de la definición del producto	34
10. Competencia	35
10.1. Competencia directa.....	35
10.2. Análisis de precios del sector de aguas saborizadas	40
10.3. Competencia indirecta	41
11. Proveedores	43
12. Comercialización	46
12.1. Producto.....	46
12.2. Canal de distribución	47
12.3. Publicidad y promoción	48
12.3.1. Publicidad.....	48
12.3.2. Promoción	49



13. Análisis del macro entorno nacional	50
13.1. Conclusiones.....	53
14. Tamaño del proyecto	53
14.1. Justificación técnica del tamaño del proyecto.	55
Aspectos Técnicos	58
15. Localización del proyecto	58
15.1. Macrolocalización	58
15.2. Microlocalización.....	59
15.3. Justificación de microlocalización.....	62
15.3.1. Clima y Suelo	62
15.3.2. Disponibilidad de mano de obra	64
15.3.3. Disponibilidad de agua. Explotación del recurso hídrico	66
15.3.4. Transporte.....	70
15.3.5. Disponibilidad de servicios auxiliares.....	70
16. Ingeniería de proyecto	71
16.1. Planificación de la capacidad.....	71
16.1.1. Capacidad requerida, instalada y efectiva. Utilización del sistema.	71
16.1.2. Utilización efectiva	74
16.1.3. Utilización teórica de la maquinaria.....	75
16.2. Tecnología.....	76
16.3. Descripción del proceso productivo	83
16.3.1. Diagrama de bloques y de proceso.....	87
16.4. Balance de masa	90
16.5. Balance de personal y estructura organizacional.....	92
16.6. Procedimiento de control de calidad	94
16.6.1. Alcance del control de calidad	94
16.7. Distribución de planta.....	97
16.7.1. Método SPL (Systematic Layout Planning)	103
16.8. Instalaciones.....	105
16.9. Transporte y distribución.....	110
16.9.1. Selección del medio de transporte y dimensionamiento de cargas	114
16.9.2. Dimensionamiento de flota	115
16.9.4. Control del transporte.....	118



16.10.	Servicios auxiliares	119
16.11.	Plan de producción	129
16.12.	Gestión de almacenamiento y stock	135
16.13.	Disposición y control de contaminantes	142
16.14.	Seguridad e higiene.....	143
16.14.1.	Enfermedades profesionales.....	145
16.14.2.	Evaluación de riesgos	146
Estudio de impacto legal, social y ambiental		152
17.	Impacto del proyecto	152
17.1.	Estudio legal	152
17.2.	Evaluación de impacto social y ambiental.....	159
Estudio Económico.....		161
18.	Fuente de financiamiento	161
19.	Proyección del PBI.....	161
19.1.	Modelo econométrico del PBI	161
19.2.	Verificación de cumplimiento de pruebas estructurales	162
19.3.	Pronóstico del PBI	166
20.	Proyección del consumo nacional (CONS) de aguas saborizadas	168
20.1.	Modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas	169
20.2.	Verificación de cumplimiento de pruebas estructurales	169
20.3.	Pronóstico de la demanda de aguas saborizadas	173
21.	Escenario base.	174
21.1.	Cuadro de resultados proyectados (en pesos).....	174
21.2.	Flujo de fondos proyectados (en pesos).....	175
21.3.	Cálculo de rentabilidad.....	175
23.	Formulación de escenarios.....	179
23.3.	Método de los escenarios.....	182
24.	Escenario sensibilizado	183
25.	Punto de equilibrio	184
Conclusión.....		186
Anexos		188
Índice de tablas.....		200
Índice de ilustraciones.....		203



Índice de ecuaciones	206
Bibliografía	207



“Producción de Aguas Saborizadas en la Provincia de Buenos Aires”

1. Fundamentación (antecedentes y justificación)

Las aguas saborizadas son un producto de invención nacional surgido de la combinación de aguas minerales con polvos frutales, que comenzó a desarrollarse en el año 2002, siendo promocionado como saludable, sin gas y con bajas cantidades de azúcar. En sus inicios, el consumo per cápita era de sólo 0,8 litros, pero el crecimiento luego fue a un ritmo de hasta 20% anual, debido a los cambios de hábitos de los consumidores, que procuran mejores precios y costumbres más saludables. Actualmente, según datos de Aguas Danone¹, este producto tiene un consumo per cápita en el país de aproximadamente 29,3 litros al año, y se evidencia un notable aumento del mismo dado por un mercado creciente originado por el cambio de hábitos de los consumidores.

Por otra parte, el consumo de gaseosas y demás bebidas azucaradas genera consecuencias negativas para la salud, produciendo una gran cantidad de casos de obesidad y sobrepeso tanto en adultos como en niños y adolescentes, generando, no sólo la degradación de la salud y muertes prematuras, sino también grandes gastos para el sistema de salud argentino y costos sustanciales de productividad y capital humano.

En este sentido, el crecimiento del mercado de las aguas saborizadas se ve impulsado por el aumento de las tasas de obesidad y los cambios en las preferencias de los consumidores, que cada vez se preocupan más por llevar un estilo de vida saludable y por su bienestar, siendo uno de sus objetivos primordiales la disminución de la ingesta de azúcar.

Adicionalmente, los precios de venta de las bebidas azucaradas son superiores a aquellos que rigen en el mercado de las aguas saborizadas, debido a la elevada carga tributaria que se les adjudica² para abordar el problema de la salud pública y sus

¹ Firma que creó las aguas saborizadas en Argentina.

² “Las bebidas gasificadas no alcanzadas específicamente por otros impuestos internos y los refrescos estarán gravados con un impuesto interno del Veinticinco Por Ciento (25 %) ... Se hallan exentos del gravamen ... los refrescos elaborados con un Diez Por Ciento (10 %) como mínimo de jugos o zumos de frutas o sus concentrados –que se reducirán en un Cinco Por Ciento (5 %) cuando se trate de limón – ...” Ley de Impuestos Internos N 24.674. Decreto N° 2682-1979



consecuentes internalidades y externalidades negativas, lo cual se constituye como un aspecto que favorece la promoción del consumo de las aguas saborizadas en términos de economicidad. Por otro lado, su consumo también se encuentra promovido por especialistas en nutrición, incluido el Colegio de Nutricionistas de la Provincia, como una alternativa natural, refrescante y más saludable que las bebidas carbonatadas.

Asimismo, el mercado del agua saborizada sufrió un estímulo en los últimos años, ya que los consumidores no solamente buscan opciones más saludables para hidratarse, sino también más gratificación.

Según el informe “Dulces historias sobre bebidas. Surfeando en la ola de aguas saborizadas”, realizado por Cargill Argentina³, al igual que otras categorías de bebidas, el agua saborizada embotellada se vio afectada por las caídas de volumen impulsadas por la pandemia, con una disminución de 2% en el año 2020. Sin embargo, en base a la tendencia y a las proyecciones de mercado, se espera que las ventas se recuperen con rapidez, hacia finales del año 2022, alcanzando nuevamente la tasa de crecimiento constante del 3% expuesta entre los períodos 2017 y 2019, equivalente a 46 millones de litros. A este respecto, el agua saborizada embotellada goza de una buena posición en un entorno consciente del azúcar y, por lo tanto, en un mercado en constante crecimiento, ya que, a pesar de la pequeña caída en los volúmenes de 2020, debido a los efectos de la crisis sanitaria, esta bebida se constituye como un producto confiable que ha ofrecido un crecimiento sin interrupciones desde su invención.

Por otro lado, cabe destacar la existencia de gran cantidad de competencia en el mercado nacional, incluidas las aguas saborizadas finamente gasificadas. Las principales marcas del mercado son Levité, de Danone, y Aquarius, de Coca Cola, que captan un 48% y un 22% del mismo. A estas se les suman Nestlé, con Awafrut y Glaciari; Sierra de los Padres; Baggio, con Vida; Pretty, con Magna y Livra, y marcas propias de supermercados. Según la Cámara Argentina de Bebidas sin Alcohol, existen más de 200 marcas en el país. Sin embargo, es preciso señalar que, si bien se evidencia un aumento en la implementación de edulcorantes naturales para la producción de aguas saborizadas dulces, aún existen varias empresas que continúan produciendo bebidas edulcoradas artificialmente o azucaradas. Asimismo, no existen compañías

³ Corporación multinacional privada estadounidense dedicada a la agroindustria.



especializadas en la producción de bebidas con aporte de cero kilocalorías, cero azúcares y bajas en sodio.

Adicionalmente, de acuerdo con el Ranking de Marcas de iEco⁴, que realizó I+E (Clarín), aunque las gaseosas aún controlan el 60% de las bebidas sin alcohol (con una producción mensual nacional de aproximadamente 29.600 millones de litros), las aguas saborizadas representan el 18% (el equivalente a una producción mensual de aproximadamente 8.900 millones de litros) y el crecimiento en su consumo es superior al de las gaseosas, debido a que estas bebidas abundantes en azúcar están perdiendo popularidad gracias al impulso de una base de consumidores más conscientes de la salud.

En este marco, con el fin de intervenir en el mercado, brindando una solución a las problemáticas de salud, sociales y económicas que se presentan a partir del consumo de bebidas carbonatadas, con azúcar y sabores artificiales, el presente proyecto pretende responder a la necesidad de los consumidores de buscar bebidas con sabores gratificantes, más livianas y más saludables. Para ello, se propone la producción y comercialización a nivel regional de aguas saborizadas sin gas de manzana, pomelo y naranja, debido a que son éstos los sabores que exhiben el mayor consumo. Asimismo, se propone lograr una mejor adaptación del producto a las necesidades de cuidado de la salud de los consumidores, reemplazando los edulcorantes artificiales o jarabes de azúcar por Stevia, un endulzante no calórico de origen natural que se presenta como una opción intermedia entre el azúcar y los edulcorantes artificiales, generando un nivel de saciedad comparable al ocasionado por el consumo de sacarosa y permitiendo reducir los niveles de glucosa e insulina con respecto a los generados por el consumo de azúcar y edulcorantes artificiales. De esta manera, se busca introducir al mercado un producto de cero kilocalorías, cero azúcar, bajo en sodio y sabor agradable, acorde a las necesidades de los consumidores.

2. Objetivos del Proyecto

2.1. Objetivo General

Instalar una planta dedicada a la producción y comercialización de aguas saborizadas en la Provincia de Buenos Aires.

⁴ Realizado en el año 2020.



2.2. Objetivos Específicos

- Ocupar un 1,14% del mercado de aguas saborizadas mediante una producción de 15,6 millones de litros anuales, al término de 2 años.
- Ofrecer al mercado local bebidas más saludables a un precio accesible, no superior al 41% con respecto a la media de mercado, al término de 2 años.
- Lograr que la industria se posicione en el mercado local de aguas saborizadas sin gas como una alternativa más saludable y gratificante.
- Lograr un desarrollo sostenible a largo plazo implementado en un 100% botellas de plástico reciclable PET.

3. Alcance del Proyecto

El proyecto contempla tanto la instalación de la planta y el diseño del proceso de producción de aguas saborizadas así como también el diseño de un plan logístico flexible y confiable que permita el transporte del producto a los mercados de consumo, considerando su tercerización.

- **Análisis del mercado:** A partir del mismo se busca determinar todo lo relacionado con el producto, los consumidores a los que se apuntarán, los precios, los proveedores con los que se trabajará, la competencia y las características de cada uno. Datos importantes para la posterior estrategia de ingreso al mercado se obtendrán a partir de este estudio, junto con el análisis y la justificación del tamaño del proyecto.
- **Estudio técnico del proyecto:** Se evaluará todo lo relacionado técnicamente con la instalación de la industria y su operación, abarcando desde el estudio de localización considerando el abastecimiento de agua, hasta los estudios de impacto socio-económico y ambiental, incluidas las tecnologías necesarias, el dimensionamiento de la planta, su lay-out, servicios auxiliares, balances de masa y energía, plan de producción, plan logístico, requerimientos de mano de obra, tratamiento de residuos y efluentes y aspectos relacionados a la seguridad e higiene.
- **Estudio económico financiero:** Se procederá a evaluar los riesgos del proyecto, la factibilidad económica del mismo y la rentabilidad esperada que generará para los inversores.



En cuanto al producto a producir y comercializar, el mismo consiste en agua saborizada sin gas de sabores manzana, pomelo y naranja, endulzada con Stevia. Para su envasado se apuesta por una alternativa sustentable mediante la utilización de botellas de 1,5 litros de plástico reciclable PET.

4. Estructura Detallada de Trabajo. WBS

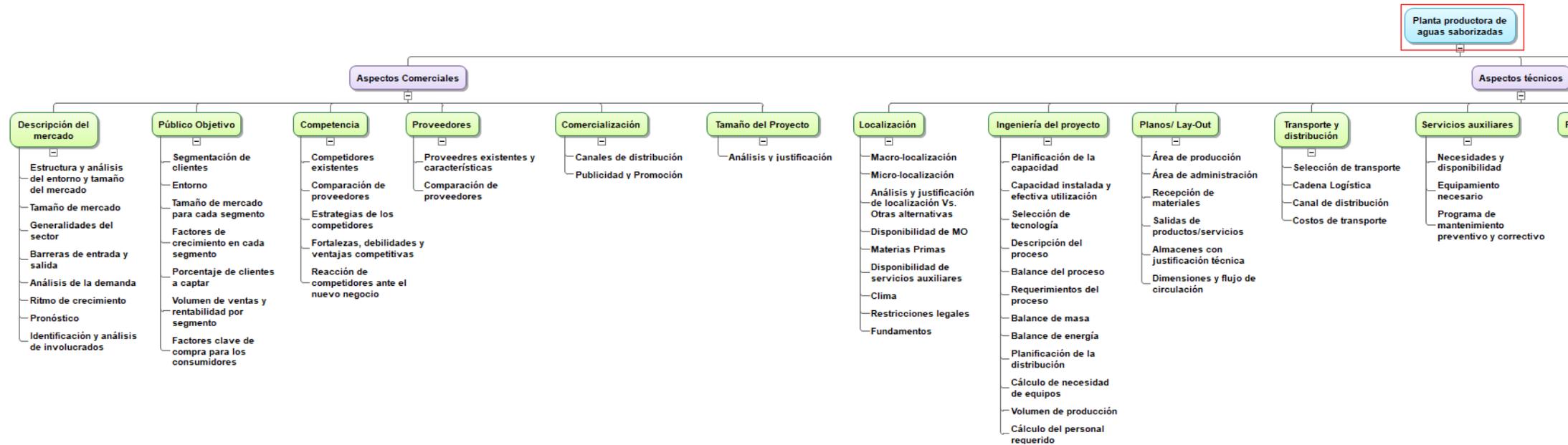


Ilustración 1 Estructura WBS (parte 1)

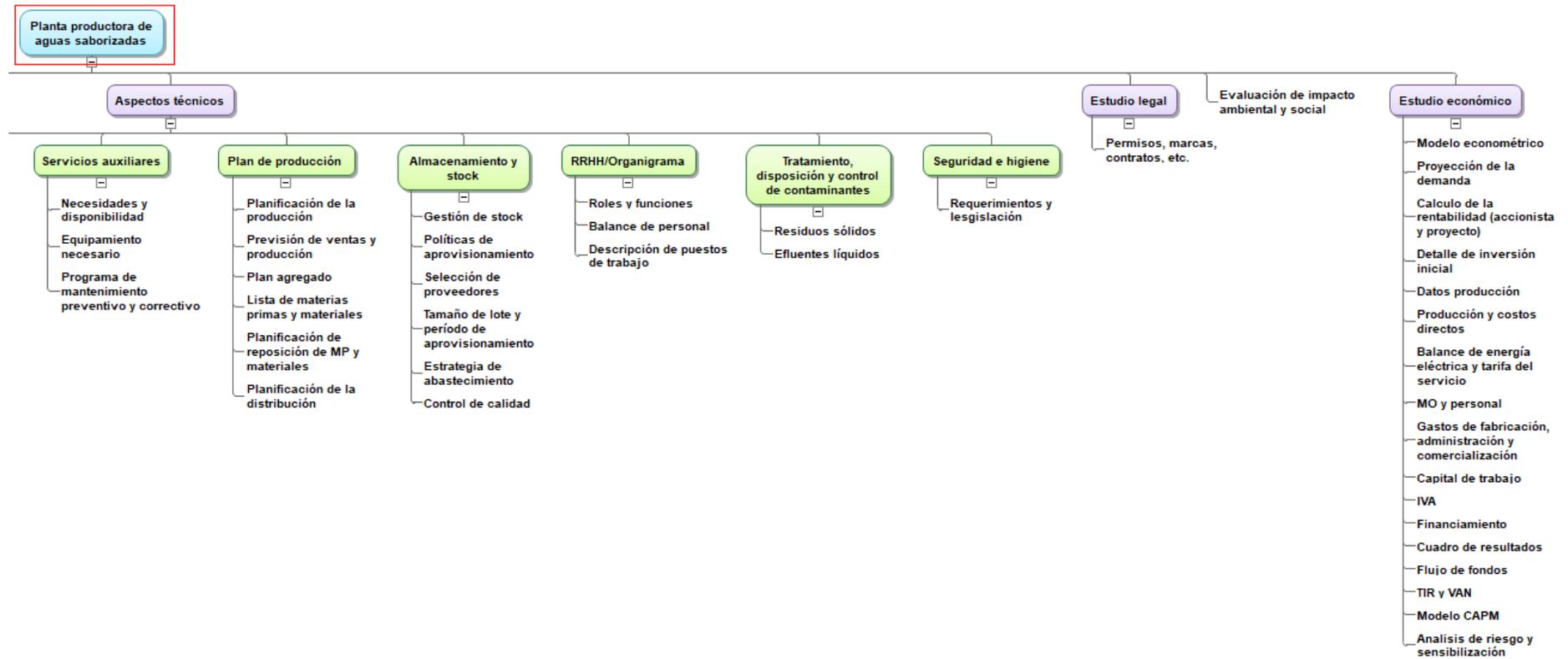


Ilustración 2 Estructura WBS (parte 2)



Aspectos Comerciales

5. Estructura de mercado

El sector de bebidas al que pertenecen las aguas saborizadas se constituye como el rubro de bebidas analcohólicas. Dicho sector se encuentra constituido principalmente por aguas saborizadas, gaseosas, jugos en polvo, jugos naturales y agua mineral.

En este sentido, el agua saborizada, además de competir directamente con las distintas marcas que operan en su rubro, presentan una fuerte competencia vinculada a las demás bebidas que conforman la rama de bebidas sin alcohol.

En el siguiente gráfico es posible apreciar la división porcentual del sector de bebidas analcohólicas en el año 2022, de acuerdo a las preferencias de los consumidores:

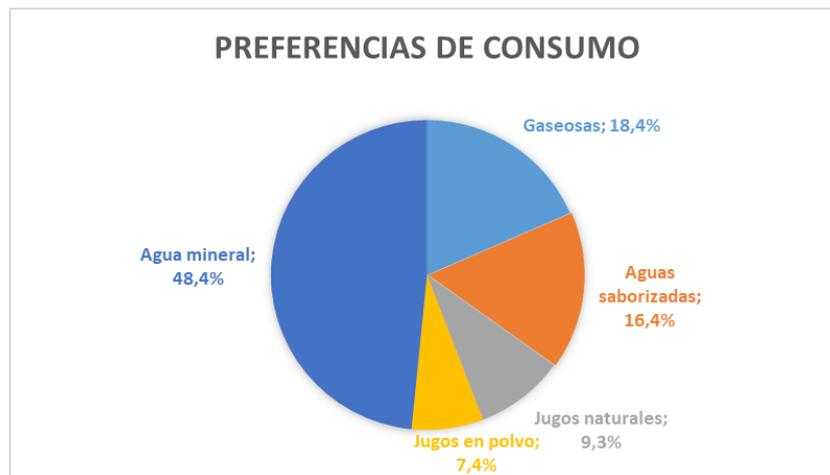


Ilustración 3 Preferencias de consumo de bebidas sin alcohol.
Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en el gráfico anterior, el mayor porcentaje de consumo corresponde a las aguas puras, las cuales ocupan aproximadamente la mitad del mercado de bebidas sin alcohol, con un 48,4%. Por su parte, las aguas saborizadas se encuentran en el tercer lugar con una participación del 16,4%, representando un total de 1370 millones de litros a nivel nacional, luego de las gaseosas, que constituyen el 18,4% del mercado, con un consumo nacional anual de 1537 millones de litros.



Por otro lado, a continuación se expone la participación de mercado de cada una de las marcas de aguas saborizadas⁵:

- Levité, de Danone: 48% (de los cuales un 7% corresponde a su rama de bebidas “Cero”)
- Aquarius, de Coca-Cola: 22%
- Awafrut, de Nestle: 4%
- Ivess: 2%
- Otros (Sierra de los Padres, Ser, marcas propias de supermercados): 24%

Como es posible evidenciar, las empresas de Levité y Aquarius son las que tienen mayor control sobre el mercado, acumulando una ocupación del 63%. Cabe destacar que ambas marcas poseen una línea de bebidas “cero”, para las cuales no recurren a la utilización de azúcar, sino de Stevia o de edulcorantes artificiales. A este respecto, buscan promover el consumo de sus bebidas “cero” presentándolas como una alternativa más saludable frente a las gaseosas, sin embargo, no se especializan en su fabricación sino que sólo buscan ampliar su cartera de productos con el objeto de ocupar un mayor porcentaje de mercado.

Por otro lado, analizando la producción de bebidas analcohólicas no gasificadas de Coca-Cola, es posible apreciar que el agua saborizada “Aquarius” ocupa el primer lugar, representando el 43% de su producción.

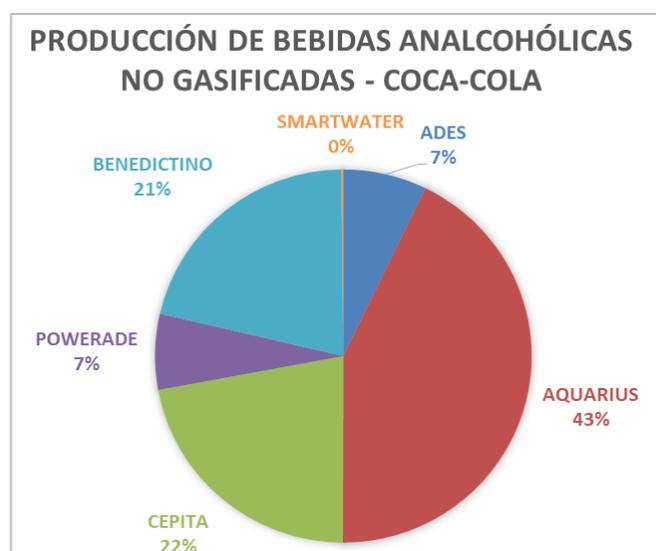


Ilustración 4 Producción de bebidas sin alcohol de Coca-Cola.

⁵ Fuente: Danone Argentina



Fuente: Coca-Cola

Cabe señalar que la información obtenida de Coca-Cola es representativa debido a la porción de mercado que ocupa la empresa, por lo tanto, es posible inferir acerca de la significancia del rubro de las aguas saborizadas y de su participación en el mercado con respecto a su competencia indirecta, sabiendo que los porcentajes de producción exhibidos por Coca-Cola se relacionan de manera directamente proporcional con el consumo.

6. Descripción y evolución del mercado

El mercado de aguas saborizadas ha presentado un crecimiento favorable en los últimos diez años previos a la pandemia, es decir, durante los años que antecedieron al período 2020. En el año 2018, el país presentó un consumo per cápita de 28,6 litros, cifra que alcanzó un valor de 29,3 litros en el año 2019.

El consumo nacional de aguas saborizadas durante el período 2019 se estimó en 1.317 millones de litros. En este sentido, y considerando que el consumo nacional en el año 2018 presentó un valor de 1.271 millones de litros, es posible apreciar, en el período 2019, un crecimiento del consumo equivalente al 3%, con respecto al año 2018.

Por otro lado, cabe destacar que el consumo de aguas saborizadas embotelladas se vio afectado por las caídas de volumen impulsadas por la pandemia, con una disminución de 2% en el 2020. Esto ha repercutido negativamente hasta la actualidad ocasionando, hasta marzo de 2022 respecto al mismo mes del año 2021, una disminución del 19% en la venta de productos pertenecientes a la categoría “Aguas y Sodas⁶”, de acuerdo con el centro de compras mayorista Vital.

A pesar de esto, y considerando la tendencia de crecimiento del consumo de aguas saborizadas evidenciada durante los períodos comprendidos entre los años 2009 y 2019, se espera que las ventas se recuperen con rapidez hacia finales del año 2022, alcanzando nuevamente la tasa de crecimiento constante del 3% expuesta entre los períodos 2017 y 2019.

⁶ Dentro de esta categoría se incluyen aguas saborizadas, agua mineral y sodas.



A continuación se presenta un gráfico que da cuenta de la evolución en el crecimiento del rubro de las aguas saborizadas en millones de litros a nivel nacional entre 2009 y 2019:

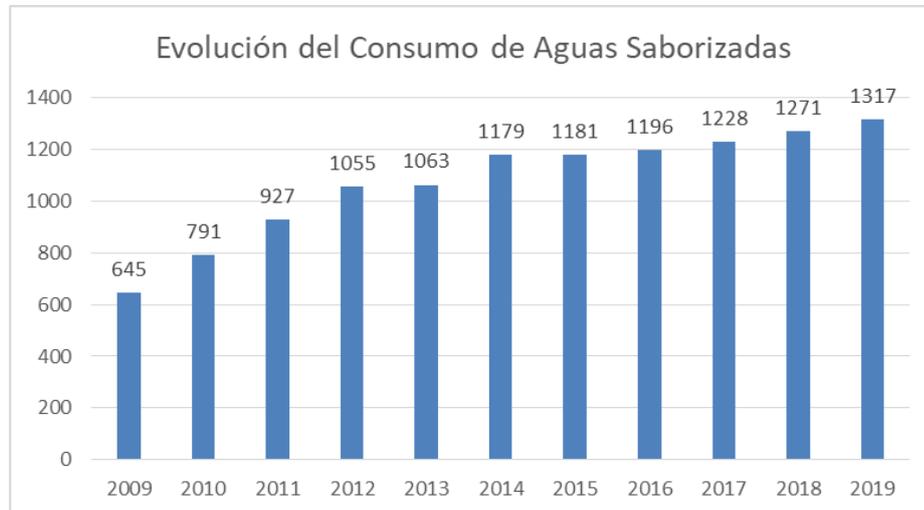


Ilustración 5 Evolución del consumo de aguas saborizadas.
Fuente: Danone

Como es posible apreciar, el consumo de aguas saborizadas ha presentado un crecimiento estable a lo largo de los años. Este crecimiento del sector ha contribuido a una diversificación de la oferta en cuenta a gustos, modelos y tamaños de envase y tipos de aguas saborizadas (Ej. Con azúcar, con Stevia, con edulcorantes artificiales, con hierbas, etc.).

Por otro lado, además de considerar esta tendencia de crecimiento en el consumo de las aguas saborizadas, al efectuar un análisis de las preferencias de los consumidores (sección 9.1), es posible predecir un escenario positivo para la inserción del producto que se busca ofrecer.

6.1. Proyección de la demanda

A continuación se presenta la proyección del consumo nacional de aguas saborizadas a partir de un modelo econométrico que traza la evolución de la demanda, estableciendo la relación entre las series de tiempo anuales del PBI y de la población.

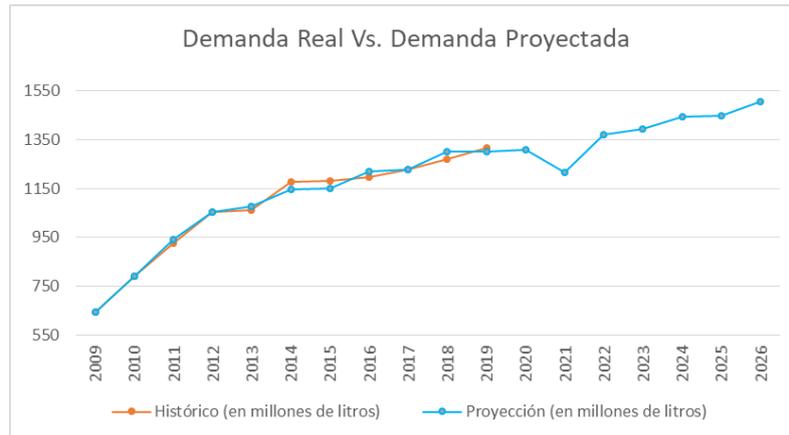


Ilustración 6 Proyección de la demanda de aguas saborizadas

Como es posible evidenciar en el gráfico, el modelo econométrico replica con gran precisión los datos históricos recolectados, presentando una bondad del ajuste del 98%.

Cabe destacar que las proyecciones fueron realizadas incluyendo los años de pandemia, es decir, a partir del período 2019 y hasta el año 2026. Sin embargo, se hará especial énfasis en las proyecciones de los últimos 5 años, comprendidas entre los períodos 2022 y 2026.

Seguidamente, se presentan las proyecciones obtenidas hasta el período 2026 del consumo nacional y del consumo per cápita anuales, en millones litros. Asimismo, se evalúan los porcentajes de incremento de la demanda.

Año	Consumo Proyectado	Consumo per cápita	Crecimiento
2022	1370	29,6	-
2023	1394	29,9	1,7%
2024	1443	30,6	3,4%
2025	1447	30,5	0,3%
2026	1506	31,5	4,0%

Tabla 1 Valores proyectados del consumo nacional y per cápita con tasas de crecimiento anuales

Al analizar los valores obtenidos de “Consumo Proyectado”, se prevé un crecimiento sin interrupciones de la demanda de aguas saborizadas aunque con una tendencia variable, evidenciándose aumentos significativos entre los períodos 2022-2023, 2023-2024 y 2025-2026 pero demostrando un consumo que se mantiene prácticamente constante entre los años 2024 y 2025. Cabe señalar que, estas oscilaciones exhibidas en lo que respecta a las tasas de crecimiento se deben, principalmente, a la inestabilidad económica del país y, si bien el crecimiento del



consumo se mantuvo constante durante los últimos tres años previos a la pandemia, se evidenciaron fluctuaciones similares e incluso de mayor significancia durante los períodos comprendidos entre 2012 y 2017, tal como se muestra en la tabla a continuación.

Año	Demanda (en millones de litros)	Crecimiento
2009	645	-
2010	791	18%
2011	927	15%
2012	1055	12%
2013	1063	1%
2014	1179	10%
2015	1181	0,2%
2016	1196	1%
2017	1228	3%
2018	1271	3%
2019	1317	3%

Tabla 2 Evolución histórica de la demanda de aguas saborizadas

6.2. Proyección de la oferta

Tomando en consideración los porcentajes de participación de mercado de las marcas competidoras y las proyecciones de demanda, se presenta a continuación la proyección de la oferta para los próximos 5 años, previendo que la totalidad de la demanda se encuentra satisfecha:

PROYECCIÓN DE LA OFERTA (Millones de litros por año)						
	Market Share	Oferta 2022	Oferta 2023	Oferta 2024	Oferta 2025	Oferta 2026
Levité	41%	561,9	571,5	591,5	593,1	617,6
Levité Cero	7%	95,9	97,6	101,0	101,3	105,4
Aquarius	22%	301,5	306,7	317,4	318,3	331,4
Awafрут	4%	54,8	55,8	57,7	57,9	60,3
Ivess	2%	27,4	27,9	28,9	28,9	30,1
Otros	24%	328,9	334,5	346,2	347,2	361,5
TOTAL	100%	1370	1394	1443	1447	1506

Tabla 3 Proyección de la oferta de la competencia

Considerando la porción de mercado a captar por el proyecto (sección 14), la oferta del mercado se modificará como sigue:



PROYECCIÓN DE LA OFERTA (Millones de litros por año)						
	Market Share	Oferta 2022	Oferta 2023	Oferta 2024	Oferta 2025	Oferta 2026
Levité	41%	561,9	571,5	591,5	593,1	617,6
Levité Cero	7%	95,9	97,6	101,0	101,3	105,4
Aquarius	22%	301,5	306,7	317,4	318,3	331,4
Awafrut	4%	54,8	55,8	57,7	57,9	60,3
Proyecto	1,14%	15,6	15,9	16,5	16,5	17,2
Ivess	2%	27,4	27,9	28,9	28,9	30,1
Otros	22,9%	313,3	318,6	329,7	330,7	344,3
TOTAL	100%	1370	1394	1443	1447	1506

Tabla 4 Proyección de la demanda de la competencia y el proyecto

7. Generalidades del sector

7.1. Insumos y materia prima

Como insumos para la obtención del producto envasado serán necesarias preformas, tapas, etiquetas y nylon termocontraíble.

En cuanto a las materias primas, la materia prima principal involucrada en la elaboración de las aguas saborizadas es el agua. La misma se obtiene a partir de la explotación del recurso hídrico y luego deberá ser tratada mediante un proceso de osmosis inversa con el objeto de purificarla y cumplir con los requerimientos de calidad de agua necesarios para la obtención de las aguas saborizadas.

Por otro lado, otras de las materias primas involucradas son los jugos concentrados elaborados a partir de jugo natural de frutas de manzana, pomelo y naranja.

Asimismo, de acuerdo a las exigencias de ANMAT⁷ y en base a lo estipulado en el Código Alimentario Argentino, las aguas saborizadas contendrán conservantes, entre ellos, benzoato de sodio, ácido cítrico, sorbato de potasio y sorbato de sodio. Estos compuestos actuarán como antioxidantes y reguladores del pH, prevendrán la proliferación de hongos y bacterias y reforzarán el sabor de las bebidas.

Por último, la Stevia será otra de las materias primas a utilizar con el objeto de endulzar las bebidas sin aportar carbohidratos y, por lo tanto, contenido calórico.

7.2. Legislación vigente

⁷ Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología



Ley 18.284: Reglamentada por el Decreto 2126/71, esta ley declara vigente en todo el territorio de la República Argentina, con la denominación de Código Alimentario Argentino, las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto 141/1953.

En este código, puntualmente, en el Capítulo XII de Bebidas Alcohólicas, Artículo 994 bis, se entiende al agua saborizada como “[...] el producto elaborado con agua mineral natural que cumpla con las exigencias del presente Código, adicionada de sustancias aromatizantes naturales de uso permitido”. Dentro de los requerimientos con que se deberá cumplir, se encuentran los siguientes:

- Los requisitos microbiológicos y químicos consignados en el Artículo 985, con la única excepción del contenido de materia orgánica.
- Los requisitos del envase exigido en el artículo 987.
- El producto deberá ser creado exclusivamente en el lugar de explotación de la fuente.
- Deberá cumplir con los establecido 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.
- Para rotular el cuerpo del envase, la etiqueta deberá decir "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.

Dentro de esta ley, también se destaca el cumplimiento de lo especificado en el anexo 1 del artículo 983, donde se detallan las exigencias y condiciones particulares mínimas que deberán ser observadas en los establecimientos elaboradores de aguas de bebidas envasadas. Si bien no se vende el agua envasada como tal, el proceso requiere de su purificación para luego ser utilizada en la fabricación de agua saborizada.

Ley 27.642: Tiene como objetivo que la población cuente con información sobre los productos que consume a través de un sistema de etiquetado que advierta cuando un producto tenga "exceso en azúcares", "exceso en sodio", "exceso en grasas saturadas", "exceso en grasas totales", y/o "exceso en calorías", según valores propuestos por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Se deberán tener en



cuenta estos datos para poder crear la etiqueta correspondiente antes de poner el producto en venta al público.

8. Análisis estratégico del sector

8.1. Barreras de entrada y salida

Barreras de entrada:

- Posicionamiento del producto: Existe una barrera de entrada elevada en lo que respecta al reconocimiento de la marca y lealtad del consumidor ya que, al existir dos grandes empresas compitiendo en el sector, como son Levite, de Danone y Coca-Cola, se presenta la dificultad para insertar el producto sin que el mercado lo asuma como “de baja calidad” o deje de lado su lealtad hacia dichas empresas.

A este respecto, se procurará invertir en marketing, lanzando campañas publicitarias y transmitiendo mensajes que den cuenta de la excelencia de los atributos de las aguas saborizadas a ofrecer, con el objeto de posicionarlas como un producto de calidad.

- Proveedores de jugo concentrado: No existe un gran mercado de proveedores de jugo concentrado, lo cual dificultará las negociaciones debido a su elevado poder de negociación.
- Barreras tributarias y burocráticas: La obligación de cumplir con todas las normativas actuales de Argentina implica la necesidad de realizar una gran cantidad de trámites con el objeto de iniciar el desarrollo y puesta en marcha del proyecto. Asimismo, las subas de impuestos por ajustes tarifarios afectan directamente al proyecto en lo que respecta a los costos de los servicios de gas, luz y agua necesarios para su operación.
- Financiamiento bancario: Las elevadas tasas de financiamiento por parte de los bancos, provocadas por el incremento inflacionario y la suba del dólar dificultan la obtención de créditos y su posterior pago de intereses. En el caso que el gobierno no impulse el desarrollo productivo mediante algún programa de créditos, esto implica que será necesaria una elevada inversión inicial para minimizar el impacto de las tasas en el flujo de fondos del proyecto.



Barreras de salida:

- Relaciones contractuales y regulaciones laborales: El pago de indemnizaciones al decidir abandonar del mercado se constituye como una barrera de salida que será mayor a medida que pase el tiempo y se incremente la cantidad de empleados.
- Compromisos contractuales a largo plazo: Frente a la etapa recesiva que se encuentra atravesando del ciclo económico del país y ante la inestabilidad económica evidenciada, es probable que los proveedores ejerzan presión para firmar acuerdos a largo plazo con el objeto de asegurar su producción futura.
- Gran posesión de activos fijos: La tenencia de activos fijos complejiza y extiende el proceso de disolución y liquidación de la empresa, debido a la dificultad de dichos activos para convertirse en liquidez.

8.2. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Producto ofrecido con cero azúcar, cero calorías y bajo en sodio. • Tecnologías disponibles • Materia prima producida a nivel nacional. • La materia prima principal se obtiene a partir de producción propia (agua tratada por ósmosis inversa). • Disponibilidad de mano de obra capacitada. • Selección estratégica de la ubicación geográfica de la planta, situada próxima a la demanda y de la materia prima e insumos. • Posibilidad de ampliar fácilmente la cartera de productos (Ej. nuevos sabores, bebidas levemente gasificadas, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura de consumo desarrollada sólo a nivel familiar o grupal. • Elevados costos de intermediarios comerciales (centros de distribución, centros de compras mayoristas, locales de venta minoristas. Para llegar a todos ellos se incurre en costos logísticos). • Cartera de productos limitada. • Producto de consumo estacional. • Bajo volumen de producción con respecto a las primeras marcas.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Mercado interno desarrollado y con perspectivas de crecimiento. • Tendencias de consumo saludables en auge. • Leyes de fomento a PyMES. • Mercado captado por competidores que ofrecen productos mayormente artificiales y con grandes cantidades de azúcar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto poder de negociación de los clientes. • Alta elasticidad precio de la demanda. En este sentido, la demanda del producto estará fuertemente sujeta a las variaciones macroeconómicas. • Existencia de grandes competidores, con fuerte posicionamiento, gran experiencia en el sector y amplia variedad de productos para competir con otras categorías. • Variaciones regulares de los precios de materias primas, insumos y servicios.

Ilustración 7 Análisis FODA

Habiendo identificado y diferenciado las características internas del proyecto (fortalezas y debilidades) de los aspectos externos (oportunidades y amenazas), se determinarán estrategias que permitan minimizar, en caso de ser necesario, el impacto de las debilidades y riesgos externos, a la vez que se maximice el aprovechamiento de las oportunidades con base en la explotación de las fortalezas. En este sentido, y de acuerdo a la matriz CAME, las estrategias serán las siguientes:



Ilustración 8 Matriz CAME

1. **Estrategias de supervivencia**, teniendo en cuenta las debilidades del sector se evitará que las mismas sean profundizadas por amenazas externas.
 - » Al tener una cartera de productos limitada, se hará hincapié en la diferenciación de las aguas saborizadas con respecto a los productos ofrecidos por la competencia.
 - » Un bajo volumen de producción puede traducirse en un producto “de baja calidad” para algunos consumidores, quienes preferirán continuar adquiriendo los productos de la competencia. En este sentido, se procurará posicionar el producto como una nueva categoría dentro de las aguas saborizadas, atendiendo a la excelencia de sus atributos.
 - » Se trabajará con proyecciones con el objeto de minimizar la incertidumbre sobre las variaciones de precios y así evitar que las subas abruptas del costo del producto se congreguen con los elevados costos de intermediarios comerciales. De esta manera se brindará mayor seguridad y sensación de estabilidad económica al consumidor.
 - » Una vez puesto en marcha el proyecto, se podrá evaluar la posibilidad de desarrollar una segunda marca que permita sortear las dificultades macroeconómicas y así evitar que la disminución de ventas debidas a la estacionalidad del producto se profundice ante un escenario macroeconómico negativo.
2. **Estrategias defensivas**, se aprovecharán las fortalezas para minimizar el riesgo de las amenazas.
 - » La tecnología a emplear será similar a la de los competidores lo cual permitirá alcanzar una posición en el mercado en iguales condiciones que la competencia, brindando productos con la calidad esperada.



- » La especialización en bebidas con cero calorías, cero azúcares y bajas en sodio ofrecidas al mercado facilitará la diferenciación del producto con respecto a los de la competencia.
 - » La cercanía de la planta tanto al mercado consumidor como proveedor, permitirá disminuir los costos logísticos y con ello, el costo del producto.
 - » Una vez puesto en marcha el proyecto, podría evaluarse la posibilidad de ampliar la cartera de productos con el objeto de abarcar una mayor porción de mercado y competir en otras categorías de bebidas.
3. **Estrategias de reorientación**, se minimizará el impacto de las debilidades sobre las oportunidades.
- » Se buscarán alternativas para promover el consumo de las aguas saborizadas en diversos ámbitos, por ejemplo, para que sean utilizadas en la preparación de coctelería en fiestas y eventos.
 - » A pesar del bajo volumen de producción con respecto a las primeras marcas, se buscará posicionar el producto resaltando la utilización de productos naturales y su menor contenido calórico.
4. **Estrategias ofensivas**, se maximizarán las oportunidades mediante las fortalezas.
- Se procurará utilizar las fortalezas que permiten disminuir los costos y brindar un producto de calidad para diferenciarlo con respecto al de la competencia. Asimismo, las fortalezas facilitarán el acceso a planes y programas del gobierno que otorguen créditos de fomento a la actividad PyME.

Con el objeto de complementar las estrategias anteriormente expuestas, se efectuará, la identificación de los actores del sector y la determinación de su influencia sobre el proyecto. En este sentido, a continuación se realiza el análisis de los grupos de interés o stakeholders.

8.3. Stakeholders

Como se mencionó anteriormente, en el presente apartado se efectúa un análisis de los grupos afectados directa o indirectamente por la implementación del proyecto, considerando su grado de influencia en la concreción del mismo. En este sentido, y en el marco de la Responsabilidad Social (RS), se utilizarán los lineamientos de la norma ISO 26000:2010 respecto a la identificación de los grupos de interés.



A continuación, se identifican todos aquellos actores afectados por el proyecto, con el objeto de discernir entre sus objetivos e intereses, determinar su grado de poder, precisar su nivel de acuerdo o desacuerdo y elaborar estrategias a implementar con cada grupo de interés. De esta manera será posible aprovechar las buenas intenciones de aquellos involucrados que se encuentran a favor del proyecto y mitigar los comportamientos negativos por parte de los que no.

En primer lugar, con el objeto de identificar las partes interesadas del proyecto y siguiendo los lineamientos de la norma ISO 26000, se utilizan los siguientes parámetros:

- Agentes con los que el proyecto tenga obligaciones legales.
- Actores que podrían ser afectados positiva o negativamente por las decisiones o actividades llevadas a cabo durante el desarrollo e implantación del proyecto.
- Actores probables de presentar inquietudes acerca de las decisiones y actividades llevadas a cabo durante el desarrollo e implantación del proyecto.
- Agentes que puedan ayudar a tratar impactos específicos del proyecto.
- Actores que puedan afectar la capacidad del proyecto para cumplir con sus actividades y responsabilidades.
- Actores que pudieran verse desfavorecidos si se los excluyera del involucramiento en el proyecto.
- Actores que influyen en la cadena de valor.

En este sentido, la política de responsabilidad social del proyecto contará con apartados diseñados específicamente para cada grupo de interés. Esto permitirá forjar relaciones estrechas con cada parte interesada y establecer un compromiso global para encontrar las mejores prácticas de crear, en forma sostenible, valores económicos y no económicos en toda la cadena, con el objeto de garantizar gestiones eficientes a lo largo de la misma.

A partir de los parámetros anteriores fue posible identificar las siguientes partes interesadas:

- Bancos.
- Accionistas.
- Empleados.
- Clientes de centros mayoristas.
- Clientes de supermercados y minimercados.



- Proveedores de preformas PET y tapas plásticas.
- Proveedores de Stevia.
- Proveedores de jugos concentrados.
- Proveedores de agua, gas y electricidad.
- Proveedores de maquinaria y equipos.
- Proveedores de mantenimiento de equipos.
- Competidores con fuerte presencia en el mercado.
- Competidores con débil presencia en el mercado.
- Empresas logísticas.
- ADA (Autoridad del Agua).
- OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible).
- Vecinos próximos al radio de instalación de la planta.
- Gobierno local y provincial.
- Sindicatos.

Con el objeto de definir estrategias que permitan maximizar los resultados de manera conjunta y sinérgica con las diversas organizaciones y actores identificados, seguidamente se exponen los intereses más probables de cada parte interesada identificada junto con la valoración de su grado de poder o influencia. Cabe mencionar que este análisis es parcialmente subjetivo, sustentado en estudios primarios realizados sobre el sector.

Stakeholders	Posición	Interés	Intensidad	Poder
Organismos financieros	+	Inversiones seguras, buen retorno de la inversión, aumento de capital.	MEDIO	MEDIO
Accionistas	+	Rentabilidad, lucro, dividendos.	ALTO	ALTO
Empleados	+/-	Buen salario, beneficios, premios, oportunidades, seguridad en el trabajo, comprensión, desarrollo.	MEDIO	ALTO
Clientes de centros mayoristas	+	Precio, calidad, satisfacción de necesidades, bienestar	ALTO	ALTO
Clientes de supermercados y minimercados	+	Precio, calidad, satisfacción de necesidades, bienestar.	ALTO	MEDIO
Proveedores de preformas PET y tapas plásticas	+	Desarrollo con mutuo beneficio, precios, alianzas estratégicas, condiciones y compromiso de pago, facturación, garantía de nuevos negocios, relación comercial estable.	ALTO	MEDIO
Proveedores de Stevia	+		ALTO	MEDIO
Proveedores de jugos concentrados	+		ALTO	MEDIO
Proveedores de agua, gas y electricidad	+		ALTO	ALTO
Proveedores de maquinarias y equipos	+		ALTO	MEDIO
Proveedores de mantenimiento de equipos	+		ALTO	MEDIO
Empresas logísticas	+		ALTO	MEDIO
Competidores con fuerte presencia en el mercado	-		Competencia justa.	ALTO
Competidores con débil presencia en el mercado	-	Competencia justa.	MEDIO	MEDIO
ADA (Autoridad del Agua)	+/-	Cumplimiento de normas.	BAJO	MEDIO
OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible)	+/-	Cumplimiento de programas orientados a la conservación y protección de los RR.NN y de normas de protección ambiental.	BAJO	MEDIO
Vecinos próximos al radio de instalación de la planta	-	Buena calidad de vida.	MEDIO	ALTO
Gobierno local y provincial	+/-	Pago de impuestos y cumplimiento de normas.	MEDIO	BAJO
Sindicatos	-	Garantía de buenas relaciones y condiciones laborales.	ALTO	ALTO
Sociedad	+	Mejor calidad de vida, relaciones contractuales.	BAJO	BAJO

Tabla 5 Valoración de posición, interés y poder de stakeholders

Estrategia para organismos financieros: De este grupo depende la financiación del proyecto, por ello, se buscará transmitir confianza mediante resultados concretos,



sólidos, precisos y verificables, buscando representar todos los escenarios posibles que puedan tener lugar en el transcurso del desarrollo del proyecto, con el objeto de reducir los niveles de riesgo e incertidumbre al mínimo.

Estrategias para accionistas: Para este grupo se demostrará una gran transparencia, dando a conocer de manera frecuente, por medio de diferentes canales, el estado del proyecto. De esta manera se buscará construir lazos fuertes en un entorno de confianza. Asimismo, en conjunto con los accionistas se perseguirá un enfoque que conlleve a un compromiso dual de éxito comercial y progreso social, con el fin de desarrollar un futuro más saludable y mejor calidad de vida para todas las partes interesadas, creando valor a largo plazo.

Estrategias para empleados: Los trabajadores se constituirán como la esencia del proyecto y de ellos dependerá el desarrollo y la supervivencia del mismo, es por ello que se dirigirán los esfuerzos a brindarles estabilidad, a contribuir con su autorrealización y su retención y al cumplimiento de los aspectos legales que a ellos le conciernen. Asimismo, esto será acompañado de una fuerte cultura organizacional, un buen clima laboral y la demostración del valor de sus contribuciones para el desarrollo del proyecto.

Sobre estos actores se centrará la mayor atención del proyecto con el propósito de crear condiciones laborales óptimas a fin de concebir relaciones perdurables y forjar compromisos mutuos con los trabajadores, considerando a los mismos como el pilar del proyecto, sin los cuales no sería posible alcanzar ningún objetivo plasmado.

De esta manera, a los empleados se les entregará el equipo de trabajo correspondiente (cascos, guantes, computadoras, etc.), capacitaciones, posibilidades de promoción y tareas recreativas.

Estrategias para clientes y consumidores: De ellos depende el desarrollo y funcionamiento del proyecto. En este sentido, la estrategia se basará en ofrecer un producto de calidad, demostrando un fuerte compromiso con su salud y con su calidad de vida mediante diversas estrategias de marketing. Asimismo, se mantendrá un canal de comunicación que les permita brindar su retroalimentación acerca de su experiencia con el producto. De esta manera, será posible medir su grado de satisfacción e implementar modificaciones o mejoras al producto, en caso de ser necesario.

Se buscará generar clientes leales hacia el producto que sirvan como publicidad del mismo mediante recomendaciones boca a boca. Asimismo, la diferenciación del



producto ofrecido así como de su publicidad y promoción con respecto a la competencia se constituirá como un factor clave de la estrategia que evitará confusiones en términos de aspecto y calidad del producto.

Por otro lado, en cuanto a los centros de comercialización, se buscará brindar un alto nivel de servicio, disponiendo de ventajas en términos de ubicación y distribución con respecto a la competencia.

Por último se propiciará la participación activa de los consumidores, quienes desarrollarán un papel fundamental en actividades vinculadas a los objetivos del proyecto, llevadas a cabo como parte de la gestión estratégica. En este sentido, por ejemplo, bajo el compromiso de contribuir a la reducción del impacto ambiental se fomentará el reciclaje promoviendo la separación de residuos, publicitando puntos de reciclaje, etc.

Estrategia para proveedores de insumos y materias primas: Se buscará establecer relaciones de largo plazo, respetando sus negocios y asegurando fidelidad y compromiso de pago, con el objeto de generar una relación comercial confiable y estable.

Estrategia para proveedores de servicios (aguas, gas, electricidad): Estos proveedores se constituyen como monopolios y, por lo tanto, se caracterizan por poseer un alto poder. En este sentido, será fundamental mantener actualizado el pago de facturas, cumplir con los contratos y determinar de manera adecuada la cantidad del servicio en cuestión que se requerirá.

Estrategia para empresas logísticas: La elección de la empresa logística se efectuará en función de las especificaciones de los productos que se transportarán. Asimismo, para su elección se ponderarán variables como la reputación de la empresa, su nivel de servicio, condiciones de envíos y tarifas. Por último, se buscará forjar lazos permanentes de trabajo conjunto.

Estrategia para competidores: En primer lugar, considerando los elevados volúmenes con los que operan empresas como Levité Villa del Sur y Coca-Cola, se optó por competir mediante una estrategia basada en la diferenciación del producto y no en costos.

Asimismo, en cuanto al cliente, se procurará conocer en profundidad sus requerimientos, expectativas y necesidades buscando mantener estándares de calidad competitivos. En este sentido, el proyecto cuenta con la ventaja de estar destinado a



una porción de mercado ubicada en una zona específica de la provincia, lo cual contribuye al establecimiento de una relación de mayor proximidad al cliente.

Por otro lado, el marketing será una herramienta primordial para posicionar la empresa y crear reconocimiento público.

Estrategia para el ADA (Autoridad del agua) y OPDS: Se cumplirá con todos los requisitos establecidos por estos organismos con el objeto de lograr sostenibilidad.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto se ajustará al cumplimiento de los programas orientados a la conservación y protección de los recursos naturales y de las normativas vigentes de protección ambiental. En base a esto, se procurará implementar sistemas que permitan la reutilización del agua y se medirán los impactos sociales y ambientales del proyecto.

Estrategia para vecinos próximos al radio de instalación de la planta y sociedad: Se buscará dar a conocer las ventajas de la radicación de la industria tales como el incremento de empleo, de oportunidades laborales y de la oferta de mercado.

Asimismo se procurará generar la menor cantidad de modificaciones posibles en las zonas aledañas a la operación del proyecto, promoviendo una buena relación con aquellos vecinos próximos a las instalaciones, a quienes se los reconocerá y agradecerá por su apoyo al desarrollo del proyecto. Por otro lado, se los hará partícipes del mismo, recibiendo sus consultas, quejas y/o propuestas, con el objeto de otórgales seguridad y evitar que la planta se constituya como una molestia para ellos.

Estrategia para organismos gubernamentales: Se cumplirán y respetarán todas las leyes y regulaciones vigentes, tanto a nivel provincial como local. Asimismo, se mantendrá una absoluta transparencia en cuanto a las actividades desempeñadas y se facilitará la información necesaria en caso de requerirse.

Estrategia para sindicatos: Se procurará mantener una relación cordial con compromisos de largo plazo de elevada prioridad. Asimismo, las condiciones de trabajo serán reguladas a partir del convenio colectivo de trabajo reglamentado por la Federación Argentina de Trabajadores de Aguas Gaseosas y Afines (FATAGA).

Por otro lado, se buscará llegar a acuerdos en buenos términos y se procurará evitar la realización de modificaciones que conciernan al sindicato, sin antes consultarlo con el mismo.

9. Público objetivo



En cuanto al público objetivo se hará una distinción entre los compradores, es decir, las personas a las cuales se orienta el producto y los clientes, es decir, las diferentes cadenas de supermercados, distribuidoras o centros de compra mayoristas, a las cuales se las debe atraer hacia la inclusión del producto dentro su catálogo con el objeto de poder llegar a los clientes.

Cientes:

Este grupo se constituye por las cadenas mayoristas (Nini, Vital, Diarco), las cadenas minoristas (Carrefour, Jumbo, Coto), los supermercados “discount⁸” (Día, Carrefour Express, Changomás, Walmart) y los locales de venta minoristas como son minimercados y almacenes de barrio.

Compradores:

Las acciones de comercialización del producto estarán destinadas al grupo de clientes conformado por personas mayores a 12 años, ya que son quienes se constituyen como los compradores del productos a ofrecer, aunque esto no quita que las aguas saborizadas ofrecidas al mercado puedan ser adquiridas por personas fuera del rango etario mencionado.

El perfil del consumidor se basa en individuos que priorizan el cuidado de su salud y bienestar mediante el consumo de productos bajos en calorías y más saludables que las gaseosas y demás bebidas carbonatadas. Asimismo, y de acuerdo a un modelo de consumidor racional que se persuade buscando coherencia interna (es decir, buscando su satisfacción al saber que hace un buen negocio), quienes adquieran el producto elegirán en base a un análisis precio-calidad, priorizando sus expectativas de búsqueda de productos más saludables y dispuestos a pagar un mayor precio por aquel producto que mejor las satisfaga. En este sentido, el consumidor objetivo buscará maximizar su utilidad procurando adquirir aquel producto que le proporcione mayor utilidad en función al precio que pagará por él.

9.1. Segmentación del mercado consumidor

Con el fin de efectuar una adecuada segmentación del mercado acorde a las principales características y necesidades de los consumidores y fundamentar la

⁸ O tiendas de descuento, se caracterizan por adoptar una estrategia de liderazgo en costos.



definición del proyecto, se llevó a cabo el desarrollo de una encuesta (Ver encuesta en sección **Anexos** – Anexo 1). Para ello, en primer lugar se determinó el mínimo necesario de personas a encuestar. A este respecto, al ser la cantidad de habitantes de la provincia de Buenos Aires una población mayor a 100.000 habitantes, se definió el tamaño muestral (n) de la siguiente manera:

$$n = \frac{k^2 \times p \times q}{e^2}$$

Ecuación 1 Tamaño muestral

Donde:

K es el nivel de confianza.

p x q es la dispersión de la muestra.

e es el error máximo aceptable.

En este sentido para un nivel confianza de 95%, cuya desviación media es 1,96, y un margen de error de 5%, con p y q iguales a 0,5, se obtuvo que con una muestra aleatoria mínima necesaria de 385 individuos, es posible alcanzar resultados representativos de la población.

A continuación se exhiben y analizan los resultados obtenidos de la encuesta realizada a 479 personas de la provincia de Buenos Aires.

Al segmentar el mercado geográficamente, es posible apreciar que aproximadamente el 84% de la población de la provincia de Buenos Aires se concentra en el área de Gran Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y Gran La Plata (La Plata, Berisso y Ensenada).

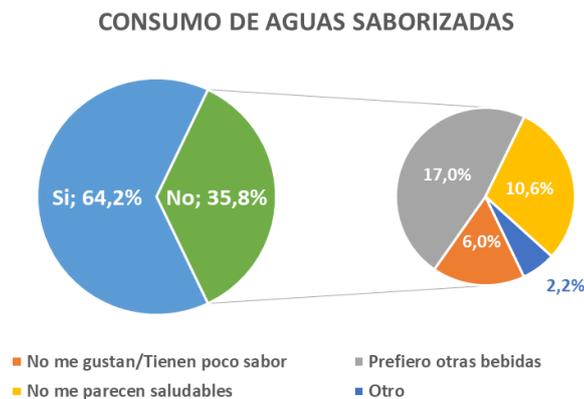


Ilustración 9 Lugar de residencia de los habitantes de Buenos Aires



En este sentido, y de acuerdo a una segmentación geográfica- demográfica, el producto estará dirigido a personas (hombres y mujeres) mayores de 12 años de clase social baja⁹ (personas en situación de pobreza no indigente), media, media-alta y alta que residan en CABA, Gran La Plata y Gran Buenos Aires.

Por otro lado, es posible evidenciar que la segunda razón por la cual el 35,8% de la población no consume aguas saborizadas es debido a que no las consideran saludables, siendo la principal razón, su elevado contenido de azúcar y acumulando un 29,6% de las respuestas. Asimismo el 96% de la población está interesada en un producto amigable con el ambiente. En este sentido, pictográficamente el segmento de mercado al cual se dirigirá el producto se constituye por personas conscientes de la salud, preocupadas por su bienestar y el de quienes las rodean, con un gran interés por el cuidado del ambiente.



*Ilustración 10 Relación consumo/no consumo de aguas saborizadas.
Razones por las que no se consume*

⁹ La clase social baja de Argentina se encuentra constituida por la población en situación de indigencia y la población en situación de pobreza no indigente. En el primer caso, se encuentran comprendidos los hogares cuyo ingreso total mensual no alcanza para cubrir la Canasta Básica Alimentaria (CBA). En el segundo caso, se incluyen los hogares cuyo ingreso total mensual no alcanza para cubrir la Canasta Básica Total (CBT) pero permite al menos adquirir la CBA.

Las aguas saborizadas se encuentran incluidas en la CBA, por lo tanto, pueden ser adquiridas por el sector de la población en situación de pobreza no indigente, no así por la población en situación de indigencia.



INTERÉS EN PROPUESTA AMIGABLE CON EL AMBIENTE

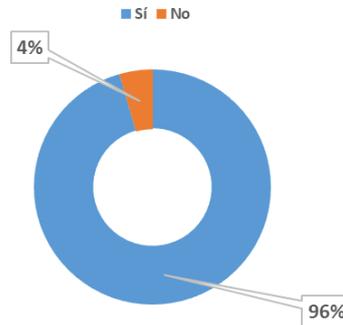


Ilustración 11 Evaluación del interés por el cuidado del ambiente

Por último, al analizar los momentos de consumo de las aguas saborizadas, se

ha concluido que la mayor parte de la población (un 71,1%) consume el producto en ocasiones especiales, diariamente o varias veces a la semana, siendo las ocasiones especiales el momento de consumo de mayor significancia, acumulando un 44,7% de las respuestas. En este sentido, se ha evidenciado que la mayor parte de la población consume el producto estando principalmente en familia (un 55,1%) o con amigos (un 47,2%), mientras el 24,4% de los individuos también deciden consumir agua

FRECUENCIA DE CONSUMO

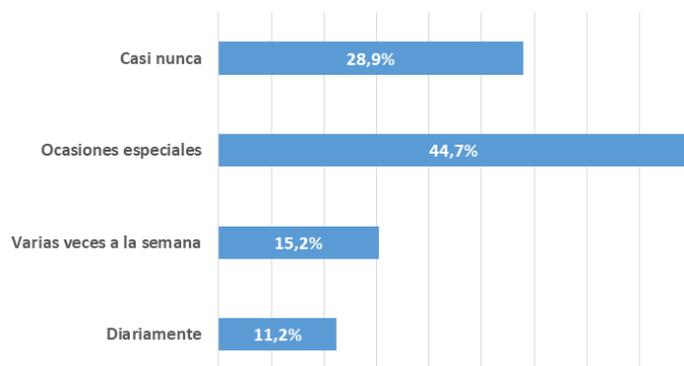


Ilustración 13 Frecuencia de consumo de aguas saborizadas

MOMENTOS DE CONSUMO

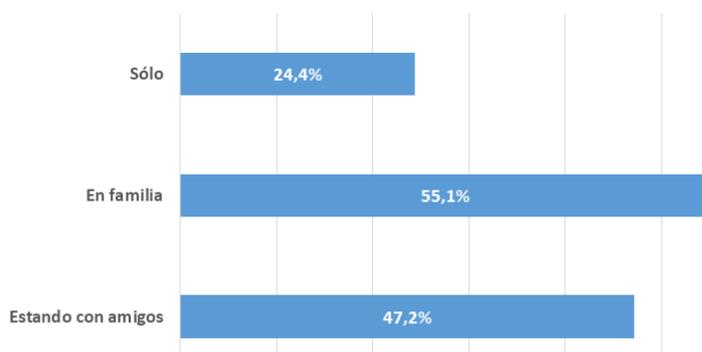


Ilustración 12 Momentos de consumo de aguas saborizadas

saborizada estando solos. A este respecto y de acuerdo a una segmentación comportamental, el producto a ofrecer se dirigirá principalmente a familias, con un tamaño de envase de 1,5L con el objeto de que también pueda ser consumido por grupos de amigos que decidan reunirse en ocasiones especiales.



9.2. Fundamentación de la definición del producto

Al efectuar las encuestas, ciertas preguntas se orientaron para cumplir un rol que permitiera verificar si el producto definido para ofrecer al mercado tendrá aceptación en el mismo. En este sentido, fue posible determinar que el 35% de la población compraría el producto ofrecido mientras un 61% de la población se constituye como potencial consumidora. A este respecto, cabe señalar que el producto fue definido ante los encuestados de la siguiente manera:

“Las aguas saborizadas cero calorías y cero azúcar son una alternativa más saludable y natural, con menor cantidad de sodio que las aguas saborizadas comunes y se obtienen empleando Stevia como endulzante”

Por otro lado, es posible apreciar que la mitad de la población prefiere las bebidas dietéticas a las azucaradas. Asimismo, el 45% de los individuos tienen interés en una bebida endulzada con Stevia, mientras un 41% se mostró indiferente ante esta propuesta, la cual fue rechazada por el 14% de la población. En este sentido, se ha decidido ofrecer al mercado aguas saborizadas endulzadas con Stevia.

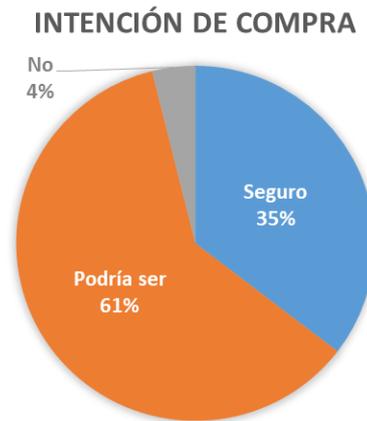


Ilustración 14 Intención de compra del producto

PREFERENCIAS DE BEBIDAS



Ilustración 15 Preferencias por bebidas dietéticas/azucaradas



PREFERENCIA POR LA STEVIA

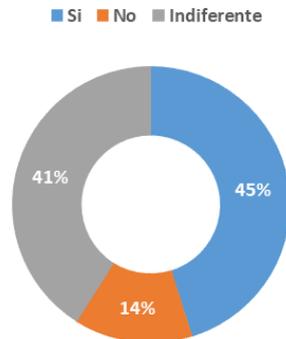


Ilustración 16 Preferencia por la Stevia

Por último, fue posible corroborar que los sabores de aguas saborizadas mayormente elegidos por los consumidores se corresponden con pomelo (un 25,6%), manzana (21,2%) y naranja (16,1%).

PREFERENCIA DE SABORES

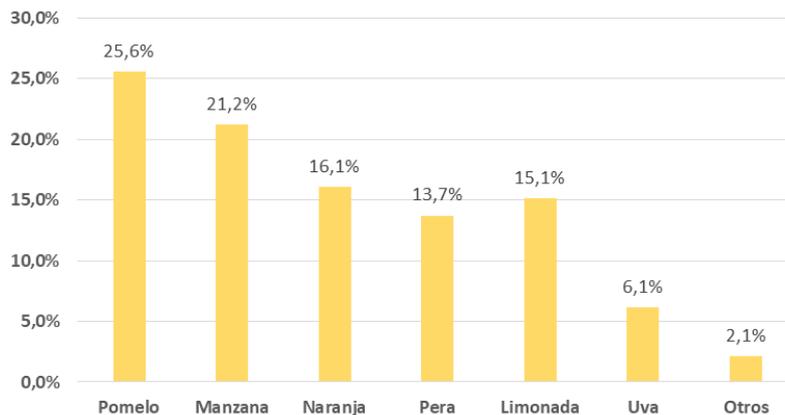


Ilustración 17 Preferencia de sabores

10. Competencia

10.1. Competencia directa

A continuación se efectúa un análisis de aquellas empresas productoras de aguas saborizadas que se constituyen como la competencia directa del producto a ofrecer al mercado.

Villa del Sur Levité:



Esta marca procura transmitir la sensación de la levitación, con el objeto de promover la idea de que tomando esta bebida la persona se sentirá más liviana e, indirectamente, la noción de que es saludable.



Ilustración 18 Aguas
saborizadas Levité

- Sus aguas saborizadas sin gas contienen entre un 5% y un 9% de jugo de manzana, ananá, pomelo, pera, naranja, mango-naranja, frutilla-limón y limonada. Asimismo, presentan vitaminas B9¹⁰, B12¹¹ y saborizante.
- Los ingredientes principales en todos sus sabores son agua mineral natural, el jugo de fruta del sabor correspondiente, jarabe de maíz (edulcorante líquido) y/o azúcar y las vitaminas anteriormente mencionadas. Cabe destacar que cuenta con una línea “cero”, endulzada con Stevia.
- Utiliza acidulantes en todos los sabores. En el caso de los sabores de ananá, pomelo, y naranja utiliza ácido cítrico¹², el sabor pera utiliza ácido málico¹³ y el sabor manzana utiliza ambos.
- Los conservantes utilizados son, en todos los casos, benzoato de sodio¹⁴ y sorbato de potasio¹⁵.
- Los colorantes varían dependiendo del sabor.
- En cuanto a su línea clásica, por cada 200 ml de producto se tiene una cantidad de entre 30 y 71 kilocalorías y una cantidad de sodio que varía entre los 25 y los 40 miligramos. En este punto se debe observar que la cantidad de calorías que contiene este producto es demasiado grande como para ser considerado un producto natural y liviano. Para entender éste aspecto es preciso conocer que una gaseosa sabor cola posee 80 kilocalorías por cada 200 ml, sólo un poco más que Villa del Sur Levite. En cuanto al sodio se considera una bebida baja en sodio (una gaseosa cola posee, en general, 83mg de sodio).

¹⁰ Vitamina B9: ácido fólico. Necesaria para la formación de proteínas estructurales y hemoglobina (y por esto, transitivamente, de los glóbulos rojos).

¹¹ Vitamina B12: cianocobalamina. Nutriente que ayuda a mantener sanas las neuronas y los glóbulos sanguíneos

¹² Tipo de conservante que confiere acidez a la bebida.

¹³ Tipo de conservante que incrementa la intensidad de la acidez y el sabor a fruta.

¹⁴ Aditivo alimentario utilizado como conservante, eliminando levaduras, bacterias y hongos.

¹⁵ Conservante que retarda el crecimiento de bacterias.



- Con respecto a su línea cero, por cada 200 ml de producto se tienen 0 kilocalorías una cantidad de sodio que varía entre los 30 y 40 miligramos.
- Su envase es blando, lo cual da la pauta que para este tipo de bebidas no se hace necesario ningún tipo de envase especial.
- Sus presentaciones consisten en botellas de 500 ml, 1,5 L y 2,25 L.

Aquarius:

- Busca transmitir la noción de sabores ricos. No es una marca que opte por mostrarse como saludable y liviana sino que busca atraer al consumidor con un producto gratificante.
- Sus aguas saborizadas sin gas presentan, aproximadamente un 10% de jugo de fruta, vitaminas B3¹⁶ y B6¹⁷.



Ilustración 19 Aguas saborizadas aquarius

- Sus sabores son: Naranja, Manzana, Maracuyá, Pera, Limonada, Pomelo.
- Los ingredientes principales en todos sus sabores son agua (en este caso no es mineral), el jugo de fruta del sabor correspondiente, jarabe de maíz (edulcorante líquido) o azúcar y las vitaminas anteriormente mencionadas. Cabe destacar que cuenta con una línea “cero”, endulzada con sucralosa, un edulcorante artificial.
- Dentro de los acidulantes, se utiliza ácido cítrico.
- Para los conservantes se utilizan benzoato de sodio y sorbato de potasio.
- Los colorantes dependerán del color que se desea obtener para el producto.
- En cuanto a su línea clásica, por cada 200 ml de producto se tiene una cantidad de entre 61 y 64 kilocalorías y una cantidad de sodio que varía entre los 55 y los 94 miligramos, para el sabor manzana. En este punto se debe observar que el valor energético que contiene este producto es demasiado grande como para ser considerado un producto natural y liviano. En cuanto al sodio se considera una bebida baja en sodio, a excepción del sabor manzana cuyo contenido de sodio es equivalente al de una gaseosa.

¹⁶ Vitamina B3: Niacina. Elimina químicos tóxicos del cuerpo.

¹⁷ Vitamina B6. Piridoxina. Posee muchas propiedades entre las cuales se encuentran: intervenir en la elaboración de sustancias cerebrales que regulan el estado de ánimo e incrementar el rendimiento muscular y la producción de energía



- Con respecto a su línea cero, por cada 200 ml de producto se tienen 0 kilocalorías una cantidad de sodio que varía entre los 62 y 98 miligramos.
- Su envase es duro siguiendo una línea estética específica pero sin verdaderas razones de necesidad.
- Sus presentaciones consisten en botellas de 500 ml, 1,5 L y 2,25 L.

Awafrut:

- Esta marca se presenta con el objeto de promover la idea de vitalidad basada en una propuesta rica, refrescante, sin colorantes artificiales y con pocas calorías.
- Sus sabores son manzana, pomelo, naranja-durazno, pera, mango y limonada.
- Es una bebida dietética con un 10% de jugo de fruta, bajas calorías y sin gas.
- Sus ingredientes principales son agua, jugo de frutas y jarabe de maíz. Dentro de las características diferenciales, posee la de tener solo 28 calorías y entre 10 y 17 miligramos de sodio cada 200 ml, en todos sus sabores, es decir, mucho menos que las aguas saborizadas de Levité y Aquarius.
- Utiliza ácido cítrico como acidulante en los sabores naranja/durazno y pomelo. Para el caso de manzana también utiliza ácido málico.
- Este producto utiliza como saborizante una mezcla de esencias naturales y como conservantes utiliza sorbato de potasio y benzoato de sodio.
- Sus presentaciones consisten en botellas de plástico blando de 500 ml, 1,65 L y 2,25 L.



Ilustración 20 Aguas saborizadas Awafrut

Ivess:

- Se presenta buscando transmitir un concepto saludable, asociando su nombre y sus campañas publicitarias con el famoso médico argentino especializado en nutrición y obesidad, el doctor Cormillot.
- Cuenta con una línea de productos finamente gasificados y otra sin gas.



Ilustración 21 Aguas saborizadas Ivess



- Sus presentaciones consisten en botellas de 1,5 L, ofreciendo al mercado los sabores de naranja, pera pomelo, lima limón, Citrus, manzana verde, Mandarina y naranja-durazno.

Ser:

- Esta marca se dedica a lanzar productos que transmiten la sensación de saludables, incluida su agua saborizada. Para ello, utiliza el color verde y por eso sus botellas están hechas con una preforma verde.
- Su agua saborizada mayormente conocida se caracteriza por ser gasificada, sabor citrus. Otros sabores de su línea gasificada son naranja-durazno y lima-limón. Asimismo, su línea sin gas está compuesta por los sabores pomelo rosado y manzana.
- En cuanto al agua saborizada Ser Citrus, sus ingredientes principales son agua mineral, jugo de limón y jarabe de maíz.
- Sus productos se presentan en botellas de 1,5 L.



Ilustración 22 Aguas saborizadas Ser



Característica/Competidor	Levité, Danone	Aquarius, Coca-Cola	Awafrut, Nestlé	Proyecto
Volumen de producción anual (en millones de litros)	658	301	55	16
Precios (supermercados)	US\$ 1,86/1,5L	US\$ 1,27/1,5L	US\$ 1,32/1,65L	US\$ 1,32 +/- 41%*
Cuota de mercado	48%	22%	4%	1,14%
Posicionamiento	Excelente	Muy bueno	Bueno	Se estima bueno
Sabores	Manzana, ananá, pomelo, pera, naranja, mango-naranja, frutilla-limón y limonada	Naranja, Manzana, Maracuyá, Pera, Limonada, Pomelo	Manzana, pomelo, naranja-durazno, pera, mango y limonada	Pomelo, manzana y naranja
Presentaciones	500 ml, 1,5 L y 2,25 L	500 ml, 1,5 L y 2,25 L	500 ml, 1,65 L y 2,25 L	1,5 L
Canales de distribución	Mayoristas, minoristas, distribuidoras y cadenas	Mayoristas, minoristas, distribuidoras y cadenas	Minoristas, distribuidoras y cadenas	Mayoristas, minoristas, cadenas
Ventaja competitiva	Producto fuertemente posicionado. Danone es una empresa multimarca de consumo masivo multinacional	Producto económico y posicionado. Coca-Cola es una empresa multimarca de consumo masivo multinacional	Producto con baja cantidad de sodio y bajo aporte calórico. Nestlé es una empresa multimarca de consumo masivo multinacional	Producto con características diferenciales a un precio similar al de la competencia. Cercanía al consumidor

*Precio de mercado promedio +/- el desvío estándar promedio del mercado

Ilustración 23 Comparación competencia Vs. proyecto

10.2. Análisis de precios del sector de aguas saborizadas

Con el objeto de efectuar un análisis de precios del producto a vender, se llevó a cabo un relevamiento de precios en diferentes centros de compra mayoristas y minoristas de la ciudad de La Plata. De esta manera fue posible determinar su promedio y desvío.

A continuación se exponen los precios relevados:

COMPETENCIA DIRECTA

Marca/Precio	Precio mayorista (Nini) en \$	Precio mayorista (Nini) en US\$**	Precio supermercado (Carrefour) en \$	Precio supermercado (Carrefour) en US\$**	Precio Minimercado en \$	Precio Minimercado en US\$**
Levité 1,5 L	193,46	1,39	259	1,86	278,57	2,00
Aquarius 1,5 L	174,95	1,26	177	1,27	280	2,01
Awafrut 1,65 L*	157	1,13	183,5	1,32	196	1,41
Sierra de los Padres 1,5 L	89,55	0,64	139	1,00	211,8	1,52
Ser 1,5 L	102,72	0,74	220	1,58	274	1,97
Carrefour 1,5 L	-	-	119	0,86	-	-

* Su precio mayorista fue obtenido de la página web mayorista Siempre en Casa

** 1 dólar oficial = \$139,03

Tabla 6 Precios de la competencia directa



Una vez identificados los precios de algunas de las marcas que se constituyen como la competencia indirecta de las aguas saborizadas a ofrecer, se procedió a determinar el precio promedio para cada marca.

Marca/Precio	Promedio de precios mayoristas y minoristas (\$)
Levité 1,5 L	243,68
Aquarius 1,5 L	210,65
Awafrut 1,65 L*	178,83
Sierra de los Padres 1,5 L	146,78
Ser 1,5 L	198,91
Carrefour 1,5 L	119,00

Tabla 7 Promedio de precios de la competencia directa

Finalmente se efectuó el cálculo del precio promedio del mercado junto con la determinación de su desvío estándar (s).

	Precio promedio	Precio máximo	Precio mínimo	Desvío estándar
\$	182,98	243,68	119,00	41%
US\$	1,32	1,75	0,86	

Tabla 8 Determinación del desvío estándar de los precios de la competencia directa

Como es posible apreciar, los valores de precios presentan una elevada dispersión. Asimismo, se concluye que el precio de las aguas saborizadas que se venderán deberá estar contenido dentro del intervalo del valor medio +/- 1s, es decir, entre US\$ 1,32 +/- 41%, con el objeto de ofrecer un producto competitivo en cuanto a precios.

10.3. Competencia indirecta

Además de las aguas saborizadas sin gas, el mercado de las bebidas analcohólicas se encuentra constituido principalmente por gaseosas, aguas gasificadas, jugos de fruta, agua mineral, jugos en polvo y jugos concentrados.

Por otro lado, para las empresas del sector de bebidas no alcohólicas, la categorización de saborizadas “sin gas” hace que el producto difiera del “con gas”. Esta diferenciación no sólo se da en la condición de no tener gas, sino que también por el sabor, la gratificación y la percepción de un producto más saludable (tienen muchas menos calorías y azúcar, incluso en algunas variedades, el porcentaje de este último es 0%). Por otro lado, se trata de un producto que en el imaginario del consumidor resulta



de la combinación de agua más fruta, versus la gaseosa, que en definitiva es un jarabe carbonatado, percibiéndosela como algo “no natural” o no saludable.

Entre las marcas de productos que se constituyen como la competencia indirecta de las aguas saborizadas se desatacan Cepita, Citric, Coca-Cola, Pepsi, BC, Ades, Villavicencio, Terma, entre otras.

A continuación se exponen los precios mayoristas y minoristas, relevados en la ciudad de La Plata, de algunas marcas que se constituyen como la competencia indirecta de las aguas saborizadas a ofrecer en el mercado.

COMPETENCIA INDIRECTA

Marca/Precio	Precio mayorista (Nini) en \$	Precio mayorista (Nini) en US\$**	Precio supermercado (Carrefour) en \$	Precio supermercado (Carrefour) en US\$**	Precio Minimercado en \$	Precio Minimercado en US\$**
Jugo Citric 1 L	356,69	2,57	357	2,57	409	2,94
Jugo Ades 1 L	188,63	1,36	194	1,40	218	1,57
Jugo Cepita 1,5 L	180,03	1,29	281	2,02	350	2,52
Jugo BC 1 L	182,57	1,31	237	1,70	246	1,77
Agua mineral Villavicencio 1,5 L	160,47	1,15	175	1,26	188	1,35
Terma 1,75 L	178,95	1,29	275	1,98	307	2,21
Coca-Cola 1,5 L	151,03	1,09	190	1,37	223	1,60

** 1 dólar oficial = \$139,03

Tabla 9 Precios de la competencia indirecta

Con el objeto de efectuar un análisis de dichos precios y evaluar la magnitud la competencia indirecta en cuanto a precios para con las aguas saborizadas a ofrecer, a continuación se determina su promedio y su desvío estándar excluyendo de los datos al jugo Citric, cuyo precio es muy superior a todas las demás marcas que se constituyen como competencia indirecta, razón por la cual se considera que no compiten dentro de un mismo segmento de mercado.

Marca/Precio	Promedio de precios mayoristas y minoristas (\$)
Jugo Citric 1 L	374,23
Jugo Ades 1 L	200,21
Jugo Cepita 1,5 L	270,34
Jugo BC 1 L	221,86
Agua mineral Villavicencio 1,5 L	174,49
Terma 1,75 L	253,65
Coca-Cola 1,5 L	188,01

Tabla 10 Promedio de precios de la competencia indirecta

	Precio promedio	Precio máximo	Precio mínimo	Desvío estándar
\$	218,09	270,34	174,49	34%
US\$	1,57	1,94	1,26	

Tabla 11 Determinación del desvío estándar de los precios de la competencia indirecta

Como es posible apreciar, la dispersión respecto a los precios es menor que para el sector que se constituye como la competencia directa de las aguas saborizadas.



Asimismo, el precio promedio de la competencia indirecta (US\$ 1,57) es superior al precio promedio de las aguas saborizadas del mercado (US\$ 1,32), en un 16%.

11. Proveedores

En cuanto a la materia prima principal, dado que se trata de agua mineral sin agregados químicos, envasada en origen y extraída de una napa subterránea, no se cuenta con ningún proveedor de la misma. Por otro lado, se deben considerar proveedores de jugos concentrados, de Stevia y de conservantes.

Respecto de los insumos, podemos identificar: preformas de PET, tapas plásticas, etiquetas y nylon termocontraíble. Como se puede observar, los mismos son utilizados en numerosas y diversas industrias, por lo que no se presenta inconvenientes en cuanto a la disponibilidad actual ni proyectada de dichos insumos

A continuación se presentan los proveedores considerados para la obtención de los insumos y materias primas necesarias para la elaboración del producto:

- Jugos concentrados: Grupo Harmony, Lecker Argentina y Santana Ingredientes.
- Stevia: Dulri Stevia, Trini Stevia y Dulsevia.
- Conservantes: ARYSA, Biotec y Gelfix
- Preformas y tapas: Grupo Geysler, Polipet y Solari.
- En cuanto a los proveedores de nylon termocontraíble, no se pronostican posibles problemas, dado que es un producto muy usado en diversas industrias, por lo que no van a significar un riesgo para el proyecto. Algunos de estos proveedores son: Isamar, Argenflex, Film Stretch, entre otros.
- Con respecto a los proveedores de etiquetas, al igual que con los de nylon termocontraíble, los mismos no implican un riesgo significativo para el proyecto, debido a la disponibilidad de proveedores existentes. Entre ellos se pueden considerar Etifix, VH Etiquetas, Achnar, entre otros.

Con el objeto de seleccionar los proveedores que mejor se adecúen a las necesidades del proyecto, se han definido un conjunto de parámetros a evaluar, entre ellos:

- Precio.
- Calidad.



- Cercanía.
- Prestigio.

Cabe destacar que los parámetros mencionados anteriormente serán evaluados sólo para el caso de los insumos y materias primas que resulten críticas para el desarrollo del proyecto, entre ellas: jugos concentrados, conservantes, Stevia y tapas y preformas.

Asimismo, se optará por proveedores locales, debido a los elevados costos de flete, seguro y transporte.

Al evaluar los parámetros mencionados anteriormente para cada proveedor, fue posible apreciar que todos ellos se encuentran certificados con la norma ISO 9001 y son reconocidos en el mercado local. En este sentido, es posible concluir que los proveedores seleccionados presentan una calidad y un prestigio comparables, por lo tanto, a continuación procederán a ser evaluados en base a sus precios y cercanía al mercado de consumo, con una valoración de 10 y 8 puntos, respectivamente.

En primer lugar, en lo que a la ubicación respecta, se ha optado por seleccionar un puntaje de cero para aquellas localizaciones superiores a:

- 200 km del mercado de consumo en lo que a proveedores de jugos concentrados respecta.
- 1000 km del mercado de consumo en lo que a proveedores de Stevia respecta.
- 800 km del mercado consumidor en lo que a proveedores de tapas y preformas respecta.
- 100 km del mercado consumidor en lo que a proveedores de conservantes respecta.

En la medida en que las distancias de los proveedores hacia el centro de consumo disminuyan, su puntaje se aproximará a diez (Ver sección **Anexos** – Anexo 2).

En segundo lugar, en función a los precios de cada proveedor, se ha optado por considerar un rango de variación de precios para cada insumo/materia prima:



- Para el caso de los jugos concentrados este rango varía entre 22 y 27 U\$D el kilogramo.
- Los precios de la Stevia varían entre 4,6 y 5,3 U\$D el kilogramo.
- Los precios de las preformas y tapas varían entre 0,05 y 0,07 U\$D por unidad.
- Para los conservantes el rango de precios varía entre 2,4 y 2,8 U\$D el kilogramo.
- El precio de las etiquetas es de 18 U\$D las 200 unidades.
- Para el caso del plástico stretch, los 240 m² tienen un costo de 5 U\$D
- Respecto a los pallets, los mismos tienen un costo de 2,93 U\$D por unidad.
- El precio de las láminas de plástico termocontraíble equivale a 53 U\$D las 100 láminas.

En este sentido, se ha puntuado la diferencia entre los valores superior e inferior de cada rango con un valor de cero y, en la medida que la diferencia entre el precio ofrecido por cada proveedor y el valor superior de cada rango disminuya, la puntuación de precios se incrementará, aproximándose a diez (Ver sección **Anexos** – Anexo 2).

A continuación se expone la selección de proveedores mediante representada en las matrices de ponderación.



JUGO CONCENTRADO							
Atributos	Valoracion	Grupo Harmony		Lecker Argentina		Santana Ingredientes	
		Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion
Precio	10	3	30	8	80	6	60
Ubicación	8	8	64	8	64	7	56
Total			94		144		116

STEVIA							
Atributos	Valoracion	Dulri Stevia		Trini Stevia		Dulsevia	
		Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion
Precio	10	5	50	4	40	9	90
Ubicación	8	9	72	6	48	1	8
Total			122		88		98

PROFORMAS							
Atributos	Valoracion	Grupo Geyser		Polipet		Solari	
		Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion
Precio	10	7	70	2	20	3	30
Ubicación	8	1	8	10	80	9	72
Total			78		100		102

CONSERVANTES							
Atributos	Valoración	ARYSA		Biotec		Gelfix	
		Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion	Puntaje	Ponderacion
Precio	10	2	20	3	30	7	70
Ubicación	8	6	48	2	16	8	64
Total			68		46		134

Tabla 12 Matrices de ponderación de proveedores

Como es posible apreciar, se ha seleccionado a Lecker Argentina como proveedor de jugos concentrados. Asimismo, Dulri Stevia, Solari y Gelfix fueron seleccionados como proveedores de Stevia, tapas y preformas y conservantes, respectivamente.

12. Comercialización

12.1. Producto

El producto a comercializar consiste en agua saborizada sin gas de los sabores pomelo, manzana y naranja. La misma se endulzará con Stevia permitiendo ofrecer un producto con cero azúcar y sin presencia de contenido calórico. Asimismo, el producto a ofrecer se caracterizará por ser bajo en sodio.



Por otro lado, el agua saborizada será comercializada en botellas de 1,5 L de plástico reciclable PET en cuya etiqueta figurará la información exigida por normativa, incluidos sus aportes nutricionales.

El modelo de botella a utilizar será el siguiente:



Ilustración 24 Modelo de botella a utilizar

La etiqueta de la botella deberá transmitir principalmente los conceptos de natural, vitalidad y frescura. En base a ello se propone utilizar los colores verde (para transmitir el concepto de natural), celeste (para transmitir vitalidad y frescura), y los colores propios de las sabores de las bebidas, es decir, tonos que se correspondan con la naranja, el pomelo o la manzana.

12.2. Canal de distribución

Los canales de distribución a utilizar serán los siguientes:

1. Fabricante -> Mayorista -> Minorista -> Consumidor.
2. Fabricante -> Minorista -> Consumidor.

El segundo canal será utilizado sólo cuando los clientes minoristas sean grandes cadenas de hipermercados regionales como Carrefour, Walmart, Jumbo, Disco, etc., por lo tanto, para llegar a minimercados o almacenes de barrio será necesario recurrir al primer canal mencionado. Esto se debe a que, para llegar pequeños comerciantes como los mencionados, es necesario incurrir en nuevos costos que no se justifican debido a la porción de mercado reducida que los minimercados y almacenes representan con respecto a los comerciantes de mayor envergadura. Por su parte, el canal constituido por el mercado mayorista se compone por centros como Diarco, Nini, Vital, Makro, etc.

El producto se entregará en la región conformada por CABA, GBA y Gran La Plata, por lo tanto, su distribución será efectuada mediante transporte carretero, debido



a las cortas distancias que representa. Asimismo, la industria se ubicará cerca del mercado objetivo, razón por la cual no se contempla el uso de Cross-Docking.

Por otro lado, cabe mencionar que se decidió tercerizar el transporte y distribución del producto con el objeto de centrar los esfuerzos en el desarrollo de la actividad central de la empresa, es decir, en la producción de aguas saborizadas. Este servicio de transporte y distribución es fundamental, ya que sin una correcta distribución, se imposibilita la llegada de los productos al consumidor final, por lo tanto, se establecerá un contacto directo con proveedor del servicio logístico, quién cumplirá su rol en formas previamente pactadas respecto a días, formas y horarios de entrega en los respectivos centros de comercialización mayoristas y minoristas. Asimismo, tanto en supermercados como minimercados y almacenes, se considera esencial tener una presencia activa, no solo por el hecho de una adecuada exhibición y stock de productos, sino que también porque representan una exposición fundamental respecto al marketing y la publicidad, como pueden ser el uso de heladeras, carteles, letreros de pasillos, etc.

Por su parte, en cuanto a la presentación de cada uno de los productos ofrecidos por los distintos canales respecto a la forma de venta, en el caso de los supermercados, minimercados y almacenes, todas las presentaciones que se ofrezcan, se venderán por unidad, a diferencia de aquellas presentaciones ofrecidas por bulto de 6 unidades que serán habituales en tiendas mayoristas con cantidades mínimas exigidas de compra.

Por último cabe destacar que las materias primas llegarán por parte de los proveedores del proyecto al depósito de la industria, el cual funcionará también como centro de distribución, diferenciando en el mismo el sector de materias primas y el de productos terminados. Esto será posible debido a la ubicación estratégica en la que se radicará la planta.

12.3. Publicidad y promoción

12.3.1. Publicidad

En cuanto a la publicidad, mediante la misma se buscará transmitir ciertos atributos del producto como son: hecho con agua mineral natural, rico, refrescante, de calidad. Asimismo, a través de estos conceptos se procurará crear una segmentación vincular en la mente de consumidor, de forma tal de lograr un posicionamiento mediante el cual, cada vez que el consumidor tenga sed (necesidad fisiológica), priorice más su



deseo de adquirir las aguas saborizadas ofrecidas que cualquier otro producto que se constituya como su competencia. Para ello, las campañas publicitarias deberán generar en el consumidor la sensación de que las aguas saborizadas ofrecidas lo calmarán psíquicamente, otorgándole una sensación de completitud mediante mensajes que promuevan la mejora en los hábitos de hidratación de los consumidores.

Por su parte, con el objeto de lograr un fuerte posicionamiento, las aguas saborizadas a producir serán presentadas ante el mercado como una categoría de bebidas cero azúcar, cero calorías y bajas en sodio constituyendo a la empresa como pionera especializada en el rubro de aguas saborizadas más naturales y saludables. Asimismo, esto contribuirá a la ventaja competitiva de la empresa, al permitir ofrecer mayor valor al cliente proporcionando mayores beneficios que las aguas saborizadas comunes a un precio similar al de la competencia. En este sentido, la imagen de la empresa deberá transmitir los beneficios distintivos de las aguas saborizadas y su posicionamiento, atacando el posicionamiento de las empresas competidoras con sustento en la introducción de un producto de calidad comparable, a un precio similar.

12.3.2. Promoción

Se utilizarán diversas formas de promoción con el objeto de dar a conocer el producto a los consumidores, entre ellas:

- ❖ Lanzamiento del producto e incitadores de consumo en puntos estratégicos, con base en un precio de lanzamiento.
- ❖ Creación de una página web que cuente con toda la información sobre el producto y sus beneficios, información sobre la empresa, videos y promociones, acceso a redes sociales y contacto con la empresa.
- ❖ Masificación del producto utilizando plataformas digitales como Facebook, YouTube e Instagram.
- ❖ Entregas de muestras gratis en los centros comerciales donde se ubicarán las aguas saborizadas, con el objeto de presentar el producto y que la gente pueda probarlo y adquirirlo.
- ❖ Transmisión de mensajes racionales por televisión.
- ❖ Participación en eventos en diversos puntos del área en la que se comercializará el producto, a través de permisos municipales que permitan interactuar con el público objetivo.



- ❖ Creación de experiencias basadas en sorteos online, encuestas con premios, etc.
- ❖ Contratación de personas conocidas que promuevan hábitos de hidratación y consumo saludable.
- ❖ Una vez posicionado el producto, se utilizarán promociones en las diferentes cadenas de supermercados, hipermercados, mayoristas y minoristas y se llevará a cabo su activación vinculando el producto con eventos comerciales masivos como son Black Friday y Cyber Monday.

Por último, se procurará que los puntos de venta sean adornados con:

- ❖ Afiches: Se colocan en la pared del negocio. Permiten comunicar el lanzamiento del nuevo producto.
- ❖ Exhibidores: Son pequeños stands de cartón en donde se colocan las botellas del nuevo producto generando una atracción hacia el consumidor.
- ❖ Letreros: Consistirán en tiras de cartón que se colocarán en las estanterías con el objeto de comunicar que allí se encuentra el producto.

13. Análisis del macro entorno nacional

En el presente apartado se expone un análisis del macro entorno estratégico externo en el que se desarrollará el proyecto, considerando los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ecológicos del contexto nacional.

Factores políticos

- Existe una presión sindical muy elevada, y con un alto poder, debido a que reúnen la mayor parte de los trabajadores del sector. A este respecto, frente a la aparición de desacuerdos con la organización, es común que tomen medidas de fuerza, dificultando la operación normal de las actividades. Estos sindicatos negocian con todos los gobiernos y logran paz a cambio de más salario para sus afiliados y más dinero para ellos.
- Los acuerdos sindicales se ajustan para luchar contra la inflación, por lo tanto, los costos de personal no se ajusten en base al dólar oficial, sino en base al paralelo (blue).



- Recientemente se han presentado diversos acontecimientos políticos, principalmente de reestructuración, profundizando la inestabilidad de la política argentina.
- Existen elevadas burocracias a nivel, municipal, provincial y nacional al momento de solicitar permisos para la instalación de una empresa nueva.

Factores económicos

- La emisión monetaria para financiar el déficit fiscal contribuyó a acelerar la tasa de inflación, que a febrero de 2022 se encontraba en 52,3% anual.
- Múltiples y diversos tipos de cambio dependiendo del producto que se comercialice (esto afecta a exportaciones, compra de máquinas, etc.)
- Múltiples restricciones del estado en cuanto a la adquisición de dólares, dificultando la importación de los insumos.
- El país se encuentra atravesando una recuperación luego de los impactos sufridos en la economía debidos a la pandemia de COVID-19, esto no significa que este en un ciclo de crecimiento, sino que se mantienen en recesión pero mejorando con respecto a una caída sufrida por circunstancias extraordinarias. Para considerar una recuperación se debería comenzar un ciclo de crecimiento que supere los valores del año 2019.
- Reglas económicas y políticas cambiantes, dificultando la proyección y predicción de las condiciones del mercado. (Falta de plan económico)
- Suba del precio de la commodities por la guerra entre Rusia y Ucrania, significando el ingreso de divisas.
- La inflación se incrementa, lo cual implica la pérdida de poder adquisitivo de las personas.
- Aumento de tarifas de transportes como consecuencia de la suba en el precio de combustibles.
- Tasas de interés elevadas, la cual hace más atractivo invertir en el banco que en la industria.

Factores sociales:

- Existe una tendencia de la población a optar por hábitos más saludables, reduciendo el consumo de azúcar y productos procesados.



- Según informa la OMS, la obesidad se ha triplicado, producto del consumo de alimentos procesados y altos en azúcares. Si bien las aguas saborizadas surgieron como un sustituto frente a las gaseosas con alto contenido de azúcar, las mismas continúan presentando un consumo elevado.
- Por otro lado, debido a la creciente implementación de botellas 100% reciclables, se abre una oportunidad laboral para los recuperadores urbanos.
- La tendencia histórica a la desigualdad entre los sectores pudientes y empobrecidos continúa, sin embargo se implementan gradualmente políticas redistributivas y de protección social.

Factores ecológicos:

- Uno de los principales problemas ambientales de Argentina es la contaminación producida por la mala gestión de residuos.
- Existen políticas de protección de los ecosistemas y funciones ecológicas prioritarias (en términos de su efecto sobre la vida humana o las potencialidades económicas). También existen normativas de control de la contaminación.
- Existe una mayor conciencia social sobre el cuidado del ambiente.

Factores tecnológicos:

- Argentina es un país con una capacidad instalada muy alta, la cual se vio reducida frente a la pandemia atravesada durante los años 2020 y 2021. Sin embargo, esto está cambiando, así como afirma el INDEC, en su informe de junio del 2022 “Los productos alimenticios y bebidas exhiben un nivel de utilización de la capacidad instalada de 65,4%, superior al registrado en junio del año anterior (63,2%), vinculado, principalmente, al crecimiento en el nivel de utilización de las plantas elaboradoras de aguas y gaseosas y de las plantas productoras de carne vacuna.
- Se intenta aprovechar mejor la fuerza de trabajo que es, en términos de la región, relativamente educada y capacitada, para intentar lograr competitividad en productos y servicios. Asimismo, se busca aprovechar las ventajas comparativas ecológicas del país, aplicando tecnologías



modernas para el aprovechamiento óptimo y sostenible de los bienes y servicios.

- Se establecen políticas de fomento a la innovación y difusión tecnológicas, dirigidas a empresas que se destaquen en la implementación de tecnologías avanzadas o que desarrollen acciones, productos o servicios con un impacto social positivo. Por ejemplo, el Premio de la Innovación, de La Nación.

13.1. Conclusiones

- Las grandes cargas impositivas afectaran de forma directa al precio del producto. Gran parte del valor del producto se irá en forma de impuestos.
- Atención constante a los acuerdos salariales con los sindicatos (el de transporte también (CGT)).
- La “recuperación” económica que se proyecta para los próximos años beneficia al crecimiento del consumo.
- Las aguas saborizadas registran una proyección de crecimiento constante para los próximos 4 años.
- La conciencia por parte de la sociedad en consumir productos más saludables para ellos y más ecológicos promueve, en gran medida, al consumo de bebidas naturales cuyo envase sea reciclable.
- El desconcierto de las posibles medidas económicas por parte del estado puede afectar en gran medida la obtención de los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto.
 - Restricción de importaciones (maquinaria).
 - Falta de dólares oficiales (compras).
- Se deberán aprovechar los distintos subsidios por parte del gobierno nacional para la toma de préstamos/ créditos que faciliten la financiación del proyecto.

14. Tamaño del proyecto

A partir de los datos poblacionales del INDEC y de los resultados obtenidos en la encuesta que dan cuenta de la aceptación del producto, se ha definido la participación de mercado que se pretende alcanzar.



En este sentido, considerando que la población total de la provincia de Buenos Aires está dada por 20.957.293 millones de habitantes (3.081.550 habitantes de CABA y 17.875.743 del resto de la provincia), y descontando a este total la población que no podría consumir el producto, fue posible obtener la población total de Buenos Aires que sí podría consumir el producto.

Cabe destacar que, para el caso de las aguas saborizadas bajas en sodio, con aporte de cero kilocalorías y conservantes, los nutricionistas no recomiendan su consumo a niños menores de 5 años, los cuales representan 1.698.189 habitantes de la provincia de Buenos Aires.

Por otro lado, habiendo identificado la población de la provincia de Buenos Aires en condiciones de consumir el producto, fue posible determinar la cantidad de habitantes que residen en el área constituida por CABA, Gran La Plata y GBA afectando dicho tamaño poblacional por el 84,1% de habitantes que residen en el área mencionada. Cabe señalar que este porcentaje fue obtenido de las encuestas realizadas ya que al tomar un tamaño muestral equivalente a 385 respuestas, sus resultados son representativos, y, por lo tanto, extrapolables a la totalidad de la provincia de Buenos Aires.

De esta manera, fue posible evidenciar que el mercado segmentado geográficamente en condiciones de consumir el producto se encuentra constituido por 16.196.906 habitantes, sin embargo, a partir de las encuestas fue posible determinar que sólo el 96,1% de la población acepta el producto demostrando intenciones de compra seguras o potenciales. Por otro lado, 1.791.047 habitantes se encuentran en situación de indigencia, es decir, sus ingresos no alcanzan a cubrir la Canasta Básica Alimentaria, por ende, su situación económica no les permite adquirir aguas saborizadas. En este sentido, al descontar la cantidad de habitantes que se encuentran en situación de indigencia junto con el 3,9% de la población (631.679 habitantes) que, aunque pudiendo consumir el producto no elige adquirirlo, el mercado objetivo queda constituido por 13.774.180 habitantes.

Por último, como el proyecto no buscará abarcar la porción de mercado de las grandes empresas y procurará acaparar el crecimiento de mercado esperado para las aguas saborizadas, a continuación se efectúa la relación entre el mercado objetivo definido y el porcentaje de crecimiento de mercado nacional proyectado para el año 2026.



- Población nacional al 2026: 47.873.705 habitantes.
- Proporción mercado objetivo/población nacional = 13.774.180 /47.873.705
Proporción mercado objetivo/población nacional = 28,8%.
- Crecimiento de la demanda nacional al 2026 = 4%

Al afectar la totalidad del mercado objetivo que se constituye como el 28,8% de la población nacional por el crecimiento de la demanda nacional al 2026, se obtiene una porción de mercado a captar del 1,14%.

Población provincia de Buenos Aires fuera de CABA	17.875.743
Población Ciudad Autónoma de Buenos Aires	3.081.550
Población total de Buenos Aires	20.957.293
Población de Bs. As. que no podría consumir el producto ¹	1.698.189
Población total de Buenos Aires que podría consumir el producto	19.259.104
Proporción de población que constituye CABA, Gran La Plata y GBA*	84,10%
Población de CABA, Gran La Plata y GBA que podría consumir el producto	16.196.906
Porcentaje de la población de CABA, Gran La Plata y GBA que no compraría el producto*	3,90%
Población de CABA, Gran La Plata y GBA que no compraría el producto	631.679
Población de CABA, Gran La Plata y GBA en condiciones de pobreza extrema ¹	1.791.047
Población de CABA, Gran La Plata y GBA que acepta el producto (mercado objetivo)²	13.774.180
Población nacional al 2026	47.873.268
Proporción Mercado Objetivo/ Población Nacional	28,8%
Crecimiento de la demanda nacional al 2026	4,0%
Porción de mercado a captar	1,14%

*Datos obtenidos de encuestas

¹ Datos obtenidos del INDEC (incluye a niños menores de 5 años y a población indigente)

² Mercado objetivo = Población que podría consumir el producto - Población que no consumiría el producto

Tabla 13 Memoria de cálculo de la determinación de la participación de mercado

A continuación se expone la cantidad de litros a producir para los próximos 5 años, considerando la demanda nacional y la porción de mercado a captar anteriormente determinada, equivalente al 1,14%:

Año	Consumo Proyectado (en millones de litros)	Millones de litros a producir
2022	1370	15,6
2023	1394	15,9
2024	1443	16,5
2025	1447	16,5
2026	1506	17,2
Participación de mercado		1,14%

Tabla 14 Proyección de la producción

14.1. Justificación técnica del tamaño del proyecto.



En los gráficos a continuación se presenta la determinación del escenario de máximo beneficio (Ingreso marginal = Costo marginal) y el análisis de la tendencia del costo medio por botella, asociado a cada nivel de producción diario, expresado en botellas. En este sentido, se determina el volumen de producción correspondiente al punto donde el costo medio por botella producida se minimiza y los beneficios se vuelven máximos.

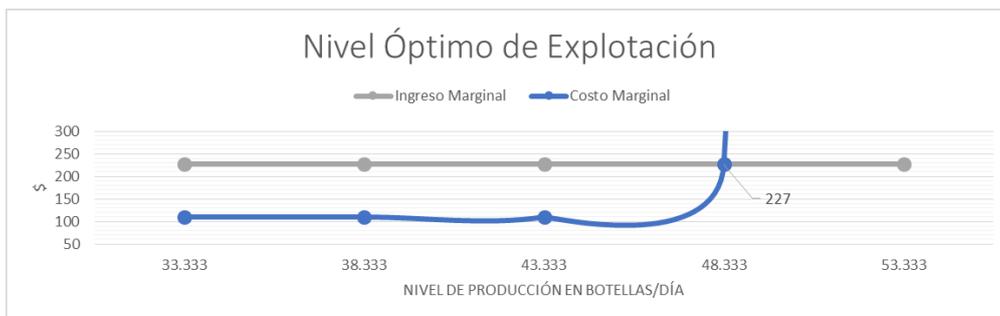


Ilustración 25 Gráfica de maximización de beneficios

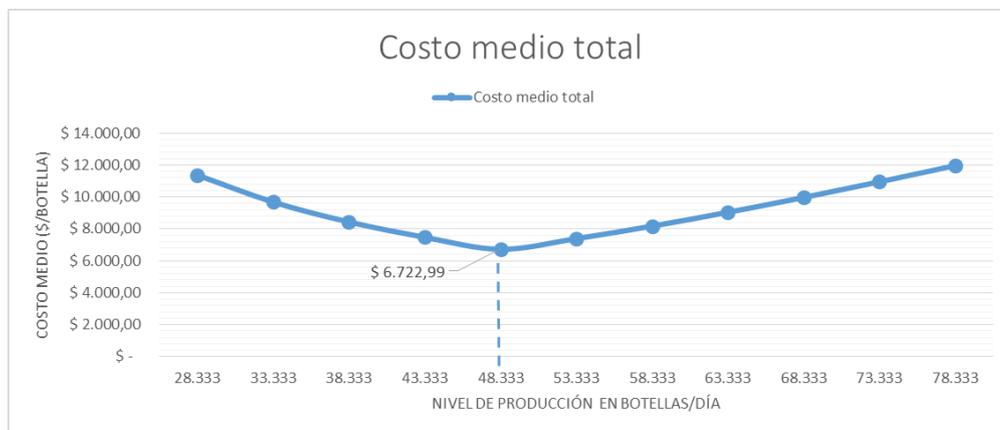


Ilustración 26 Gráfica de costo total medio

Como es posible apreciar, los beneficios se vuelven máximos y la totalidad de los costos medios de producción se minimizan para una cantidad de 48.333 botellas por día, es decir, el equivalente a 72.500 litros diarios o 19.932.000 litros anuales, los cuales representan un 1,32% de la cuota de mercado. Sin embargo, considerando las pérdidas de eficiencia del proceso y las limitaciones tecnológicas del proyecto, el mismo será capaz de cubrir una demanda anual equivalente a 17.151.552 millones de litros (o 43.312 botellas diarias), lo que permite a la empresa abarcar el 1,14% de la cuota de mercado en el market share.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre la participación de mercado que maximiza los beneficios y minimiza los costos medios, el nivel de



producción que el mercado acepta y la producción real que el proyecto será capaz de alcanzar de acuerdo con su eficiencia.

Producción que maximiza los beneficios		Producción requerida (en base a estudio del mercado)		Producción real (considerando pérdidas de eficiencia)	
Producción anual (L)	19.932.000	Producción anual (L)	17.199.989	Producción anual (L)	17.151.552
Producción por hora (botellas)	4.719	Producción por hora (botellas)	4.072	Producción por hora (botellas)	43.312
Participación de máx. benef.	1,32%	Cuota de mercado requerida	1,142%	Cuota de mercado real	1,139%

Tabla 15 Comparación de escenarios

Seguidamente se expone la evolución de la participación de mercado hasta alcanzar el 1,14% que el proyecto se encuentra en condiciones de satisfacer.

Market share	2022	2023	2024	2025	2026
1,14%	15.647.690	15.915.814	16.471.220	16.517.427	17.151.552
Proyección	1,04%	1,06%	1,09%	1,10%	1,14%

Tabla 16 Proyección de la participación de mercado anual



Aspectos Técnicos

15. Localización del proyecto

Con el objeto de seleccionar un espacio geográfico propicio para el desarrollo de las actividades del proyecto, se consideran los siguientes aspectos:

- Cercanía con el mercado objetivo y proveedores de insumos y materias primas a fin de disminuir los costos logísticos.
- Clima y suelo apropiados para el desarrollo de la actividad.
- Accesos terrestres (rutas, autopistas, caminos) cercanos y en buen estado.
- Fácil acceso a la materia prima principal del proyecto: el agua.
- Acceso a servicios inmobiliarios necesarios.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Espacio que admita una posible expansión de la planta.
- Vertederos de efluentes.

15.1. Macrolocalización

El presente proyecto se radicará en la provincia de Buenos Aires, mas específicamente entre las provincias del Litoral y el Gran Buenos Aires, zona conocida como Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Esto se debe a la cercanía tanto con los proveedores seleccionados como con el núcleo de mercado al que se dirigirá la actividad del proyecto, además de la posibilidad de contar con fácil acceso a la materia prima principal, es decir, el agua, que se tomará del acuífero Puelche ubicado, en promedio, a unos 35-70 metros de profundidad, siendo una reserva de 300 billones de litros de agua dulce.

Como es posible observar en el mapa a continuación, la zona del AMBA, correspondiente con la macrolocalización seleccionada, se encuentra sobre una gran parte del acuífero Puelche.

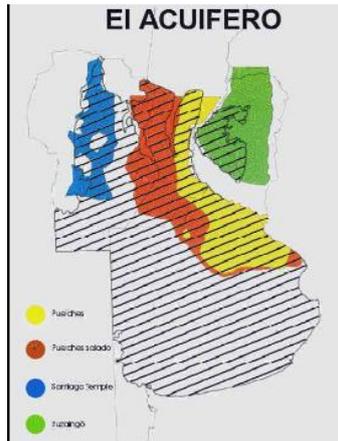


Ilustración 27 Extensión del acuífero Puelche

15.2. Microlocalización

En base a la macrolocalización seleccionada, se llevó a cabo el relevamiento de posibles parques industriales donde ubicar la planta, muchos de los cuales fueron desestimados por presentar una distancia media del mercado objetivo superior a otras ubicaciones. En este sentido, las alternativas a evaluar fueron las siguientes:

- Parque Industrial La Bernalesa.
- Parque Industrial Los Plátanos.
- Parque Industrial Tecnológico de Quilmes.
- Parque Industrial Hudson.
- Establecimiento del proyecto fuera de un parque industrial.

A continuación se exponen las principales características de cada alternativa considerando su costo, disponibilidad de servicios y transporte:



Ilustración 28 Análisis de costo, servicios y transporte para los parques industriales La Bernalesa y Los Plátanos



Ilustración 29 Análisis de costo, servicios y transporte para los parques industriales Hudson y Tecnológico de Quilmes

Por su parte, al efectuar el análisis referido a establecer el proyecto fuera de un parque industrial, fue posible concluir que, si bien muchas zonas son aptas en cuanto a extensión geográfica y todas ellas garantizan el acceso al agua mediante la perforación de pozos de agua, muchas de ellas no cuentan con los servicios requeridos, se encuentran alejadas de los principales accesos terrestres y no cuentan con sistema de tratamiento de efluentes, razón por la cual se requiere una instalación propia del mismo.

Finalmente, luego de analizar cada alternativa se efectuó un análisis comparativo mediante el Método de Krick, a partir del cual, para cada variable, se multiplicó la ponderación asignada por el puntaje considerado para cada alternativa. De esta manera, se obtuvo la siguiente matriz:



Variables	Ponderación	ALTERNATIVAS									
		La Bernalesa		Los Platanos		Parque Industrial Tecnológico de Quilmes		Hudson		Fuera de parque	
		Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal
Servicios	8	10	80	9	72	9	72	9	72	6	48
Accesos terrestres	7	9	63	10	70	9	63	10	70	7	49
Cercanía con mercado	7	8	56	8	56	8	56	8	56	9	63
Cercanía con proveedores	5	8	40	8	40	8	40	8	40	7	35
Acceso al agua	10	9	90	9	90	8	80	8	80	10	100
Posible expansión	5	9	45	9	45	9	45	9	45	8	40
Vertedero de efluentes	5	10	50	9	45	10	50	9	45	5	25
TOTAL			424		418		406		408		360

Tabla 17 Matriz de ponderación de alternativas.
Fuente: Elaboración propia

Como es posible apreciar, del análisis comparativo y ponderado se deduce un resultado sistémico que señala el Parque Industrial La Bernalesa, ubicado en el partido de Quilmes, como la mejor alternativa para la radicación del proyecto, con un promedio ponderado de 424 puntos sobre los 470 totales.

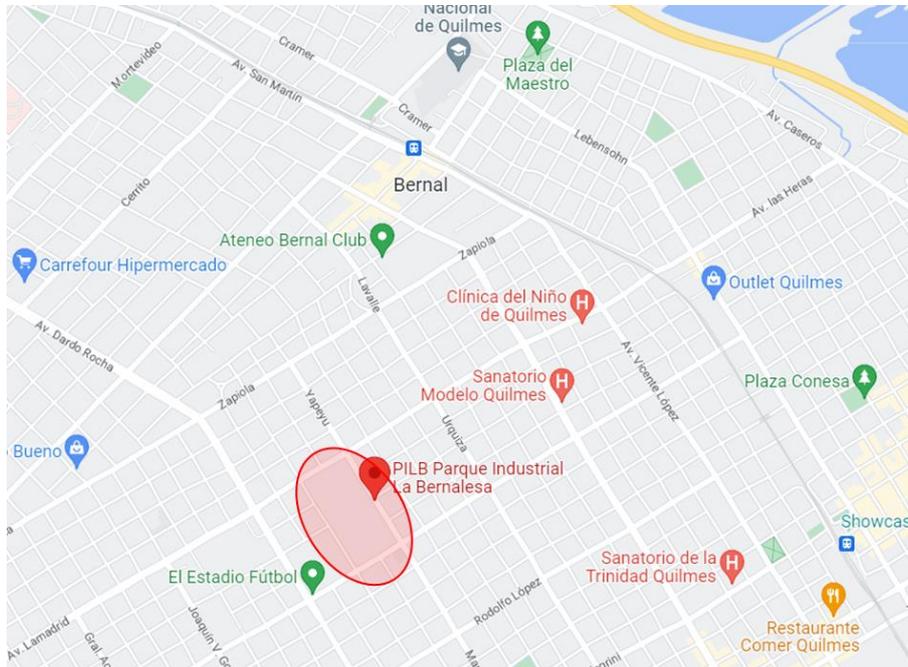


Ilustración 30 Ubicación del Parque Industrial La Bernalesa. Fuente: Google Maps

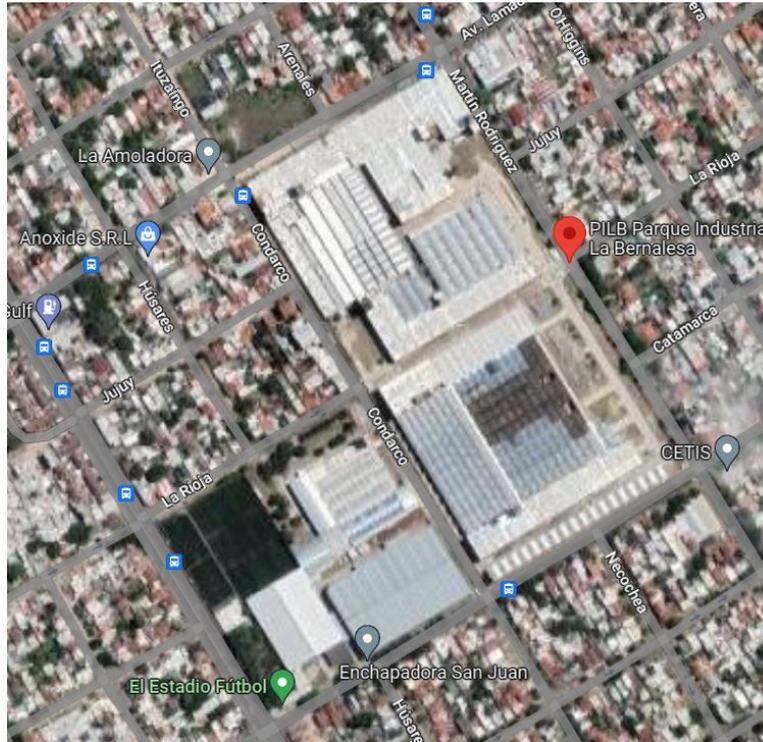


Ilustración 31 Predio del Parque Industrial La Bernalesa. Fuente: Google Maps

15.3. Justificación de microlocalización

15.3.1. Clima y Suelo

Quilmes es un partido de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, ubicado en suroeste del Gran Buenos Aires. Limita con el Río de la Plata y con los partidos de Berazategui, Florencio Varela, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Avellaneda y Lanús.

De acuerdo al análisis efectuado por Estructplan, el clima de Quilmes es de tipo templado pampeano, caracterizado por el rápido tránsito de situaciones relativamente cálidas a otras de baja temperatura. El promedio del mes de enero es de 25 °C y el de julio es de 11 °C. En verano las temperaturas pueden subir a más de 35 °C y en invierno descender a -2 °C. La humedad por lo general es alta, siendo su promedio anual del 70%, y las precipitaciones son de unos 1044 mm anuales. En este sentido, en términos generales, Quilmes presenta condiciones medias de temperatura y precipitaciones medias y altas, distribuidas regularmente a lo largo del año, lo cual contribuye a una óptima recarga del acuífero Puelche.

A continuación se presenta los datos medios de precipitaciones y temperatura en el partido de Quilmes, durante el período 1991-2020.

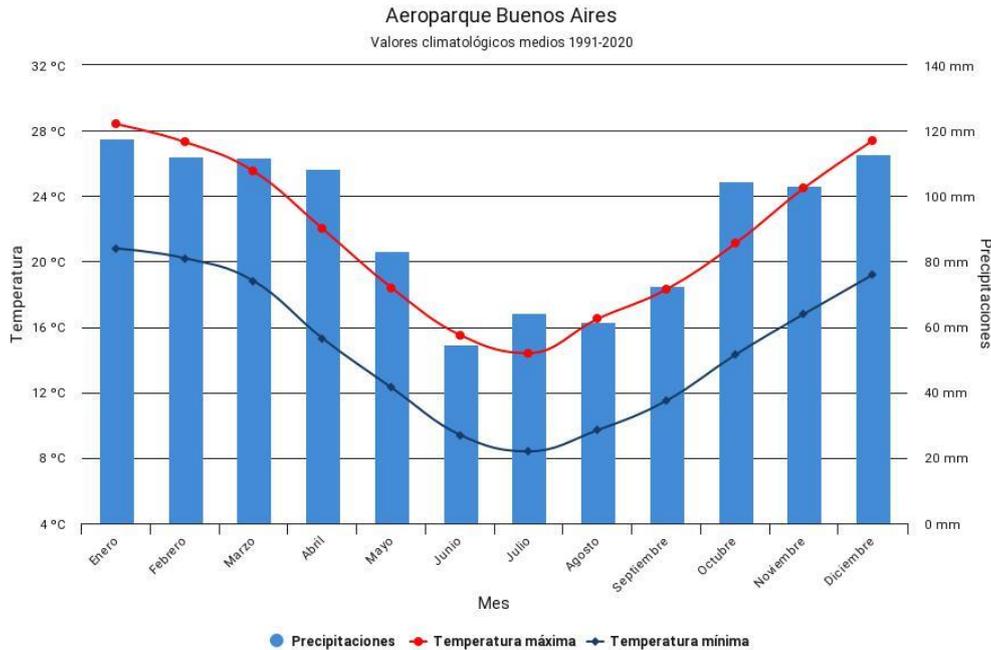


Ilustración 32 Valores climatológicos medios de la ciudad de Quilmes.
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Como es posible apreciar, 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.

El período más caluroso se extiende desde Noviembre hasta Marzo con temperaturas que oscilan entre los 17°C y 30°C, promedio. El período más frío abarca desde Mayo hasta Agosto con temperaturas que oscilan entre 9°C y 12°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.

Por otro lado, 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 acuífero Puelche es recargado por el acuífero Pampeano, recargado, a su vez, por el agua de lluvia y por el Río de La Plata. En este sentido, de acuerdo con el ciclo hidrológico, el agua de la superficie ingresa a la atmósfera mediante evaporación. Luego, el vapor de agua se condensa debido a un



gradiente vertical de temperatura, formando nubes que son transportadas por los vientos. Bajo condiciones adecuadas, el vapor de agua condensada precipita en forma de lluvia, nieve o granizo. Finalmente, parte de esta agua se vuelve a evaporar y parte llega a la superficie escurriéndose superficialmente y alimentando los acuíferos. Esta última proporción corresponde al 4,7%, lo cual implica que la recarga del acuífero Pampeano consiste en 49 mm anuales.

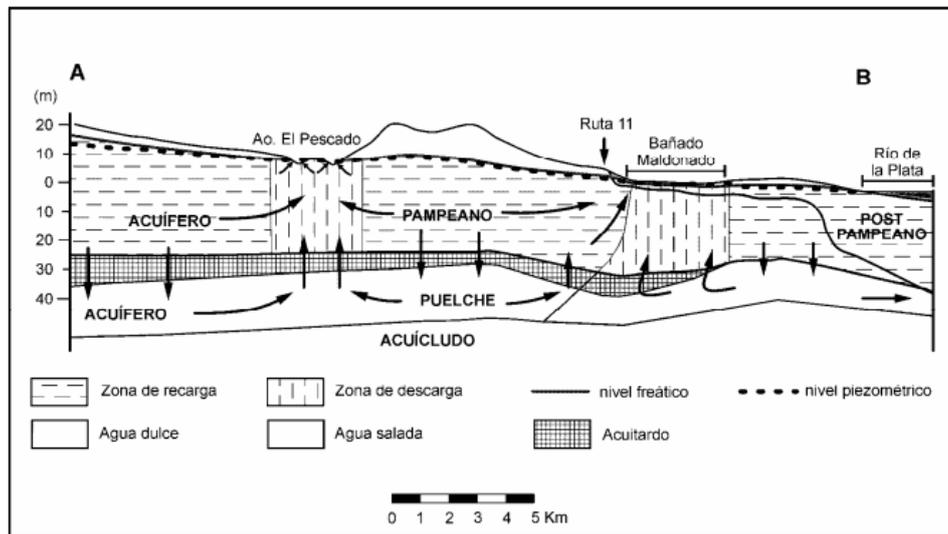


Ilustración 33 Perfil hidrogeológico de Quilmes
Fuente: Departamento de Geología, FCEN, UBA.

Por su parte, el agua del acuífero Puelche es bicarbonatada sódica con una salinidad total menor de 1 g/l. En este sentido, el agua, como materia prima de las aguas saborizadas, será extraída del acuífero Puelche, el cual contiene un volumen explotable de 300 billones de litros. Asimismo, cabe destacar que la calidad del agua de este acuífero desmejora hacia la cuenca del Salado, en las llanuras aluviales de los colectores más importantes (Matanza, Reconquista, Luján), y en la planicie costera adyacente al Río de la Plata.

15.3.2. Disponibilidad de mano de obra

Quilmes es uno de los distritos más poblados del territorio bonaerense, y uno de los más relevantes en su desarrollo industrial. De acuerdo a los datos provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, en el distrito de Quilmes viven 636.026 personas.



Asimismo, el municipio de Quilmes presenta una tasa de actividad¹⁸ del 38,9% de la población urbana total. Cerca de 4 de cada 10 habitantes urbanos del municipio se encuentran ocupados, siendo la tasa de empleo del 35,4%. Entre los hombres, la tasa de empleo llega al 47,2% mientras que entre las mujeres es del 25,2%.

En el municipio, la tasa total de subocupación demandante asciende al 8,5% de la población. Esta problemática aumenta entre las mujeres (9,6%), en los componentes adicionales del hogar (12,9%) y en los jóvenes (16,2%).

Por su parte, el 9,2% de la población activa se encuentra desocupada, siendo, en su mayoría jóvenes de entre 14 y 29 años.

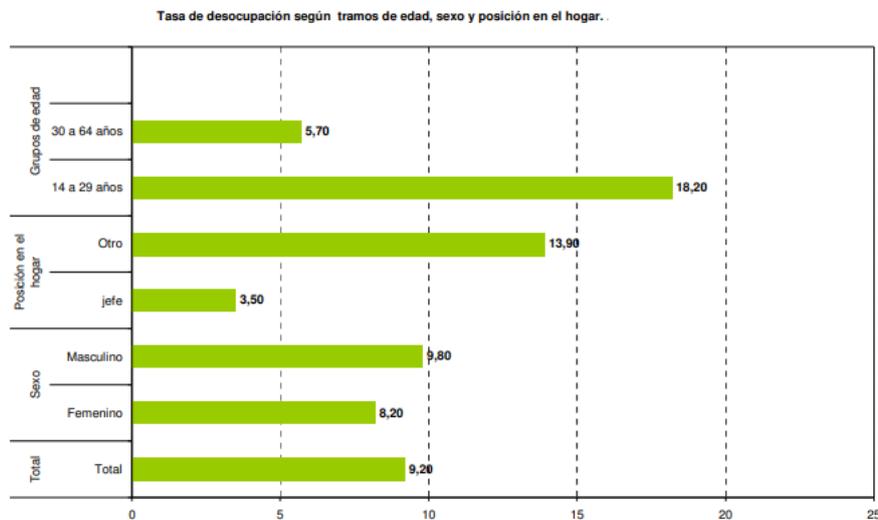


Ilustración 34 Tasa de desocupación. Fuente: Gobierno de la provincia

En cuanto a la distribución del empleo por rama de actividad en el municipio se observa: una alta participación del empleo en Comercio y Reparaciones 28,7%, servicios 17,0%, construcción 16,1% y en industria manufacturera, 11,7%.

¹⁸ Tasa de Actividad: porcentaje entre la población económicamente activa y la población total.

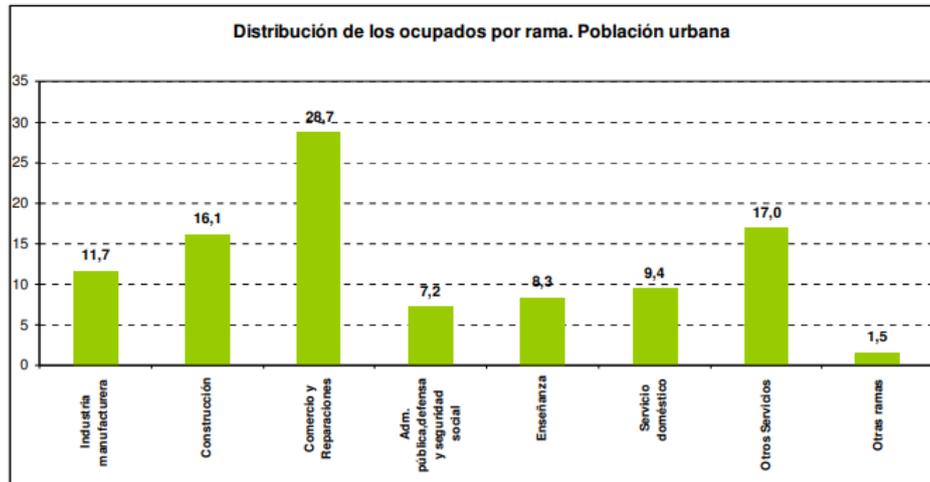


Ilustración 35 Distribución de los ocupados por rama de actividad.
Fuente: Gobierno de la provincia

En este sentido, es posible apreciar que la región de Quilmes cuenta con 247.414 habitantes que forman parte de la población económicamente activa, de la cual aproximadamente 28.947 habitantes podrían optar por desempeñarse en el sector industrial. Asimismo, el partido de Quilmes cuenta con personal calificado para llevar a cabo las actividades que demanda el proyecto.

15.3.3. Disponibilidad de agua. Explotación del recurso hídrico

El proyecto requiere una utilización productiva mensual de 1.290 metros cúbicos de agua. Debido a ello se gestionará el permiso necesario para hacer la perforación de la superficie para la instalación y utilización de un pozo de agua de aproximadamente 5 pulgadas. El mismo se gestionará a través de la resolución N° 289 correspondiente a la Ley N° 12.257 de la Autoridad del Agua (ADA)¹⁹ de la Provincia de Buenos Aires, la cual exige:

- » La inscripción en el registro de Empresas Perforadoras de todas aquellas 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.

¹⁹ 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.



- ✓ 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.
- » 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 este respecto, se ha optado por la tercerización de la empresa Antonik SA, ya inscripta en el registro de Empresas Perforadoras y, por lo tanto, habilitada para efectuar la perforación del pozo de agua. El mismo permitirá la extracción de un caudal máximo de 100 m³/día a una profundidad total estimada en 60/65 metros. La perforación de explotación se realizará mediante sistema Rotary hasta llegar al techo de la arena del acuífero Puelche. Seguidamente, se entubará el pozo con caños de aislación PVC de 115 mm de diámetro, los que serán hincados sobre el fondo perforado. Luego se cementará el espacio anular entre la perforación y los caños de aislación con cemento puro líquido, a presión de bomba desde abajo hacia arriba, para la perfecta aislación de las capas superiores, con el objeto de sellar el pozo para que no haya ingreso de agua de la capa freática al acuífero Puelche. Fraguada la cementación por un plazo no menor de 24 hs, se procederá a perforar el acuífero Puelche mediante sistema Rotary. Se cubrirá el espacio anular con gravilla seleccionada de acuerdo a la granulometría de la arena, para luego sellarlo con cemento. Finalmente se instalará una electrobomba sumergible, motor 3 Hp, 220 volt, cañería de elevación polipropileno 1 ¼”, curva de salida y cable de alimentación.

Debido a esto, se estima un costo de perforación e instalación de la bomba de \$846.999.

Por otro lado, se deberá efectuar el empadronamiento del proyecto como explotador del recurso hídrico para su regularización y mejor administración del agua por parte de la Autoridad del Agua. En este sentido, los trámites a realizar, detallados en la ley 12.257 son los siguientes:

- 1) Registro y alta de usuario como explotadores de agua subterránea. (No se aplican tasas para este trámite).
- 2) Registro de inmueble. (No se aplican tasas para este trámite).



- 3) Obtener Certificado de prefactibilidad. (Se aplica una tasa equivalente al 1,5% del presupuesto de obra aprobado).
- 4) Obtener Aptitud hidráulica para la obra. (Se aplica una tasa equivalente al 1,8% del presupuesto de obra aprobado).
- 5) Obtener constancia de aptitud hidráulica para la obra. (Se aplica una tasa equivalente al 1,5% del presupuesto de obra aprobado).
- 6) Obtener Autorización de perforación. (Se aplica una tasa equivalente al 1,5% del presupuesto de obra aprobado).
- 7) Obtener permiso de explotación subterránea. (Se aplica una tasa equivalente al 1,5% del presupuesto de obra aprobado)

De los permisos y autorizaciones detallados anteriormente, aquellos que se requieren para realizar un pozo y extraer agua del mismo son:

- » Aptitud hidráulica para la obra.
- » Constancia de aptitud hidráulica.
- » Autorización de perforación.
- » Permiso de explotación subterránea.

Asimismo, previo a la concesión de los permisos y autorizaciones, es condición necesaria realizar el estudio de prefactibilidad, el cual consiste en el análisis y evaluación de prefactibilidad hidráulica, de explotación y de vuelco, con el objeto de determinar el riesgo y la factibilidad técnica de la obra, desde el punto del impacto sobre el recurso hídrico y sus condiciones hidráulicas. A este respecto, se evaluarán los siguientes parámetros:

- » **Aptitud hidráulica**, para la cual se define su riesgo bajo las siguientes consideraciones:
 - 1) Emplazamiento ubicado en la zona de restricción al dominio.
 - 2) Zona Inundable sin posibilidades de solución por obra civil.
 - 3) Cota de piso no aceptable.
 - 4) Afectación a linderos sin posibilidades de solución por obra civil.
 - 5) Externalidades negativas que no tienen una solución potencial.Al instalarse el proyecto dentro de un parque industrial y al no aplicar ninguno de los aspectos mencionados anteriormente, se estima un riesgo bajo.



- » **Explotación del recurso hídrico.** El mismo se evalúa en función a si la fuente del recurso hídrico posee, o no, la disponibilidad suficiente para ser explotada en los niveles exigidos, de conformidad con las Resoluciones ADA N° 796/17 y N° 333/17 y normas que en un futuro la modifiquen o reemplacen.

A este respecto, dado que el caudal de explotación del recurso hídrico con fines productivos es de 59 m³/día y el caudal de explotación total se estima en 80 m³/día (superior a 10 m³/día e inferior a 100 m³/día), se define un riesgo medio.

- » **Vuelco de efluentes.** Este parámetro evalúa la existencia de capacidad hidráulica del cuerpo receptor para soportar el caudal de vuelco pretendido y su compatibilidad con efluentes cloacales, de acuerdo con la Resolución ADA N° 333/17.

En este sentido, considerando que los efluentes líquidos de la planta contendrán una elevada proporción de materiales orgánicos y habitualmente una gran acidez, no serán compatibles a efluentes cloacales pero ante un accidente en la planta de tratamiento no se generará riesgo inminente o mediato en la salud de la población y/ o el recurso hídrico, por lo tanto, el esfuerzo de remediación es bajo y se estima un riesgo medio.

En este sentido, considerando los 7 procesos descriptos anteriormente, y sus respectivas tasas aplicables, de acuerdo con el Reglamento de los Procesos para Obtención de la Prefactibilidad, Autorizaciones y Permisos, se estima una inversión en trámites de habilitaciones y permisos de \$66.066.

Finalmente, se estipula que la inversión total entre trámites y servicio de perforación del pozo es de un total de \$913.065.

Por otro lado, el cálculo de los gastos mensuales de consumo de agua para el sistema productivo se realiza en base a la cantidad de agua total utilizada mensualmente:

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

Ecuación 2 Cálculo del canon mensual por el uso del 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 (adimensional).

t: Tarifa (\$/m³)

Los valores monetarios mencionados se encuentran detallados en el Decreto 429/2013. En este sentido, el cargo fijo CF asumirá un monto de \$300, la tarifa t a aplicarse será de 0.1 \$/m³ y el factor de ponderación f oscilará entre 0,015 y 1 según surge de la tabla siguiente:

Cuerpo explotado	Qe (m ³ /mes)	f
Cuerpos de agua superficiales y subterráneos excepto Sistema Río Paraná y de la Plata	30 a 300.000	$f=0,5+(3*10^5-Qe)*1,6668*10^{-6}$
Sistema Río Paraná y de la Plata	300.000 a 30.000.000	$f=0,015+(3*10^7-Qe)*1,633*10^{-8}$

Tabla 18 Determinación del factor de ponderación de reservas o causales ecológicos

De esta manera, considerando un volumen de agua explotada mensual de 80 m³/día o 1.760 m³/mes (tanto con fines productivos como de limpieza de maquinarias), se estima que se deberá abonar un monto de \$475 mensuales a fines de cubrir los gastos de consumo de agua.

15.3.4. Transporte

Cercano a puertos y aeropuertos, el parque industrial La Bernalesa tiene una ubicación estratégica a 16 km de CABA por autopista, lo que hace que este predio sea una gran oportunidad en el corredor sur del conurbano bonaerense, garantizando una sencilla distribución de materias primas y productos terminados.

15.3.5. Disponibilidad de servicios auxiliares

Tratamiento de efluentes: La Bernalesa cuenta con una red de tratamientos de efluentes líquidos disponible para las empresas que requieran el servicio. Su costo se determina por m³ de agua a tratar y se cobra como gasto extraordinario de expensas.



Red contra incendios: El parque industrial cuenta con una red de agua para abastecer autobombas en caso de incendio.

Energía eléctrica: Esta es suministrada por Edesur. Es utilizada para las calles interiores del parque industrial y sirve a las conexiones de cada planta con tensiones medias (de 13,2 kV) y altas (de 132 kV). Cada planta instala el transformador a su necesidad.

Control y seguridad: El parque industrial cuenta con un sistema instalado en el acceso al parque que registra los movimientos de personas y vehículos, que entran o salen del mismo. De igual forma, sólo se admite el ingreso al parque mediante acreditación.

Entre otros servicios, el parque industrial también cuenta con una red de distribución de gas natural y agua potable, desagües cloacales y pluviales.

16. Ingeniería de proyecto

16.1. Planificación de la capacidad

16.1.1. Capacidad requerida, instalada y efectiva. Utilización del sistema.

La determinación de la capacidad del proyecto así como su tamaño permiten definir los requerimientos tecnológicos y desarrollar el plan de producción. En este sentido, a partir de la selección del porcentaje de mercado a captar, del 1,14% y en base a la proyección de la demanda obtenida mediante modelo econométrico, para los próximos años se estiman los siguientes volúmenes de producción:

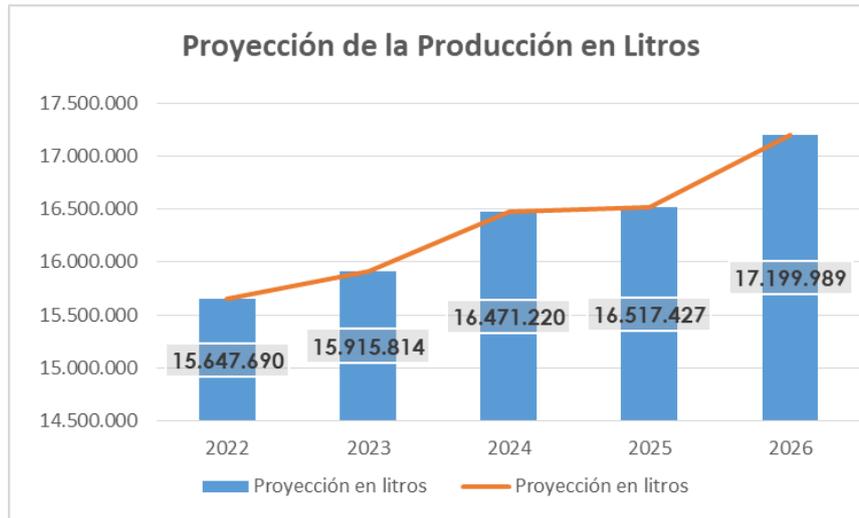


Ilustración 36 Proyección de la producción anual en litros

Como es posible apreciar, considerando el crecimiento del proyecto, para el período 2026 se requerirá una capacidad de producción de aproximadamente 17,2 millones de litros. A este respecto, atendiendo a 22 días laborales por mes y 16 horas laborales diarias, a continuación se detalla el requerimiento de capacidad:

Requerimiento de capacidad	
Horas laborales diarias	16
Días laborales mensuales	22
Litros por botella	1,5
Litros anuales	17.199.989
Litros mensuales	1.433.332
Litros diarios	65.151
Botellas diarias	43.434
Botellas/hora	2.715

Tabla 19 Capacidad requerida

De acuerdo con la tecnología seleccionada (Ver sección 16.2) en base a los requerimientos de capacidad, la capacidad instalada del proyecto se define como sigue:



Capacidad instalada	
Horas laborales diarias	24
Días laborales mensuales	22
Litros por botella	1,5
Botellas/hora	3.000
Botellas diarias	72.000
Litros/hora	4.500
Litros diarios	108.000
Litros mensuales	2.376.000
Litros anuales	28.512.000

Tabla 20 Capacidad teórica

Cabe destacar que esta capacidad teórica o máxima viene dada por el cuello de botella del proceso. Este se encuentra constituido por las máquinas de soplado y llenado, cuya una capacidad de producción es la menor entre todas las maquinarias que conforman el sistema, es decir, 3.000 botellas/h.

En este sentido, considerando la capacidad tecnológica y teniendo que en cuenta que la capacidad requerida se corresponde con 2.715 botellas/hora mientras la capacidad instalada es de 3.000 botellas/hora, la tasa de utilización de la planta alcanzará el 90%. En la siguiente tabla se presenta la utilización alcanzada por cada tecnología seleccionada, como así también la utilización global del sistema al período 2026.

Máquinas	Capacidad máxima (bph)	Capacidad utilizada (bph)	% de Utilización	Capacidad instalada (bph)
Soplado	3.000	2.715	90%	3.000
Llenado	3.000	2.715	90%	
Etiquetado	3.600	2.715	75%	
Empaquetado	3.600	2.715	75%	
Mezclado de agua	3.125	2.715	87%	
Osmosis inversa	3.333	2.715	81%	
Mezclado de jarabe	333	271	81%	
Tasa de utilización			90%	

Tabla 21 Determinación de la utilización global y por tecnología seleccionada

Por otro lado, considerando los volúmenes de demanda pronosticados y la capacidad instalada de la planta, a continuación se presentan las tasas de utilización para los próximos años.

	Año 1 (2022)	Año 2 (2023)	Año 3 (2024)	Año 4 (2025)	Año 5 (2026)
Proyección de la producción (L/año)	15.647.690	15.915.814	16.471.220	16.517.427	17.199.989
Capacidad utilizada (bph)	2.470	2.512	2.600	2.607	2.715
Capacidad instalada (bph)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
% de utilización	82%	84%	87%	87%	90%

Tabla 22 Variación anual de la utilización del sistema



Como es posible apreciar, el primer año de operación de la planta la tasa de utilización alcanzada es del 82%. Luego, al incrementarse el volumen demandado, la utilización del sistema se incrementa hasta alcanzar el 90% en el período 2026, tal como se mencionó anteriormente.

Finalmente, considerando una eficiencia del proceso del 95%, dos turnos laborales diarios y factores de pérdida de capacidad como los descansos y limpiezas por cada cambio de sabor de agua a producir, se obtiene la siguiente capacidad efectiva:

Capacidad efectiva	
Horas laborales diarias	16
Días laborales mensuales	22
Litros por botella	1,5
Eficiencia de proceso	95%
Descansos (hs/día)	1
Setups (hs/mes)	9
Seups (hs/día)	0,41
Litros diarios	62.376
Litros mensuales	1.372.275
Litros anuales	16.467.300
Botellas diarias	41.584
Botellas/hora	2.599

Tabla 23 Capacidad operativa

Como es posible apreciar, considerando los factores de pérdida de eficiencia, al año 2026 no se llega a alcanzar la producción diaria requerida de 2.715 botellas/hora. En este sentido, con el objeto de satisfacer la porción de mercado que se pretende abarcar, se necesitará efectuar una expansión de la línea de envasado. Dicha reinversión se realizará sobre las máquinas de soplado y llenado de botellas, para las cuales es posible modificar su capacidad de producción adicionando más boquillas.

Cabe destacar que cada 175 horas de proceso²⁰, se realizará una limpieza de todas las maquinarias, sin embargo, esta será efectuada los días sábados, al igual que los mantenimientos preventivos, razón por la cual no se considera como un factor de pérdida de capacidad.

16.1.2. Utilización efectiva

²⁰ 175 horas de proceso son el equivalente a 12 días laborales considerando pérdidas de tiempo disponible por descansos y setups.



Con el objeto de determinar la utilización efectiva del sistema, se considerarán la capacidad requerida y su capacidad efectiva. En ese sentido, se atiende a los siguientes aspectos:

- Se toma una capacidad instalada de 3.000 bph hasta el tercer período inclusive (año 2024).
- Se considera una capacidad instalada de 3.125 bph a partir del tercer período.
- Se supone una demanda constante a partir del quinto período (año 2026).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Horas-Hombre	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240
Capacidad instalada (bph)	3.000	3.000	3.000	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Capacidad efectiva (bph)	2.599	2.599	2.599	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707
Capacidad requerida (bph)	2.470	2.512	2.600	2.607	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715
% de utilización	95%	97%	100%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 24 Determinación de la utilización y capacidad efectiva

Como es posible apreciar en la Tabla 24, a partir del cuarto período de operación el sistema alcanza el 100% de utilización efectiva. A este respecto, llegado el momento y en función al estudio de los requerimientos reales del mercado, se evaluará la posibilidad de mantener la capacidad de la planta o incrementarla adicionando un nuevo mezclador.

Por su parte, las Horas Hombre requeridas para la operación de la planta no varían con el paso de los años. Cabe mencionar que las mismas fueron estimadas teniendo en cuenta únicamente los 10 operarios que se desempeñan en el sector de producción, 16 horas al día, 22 días al mes y 12 meses al año.

16.1.3. Utilización teórica de la maquinaria

Respecto a la utilización de equipos, considerando las pérdidas de eficiencia, la sopladora y la llenadora generarán la saturación del sistema a partir del tercer período, con una utilización teórica del 87%, razón por la cual se incrementará su capacidad en 200 botellas/hora a partir del año 2024, corriendo el cuello de botella del sistema hacia el sector de mezclado de agua y jarabe, con una utilización teórica del 87% y manteniendo al sistema con una utilización efectiva del 100%. En cuanto a la maquinaria restante, su utilización teórica varía entre el 69% y 78%, dependiendo de su capacidad y en función al crecimiento de la demanda.



Maquinas	Capacidad 2024-2024 (bph)	Capacidad 2024-2026 (bph)	2022		2023		2024		2025		2026	
			Utilizado	% de utilización								
Soplado	3.000	3.200	2.470	82%	2.512	84%	2.600	87%	2.607	81%	2.715	85%
Llenado	3.000	3.200	2.470	82%	2.512	84%	2.600	87%	2.607	81%	2.715	85%
Etiquetado	3.600	3.600	2.470	69%	2.512	70%	2.600	72%	2.607	72%	2.715	75%
Empaquetado	3.600	3.600	2.470	69%	2.512	70%	2.600	72%	2.607	72%	2.715	75%
Mezclado de agua	3.125	3.125	2.470	79%	2.512	80%	2.600	83%	2.607	83%	2.715	87%
Osmosis inversa	3.333	3.333	2.470	74%	2.512	75%	2.600	78%	2.607	78%	2.715	81%
Mezclado de jarabe	333	333	247	74%	251	75%	260	78%	261	78%	271	81%

Tabla 25 Utilización teórica de la maquinaria considerando un incremento de capacidad a partir del período 2024

16.2. Tecnología

La tecnología a implementar fue seleccionada con el objeto de cumplir con la capacidad requerida evitando la selección de equipos con capacidades demasiado disimiles y logrando, de esta manera, un balance óptimo de la maquinaria.

Asimismo, las máquinas no requieren de mano de obra altamente calificada y son de sencilla operación.

Por otro lado, en cuanto al llenado, cabe destacar que se ha seleccionado tecnología de embotellado aséptico, con el objeto de eliminar el proceso térmico de pausterización mediante el cual se busca reducir la presencia de agentes patógenos que pueda contener el producto. A este respecto, también se establecerá un ambiente aséptico totalmente integrado y controlado que permita operar en un entorno limpio para el llenado de las botellas en frío.

En la siguiente tabla se presenta el requerimiento de bombas necesario para operar la planta:

REQUERIMIENTO DE BOMBAS			
Nomenclatura	Nro. Op.	Descripción de operación	Detalles de la bomba
Bomba de pozo	1)	Pozo --> Tanque de agua no tratada	3 HP y 9.600 l/h
-	2)	Tanque de agua no tratada --> Osmosis	(Incluida en la máquina de osmosis inversa)
-	3)	Osmosis --> Tanque de agua tratada	(Incluida en la máquina de osmosis inversa)
Centrífuga 2 HP	4.a)	Tanque de agua tratada --> Mezcladores jarabe + agua	2 HP y 12.000 l/h
Centrífuga 0,5 HP	4.b)	Mezcladores de jarabe --> Mezcladores de jarabe + agua	0,5 HP y 4.800 l/h
Centrífuga 1 HP	5)	Mezcladores de jarabe + agua --> Tanques de depósito	1 HP y 9.000 l/h
Centrífuga 0,5 HP	6)	Tanques de depósito --> Llenadora	0,5 HP y 4.800 l/h

Tabla 26 Requerimiento de bombas

Finalmente, a continuación se presentan las maquinarias que constituyen el proceso productivo, con sus principales características:

Bomba de pozo. Esta permitirá extraer el agua del pozo para luego enviarla a un tanque donde permanecerá hasta ser tratada por el sistema de ósmosis inversa.



Bomba de pozo	
Datos generales	
Capacidad	9.600 l/h
Potencia	2,24 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	163.080 \$
Total	\$ 163.080
	US\$ 433
Dimensiones	
Alto	1,21 m
Diámetro	9,8 cm



Tabla 27 Datos generales de la bomba de pozo

Tanques de agua no tratada y de agua tratada. En ellos se almacenará el agua proveniente del pozo (agua no tratada) y el agua tratada por el sistema de ósmosis inversa, respectivamente.

Tanque de agua tratada/no tratada	
Datos generales	
Capacidad	15.000 l
Cantidad	2 unids.
Costo unitario	1.095.050 \$
Total	\$ 2.190.100
	US\$ 5.809
Dimensiones	
Alto	3,5 m
Diámetro	2,5 m



Tabla 28 Datos generales de los tanques de agua

Sistema de ósmosis inversa. El mismo permite purificar el agua volviéndola apta para consumo humano.

Sistema de ósmosis inversa	
Datos generales	
Capacidad	5.000 l/h
Potencia	7,5 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	3.204.500 \$
Total	\$ 3.204.500
	US\$ 8.500
Dimensiones	
Largo	7 m
Ancho	0,9 m
Alto	2,4 m



Tabla 29 Datos generales del sistema de ósmosis inversa



Mezcladores de jarabe. En ellos se lleva a cabo la mezcla del jugo concentrado, los conservantes y la Stevia con una parte mínima de agua.

Estos se encuentran conectados a los mezcladores de jarabe + agua mediante de un sistema de válvulas y sensores que permite responder a las necesidades del sistema.

Se ha decidido optar por la implementación de 2 mezcladores de jarabe con el objeto de brindar mayor flexibilidad al proceso respecto al cambio de sabores producidos y cumplir con los requerimientos de la demanda.

Mezcladores de jarabe		
Datos generales		
Capacidad	4.000	l
Potencia	2,24	kW
Cantidad	2	unids.
Costo unitario	797.450	\$
Total	\$ 1.594.900	
	US\$ 4.231	
Dimensiones		
Alto	3,18 m	
Diámetro	1,6 m	



Tabla 30 Datos generales de los mezcladores de jarabe

Mezcladores de agua y jarabe. Estos permiten efectuar la mezcla del jarabe con agua para así obtener las aguas saborizadas que se ofrecerán al mercado.

Al igual que para el caso de los mezcladores de jarabe, estos equipos se encuentran conectados a tanques de depósito de agua saborizada mediante un sistema de válvulas y sensores que permiten liberar producto en función a los requerimientos del sistema.

Mezcladores de jarabe + agua		
Datos generales		
Capacidad	5.000	l
Potencia	5,5	kW
Cantidad	7	unids.
Costo unitario	980.200	\$
Total	\$ 6.861.400	
	US\$ 18.200	
Dimensiones		
Alto	3,85 m	
Diámetro	2 m	



Tabla 31 Datos generales de los mezcladores de jarabe y agua



Bombas centrífugas. Estas serán las responsables de impulsar el fluido a través de las distintas etapas del proceso productivo. En la Tabla 26 se indica en qué parte del proceso será instalada cada una de ellas.

Centrífuga 2 HP		
Datos generales		
Capacidad	12.000	l/h
Potencia	1,49	kW
Cantidad	1	unid.
Costo unitario	155.291	\$
Total	\$ 155.291	
	US\$ 412	



Centrífuga 0,5 HP		
Datos generales		
Capacidad	4.800	l/h
Potencia	0,37	kW
Cantidad	2	unid.
Costo unitario	33.421	\$
Total	\$ 66.842	
	US\$ 177	



Centrífuga 1 HP		
Datos generales		
Capacidad	9.000	l/h
Potencia	0,75	kW
Cantidad	1	unid.
Costo unitario	70.991	\$
Total	\$ 70.991	
	US\$ 188	



Tabla 32 Bombas centrífugas que intervienen en el proceso

Tanque de depósito de mezcla. Este tanque cumplirá la función de buffer de capacidad, permitiendo vaciar los mezcladores de jarabe y agua para que puedan ser cargados con una nueva mezcla y garantizar, de esta manera, una producción continua.

Al igual que con los mezcladores de jarabe, se ha decidido optar por la implementación de 2 tanques de depósito con el objeto de brindar mayor flexibilidad al proceso respecto al cambio de sabores producidos y cumplir con los requerimientos de la demanda.



Tanque de depósito de mezcla	
Datos generales	
Capacidad	5.000 l
Cantidad	2 unids.
Costo unitario	887.175 \$
Total	\$ 1.774.350
	US\$ 4.706
Dimensiones	
Alto	2,47 m
Diámetro	2 m



Tabla 33 Datos generales de los depósitos de agua saborizada

Sopladora. Este equipo permite obtener las botellas en las que será envasada el agua saborizada mediante la inyección de aire para la expansión de la preforma PET contra la paredes de un molde con la forma de las botellas.

Por su parte, esta tecnología se ha seleccionado debido a su flexibilidad en cuanto a regulación de velocidad, formas y tamaños botellas que admite y respecto a su capacidad, ya que permite un sencillo incremento de la misma hasta 5.000 bph simplemente con la instalación de 2 nuevas boquillas de soplado.

Sopladora	
Datos generales	
Capacidad	3.000 bph
Potencia	38 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	4.175.000 \$
Total	\$ 4.175.000
	US\$ 11.074
Dimensiones	
Largo	4 m
Ancho	3,85 m
Alto	2,7 m



Tabla 34 Datos generales de la sopladora

Llenadora. En ella se lleva a cabo el llenado de las botellas con producto proveniente de los tanques de depósito de mezcla. La botella se transfiere al interior de la misma a través de un transportador de aire y en ella se lleva a cabo el lavado de la botella mediante la inyección de agua a presión con ácido paracético, su llenado con producto y posterior tapado.

Al igual que con la sopladora, esta tecnología se ha seleccionado debido a su flexibilidad en cuanto a su velocidad ajustable, tamaños botellas que admite y respecto



a su capacidad, ya que permite un sencillo incremento de la misma hasta 5.000 bph simplemente con la instalación de 2 nuevas boquillas de llenado.

Llenadora	
Datos generales	
Capacidad	3.000 bph
Potencia	22 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	5.466.500 \$
Total	\$ 5.466.500
	US\$ 14.500
Dimensiones	
Largo	2,4 m
Ancho	2 m
Alto	2,4 m



Tabla 35 Datos generales de la llenadora

Etiquetadora. Este equipo colocará a las botellas las etiquetas con la descripción del producto que contengan.

Etiquetadora	
Datos generales	
Capacidad	3.600 bph
Potencia	25 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	2.436.000 \$
Total	\$ 2.436.000
	US\$ 6.462
Dimensiones	
Largo	2 m
Ancho	1 m
Alto	2,1 m



Tabla 36 Datos generales de la etiquetadora

Empaquetadora. Esta tecnología conformará los packs de bebidas con 6 botellas de 1,5 L cada uno.



Empaquetadora	
Datos generales	
Capacidad	3.600 bph
Potencia	18 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	3.694.600 \$
Total	\$ 3.694.600
	US\$ 9.800
Dimensiones	
Largo	4,3 m
Ancho	1 m
Alto	2 m



Tabla 37 Datos generales de la empaquetadora

Palletizadora. Considerando los requerimientos de capacidad, se ha optado por la implementación de una palletizadora manual con plato giratorio accionado por un motor, con el objeto de simplificar la tarea a los operarios y disminuir esfuerzos.

Palletizadora	
Datos generales	
Capacidad	40 pph
Potencia	0,4 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	829.023 \$
Total	\$ 829.023
	US\$ 2.199
Dimensiones	
Largo	2,4 m
Ancho	1,5 m
Alto	2,5 m



Tabla 38 Datos generales de la palletizadora

Cintas transportadoras. Si bien la llenadora y la etiquetadora cuentan con cintas transportadoras integradas que permiten recibir botellas del proceso anterior, resultan necesarios equipos transportadores para el movimiento de las botellas etiquetadas hacia la empaquetadora y de los packs de botellas hacia la palletizadora. En este sentido, se ha optado por implementar una cinta aérea para el primer caso y una cinta transportadora por cadenas para el segundo. Cabe destacar que ambos equipos de movimiento admiten un largo ajustable a partir de los 2 m, tal como se muestra a continuación.



Cinta aérea (para botellas)	
Datos generales	
Capacidad	3.500 bph
Potencia	0,75 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	743.151 \$
Total	\$ 743.151
	US\$ 1.971
Dimensiones	
Largo	2 a 3,7 m
Ancho	1 m



Cinta transportadora por cadena (para packs)	
Datos generales	
Capacidad	600 packs/h
Potencia	0,75 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	853.482 \$
Total	\$ 853.482
	US\$ 2.264
Dimensiones	
Largo	2 a 4,9 m
Ancho	0,8 m



Tabla 39 Datos generales de las cintas transportadoras

Compresor de aire industrial. Este permitirá obtener el aire comprimido requerido para el accionamiento de las válvulas actuadoras y para los procesos automatizados, como ser los procesos de soplado y llenado de botellas.

Compresor de aire industrial	
Datos generales	
Presión	13 bar
Potencia	15 kW
Cantidad	1 unid.
Costo unitario	1.376.050 \$
Total	\$ 1.376.050
	US\$ 3.650
Dimensiones	
Largo	0,76 m
Ancho	0,62 m
Alto	0,97 m



Tabla 40 Datos generales del compresor de aire industrial

16.3. Descripción del proceso productivo



El proceso productivo se dividirá en 2 líneas de producción: por un lado la de mezclado y, por otro lado, la de envasado. En cuanto a la línea de mezclado, en la misma se buscará obtener la cantidad y calidad de agua saborizada óptimas para la satisfacción de la demanda objetivo mediante una producción en batch. Por su parte, la línea de envasado funcionará de manera continua y permitirá colocar el agua saborizada en botellas que luego serán empaquetadas y palletizadas con el objeto de facilitar su comercialización.

Proceso de mezclado.

Este proceso se encuentra dividido en dos etapas, una de las cuales consiste en la extracción de agua de pozo para su posterior tratamiento en la planta de ósmosis inversa, mientras la siguiente etapa consiste en el mezclado de las materias primas.

Ósmosis inversa.

Este proceso tiene el objeto de purificar el agua mediante membranas semipermeables, permitiendo la eliminación del 99,9% de iones del agua y de las sales, bloqueando bacterias, partículas, azúcares, proteínas, tintes e impurezas.

En primer lugar, el agua de alimentación es transportada mediante pre-filtros multimediales, es decir, compuestos por varias capas de medios filtrantes de diferentes densidades y tamaños de partículas, con el fin de extraer partículas grandes. Luego, el agua es transportada hacia una resina suavizante para eliminar la dureza²¹ que puede causar daños a las posteriores membranas dentro del sistema. De esta manera, estos pre-tratamientos poseen la capacidad de eliminar el cloro, los olores, el color, el hierro, el azufre y la dureza. Finalmente, una bomba de alta presión aplica una presión extrema a la solución altamente concentrada, separando sales, minerales e impurezas restantes que los pre-filtros no pudieron retener. Así, el agua potable y lista para consumo humano es expulsada mediante el extremo de baja presión de la membrana, mientras las sales, minerales y demás impurezas son descargados en un desagüe por el extremo opuesto.

En este sentido, el proceso de trabajo de la ósmosis inversa se puede describir como sigue:

²¹ Se denomina dureza del agua a la concentración de compuestos minerales disueltos que hay en una determinada cantidad de agua. En este sentido, el agua es más dura cuanto mayor sea la cantidad de minerales disueltos en ella.



Agua cruda — tanque de agua cruda — bomba de refuerzo — filtro de arena de cuarzo — filtro de carbón activado — resina suavizante — FILTRO DE micrones — bomba de alta presión — Sistema de membrana RO — esterilizador UV — tanque de agua pura — puro salida de agua

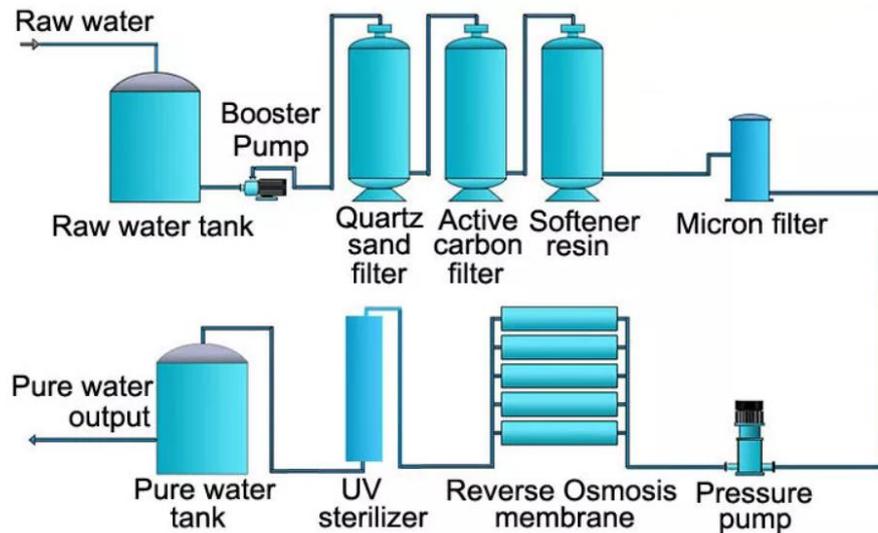


Tabla 41 Circuito de un sistema de ósmosis inversa. Fuente: Fostream

1. Bomba de agua cruda. Proporciona la presión al filtro de arena de cuarzo/filtro de carbón activo.
2. Filtro de arena de cuarzo. Elimina la turbidez, la materia suspendida, la materia orgánica, el coloide, etc.
3. Filtro de carbón activo. Elimina el color, cloruro libre, materia orgánica, materia dañina, etc.
4. Resina suavizante. En ella se produce el intercambio de iones de calcio y magnesio.
5. Filtro de micrones. Evita partículas grandes, bacterias, virus en la membrana RO (Reverse Osmosis). Su precisión es de $5\ \mu\text{m}$.
6. Bomba de alta presión. Proporciona alta presión a la membrana RO.
7. Sistema RO. Es la parte principal de la planta. La tasa de desalinización de la membrana RO puede alcanzar el 99%, eliminando más del 99% de iones.
8. Esterilizador UV. En el proceso de desinfección UV, el agua se purifica a través de una cámara de acero inoxidable la cual contiene una lámpara especial que produce rayos UV.

Mezclado de materias primas

La etapa de mezclado comienza con la generación del jarabe a partir de la emulsión del jugo concentrado, los conservantes y la Stevia con una parte de agua. Para



ello se requieren 9 hs de agitación continua, la cual tendrá lugar en 2 mezcladores que serán cargados y descargados de manera intermitente.

Finalmente, el jarabe será conducido a otros 7 mezcladores donde se llevará a cabo obtención del agua saborizada propiamente dicha, mediante incorporación de 10% de jarabe con 90% de agua. Este proceso requiere de 10 hs de operación y funcionará en batch. De esta manera, a medida que los mezcladores finalicen su proceso, el producto obtenido será enviado a tanques de depósito para su posterior embotellado.

Cabe destacar que tanto el jarabe como la mezcla de jarabe y agua serán suministradas a sus respectivas etapas posteriores de acuerdo con los requerimientos del proceso, mediante un sistema integrado de bombas, sensores y válvulas.

Proceso de envasado

Este proceso comienza el soplado de las preformas PET dentro de la máquina sopladora. En ella, la preforma se coloca dentro de un molde hembra cerrado de acero inoxidable para luego efectuar un calentamiento de la misma a una temperatura apenas superior a la temperatura de termofluencia (entre 95°C y 100°C), con la posterior inyección de aire seco a presión. De esta manera, el plástico se expande contra las paredes del molde tomando la forma de la botella donde se envasará el producto. Cabe destacar que el enfriamiento de la botella se produce naturalmente.

Durante esta etapa, la presión de aire a insuflar no deberá ser mayor a 1.000 kg/cm² ya que, de lo contrario, se podría generar el enfriamiento del plástico o la ruptura de la preforma. Asimismo, la presión tampoco deberá ser menor a 250 kg/cm² debido a que no generaría la fuerza suficiente para lograr que la botella tome la forma del molde.

Por otro lado, el aire a utilizar deberá ser seco ya que la humedad podría generar defectos superficiales en las piezas.

Una vez obtenidas las botellas, estas se dirigen a la máquina llenadora junto con la mezcla de agua y jarabe que se encuentra contenida en los tanques de depósito. En ella, en primer lugar, tanto las botellas y las tapas como la atmósfera en la que se encuentran son esterilizadas mediante una solución aséptica de vapor y 0,30% de ácido paracético²², garantizando una humectación íntegra de las piezas y su entorno. Luego,

²² El ácido paracético (C₂H₄O₃) es un compuesto oxidante que se logra a partir de la mezcla de ácido acético y peróxido de hidrógeno en solución acuosa, cuya actividad desinfectante se debe a su capacidad



las botellas proceden a ser llenadas con producto y finalmente son tapadas, todo ello de manera automática y en un ambiente aséptico.

A continuación, el agua saborizada embotellada se dirige hacia la máquina etiquetadora donde se le colocan las etiquetas de manera automática.

Finalmente las botellas son empaquetadas mediante un plástico termocontraíble en packs de 6 unidades que luego se dirigirán hacia la palletizadora manual donde 2 operarios procederán a efectuar el armado de pallets de 128 packs, para su posterior almacenamiento.

16.3.1. Diagrama de bloques y de proceso.

oxidante. Este compuesto lleva a cabo un mecanismo de oxidación mediante la transferencia de electrones de la forma oxidada del ácido a los microorganismos, provocando su inactivación. En disoluciones de 0,26% a 0,35% funciona como esterilizante sin presentar toxicidad y es biodegradable. No requiere del uso de elementos de protección.



DIAGRAMA DE BLOQUES - PRODUCCIÓN DE AGUAS SABORIZADAS

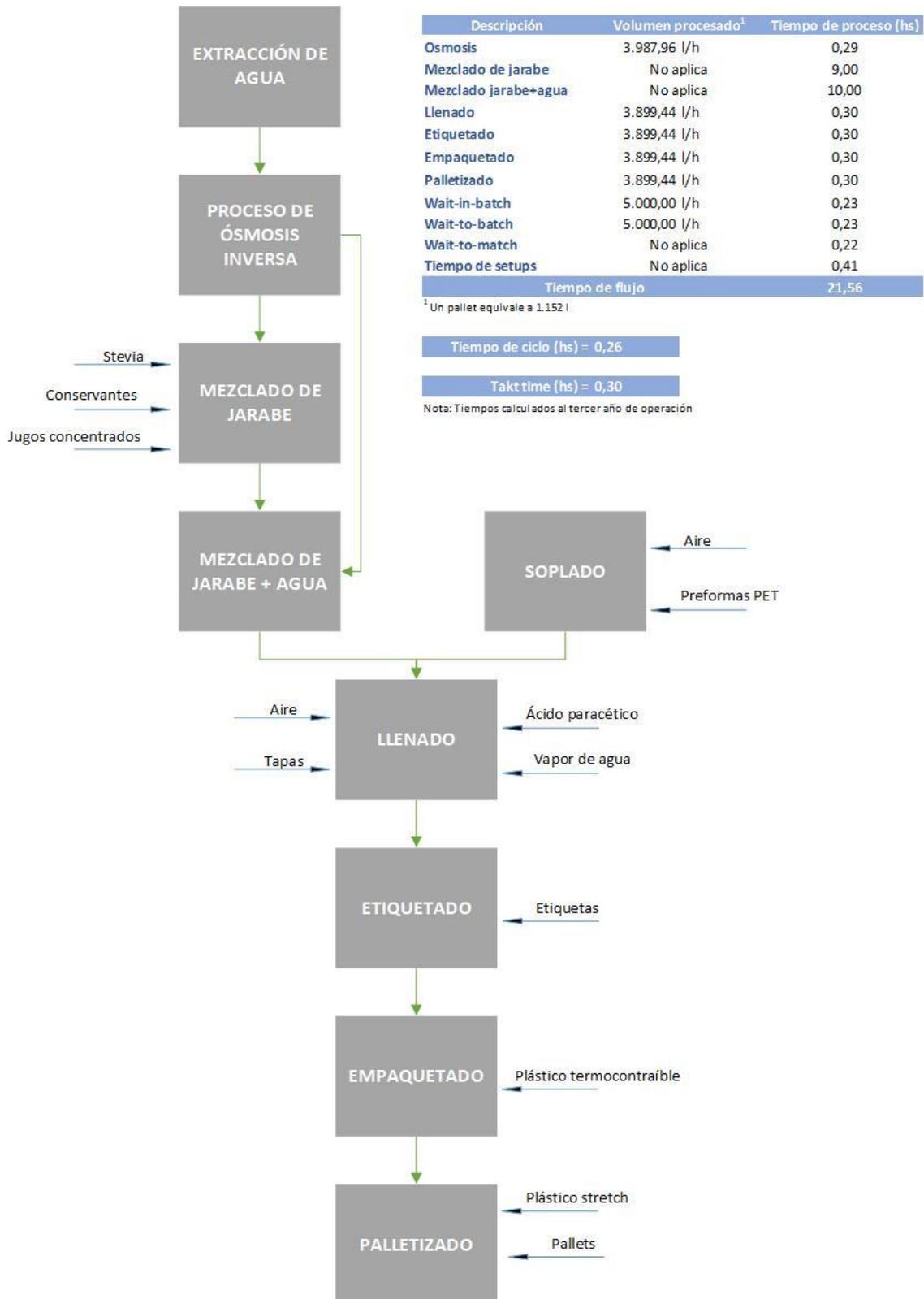


Ilustración 37 Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia



DIAGRAMA DE PROCESO - PRODUCCIÓN DE AGUAS SABORIZADAS

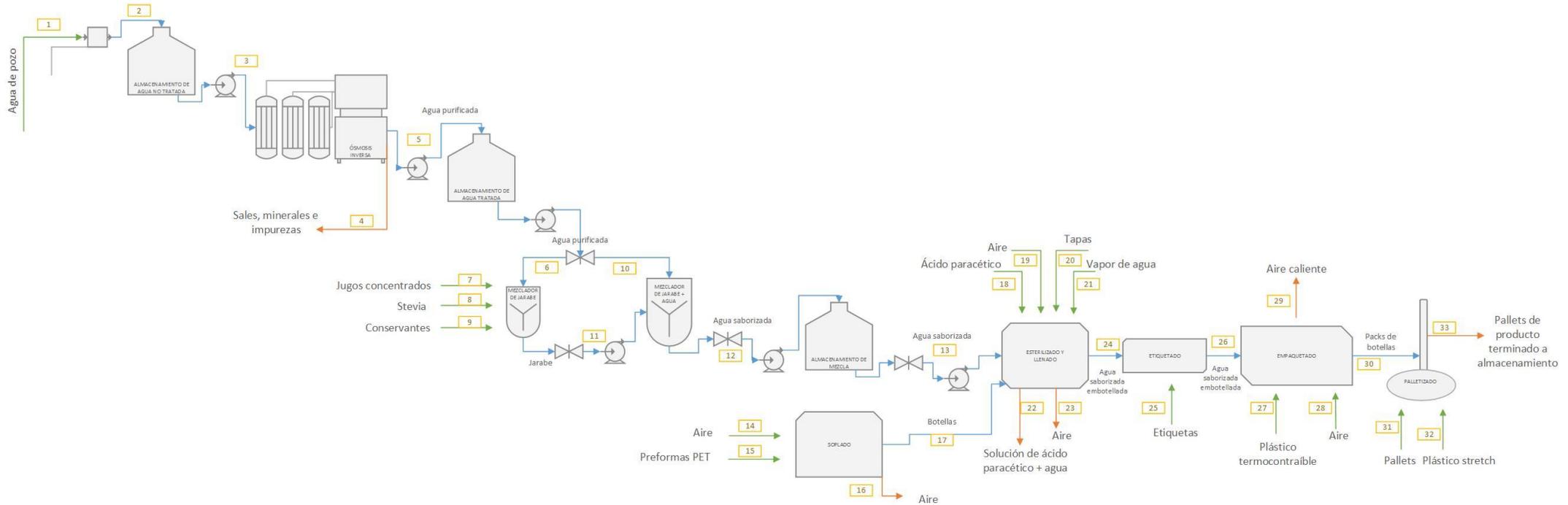


Ilustración 38 Diagrama de proceso. Fuente: Elaboración propia



16.4. Balance de masa

En el presente apartado se muestra el balance de masa del proceso productivo considerando la siguiente formulación de agua saborizada:

Materia prima	Contenido
Agua	88 %
Jugo concentrado	8,64 %
Stevia	3 %
Sorbato de sodio	0,08 %
Acidulante (ácido cítrico)	0,15 %
Benzoato de sodio	0,05 %
Sorbato de potasio	0,08 %

Tabla 42 Formulación química del agua saborizada

A continuación se expone el balance de masa correspondiente sólo al proceso de mezclado.

N° de Corriente			SUB-PROCESO DE MEZCLA DE JARABE									
			1, 2 y 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Descripción			Ingreso de agua de pozo (no tratada)	Pérdida de agua por eliminación de sales, minerales e impurezas*	Agua purificada a tanque de agua tratada	Agua purificada a mezclador de jarabe	Ingreso de jugos concentrados	Ingreso de Stevia	Ingreso de conservantes	Agua purificada a mezclador de agua + jarabe	Jarabe a mezclador de agua+jarabe	Agua saborizada a la línea de envasado
AGUA	JARABE	Flujo volumétrico (l/h)	4164,41	581,17	3583,24	81,43	81,43	81,43	81,43		81,43	81,43
	MEZCLA	Flujo volumétrico (l/h)								3501,81	3501,81	3501,81
JARABE	Jugo concentrado	Flujo volumétrico (l/h)					351,81	351,81	351,81		351,81	351,81
	Stevia	Flujo volumétrico (l/h)						122,16	122,16		122,16	122,16
	Sorbato de sodio	Flujo volumétrico (l/h)							3,26		3,26	3,26
	Acidulante	Flujo volumétrico (l/h)							6,11		6,11	6,11
	Sorbato de potasio	Flujo volumétrico (l/h)							3,26		3,26	3,26
	Benzoato de sodio	Flujo volumétrico (l/h)							2,04		2,04	2,04
TOTAL		Flujo volumétrico (l/h)	4164,41	3583,24	3583,24	81,43	433,24	555,40	570,06	3501,81	4071,87	4071,87

* De acuerdo con la empresa C&G IBERICA, este rechazo puede variar entre un 10% y un 15% del total de agua que ingresa al sistema. Para este caso se estimó en un 14%

Tabla 43 Balance de masa del proceso de mezclado

Seguidamente se presenta el diagrama de procesos donde se detalla el balance de masa de la totalidad del proceso productivo, es decir, considerando tanto del proceso de mezclado como de envasado.



DIAGRAMA DE PROCESO - PRODUCCIÓN DE AGUAS SABORIZADAS

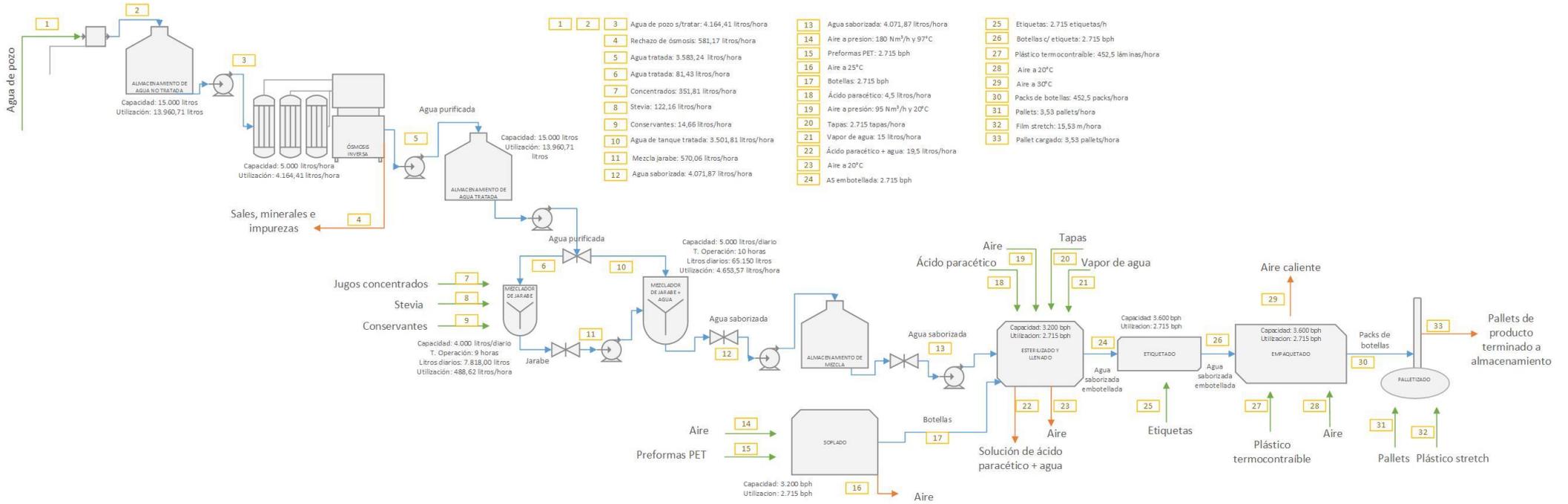


Ilustración 39 Balance de masa del proceso productivo



16.5. Balance de personal y estructura organizacional

A continuación se detalla el balance de personal junto con la categoría a la que pertenece cada recurso de acuerdo con el Convenio Colectivo de Trabajo N° 224/94 (CCT 244/94), con el fin de determinar su posición en la escala salarial:

	Categoría	Subcategoría	Personal	Turnos operativos	TOTAL
Sector de producción					
Operarios de producción	Elaboración, envasamiento y varios	Operario calificado	5		10
Supervisor/Jefe de producción	Elaboración, envasamiento y varios	Oficial calificado	1	2	2
Subtotal					12
Sector de laboratorio (Calidad)					
Técnicos	Elaboración, envasamiento y varios	Operario calificado	2		4
Jefe de laboratorio	Elaboración, envasamiento y varios	Oficial calificado	1	2	2
Subtotal					6
Sector de almacenes					
Operarios	Elaboración, envasamiento y varios	Operario general	6		12
Encargado	Elaboración, envasamiento y varios	Operario calificado	2	2	4
Subtotal					16
Sector de mantenimiento					
Operarios de mantenimiento	Mantenimiento	Oficial de oficios varios	3		6
Supervisor de mantenimiento	Mantenimiento	Oficial calificado	1	2	2
Subtotal					8
Sector de administración					
Personal	Administración	Categoría III	4		4
Jefe de Administración	Administración	Categoría V	1		1
Gerente de producción y mantenimiento	Administración	Categoría VI	1	1	1
Gerente de ingeniería	Administración	Categoría VI	1		1
Gerente de administración y RRHH	Administración	Categoría VI	1		1
Subtotal					8
Sector de comercialización					
Personal de ventas	Administración	Categoría III	3	1	3
Subtotal					3
TOTAL					53

Tabla 44 Balance de personal y categorías salariales

Como es posible apreciar en la tabla anterior, el sector de producción se encuentra compuesto por 5 personas por turno: una de ellas estará a cargo de la mezcladora, otro operario será responsable de los sectores de soplado y llenado, habrá una persona para el etiquetado y el embalado y 2 personas operarán la palletizadora. Asimismo, los operarios deberán reportar al jefe de producción sobre el desempeño de los procesos en planta y deberán desarrollar tareas sencillas de limpieza y mantenimiento a sus respectivos equipos.

Respecto al laboratorio, los técnicos serán quienes tengan a cargo la toma de muestras de producto con el fin de verificar que la composición de las aguas saborizadas cumpla tanto con los requerimientos deseados como con aquellos establecidos por ley.

En cuanto a los almacenes de materias primas y productos terminados, habrá un encargado y 3 operarios por cada uno de ellos. Estos últimos serán los responsables de la recepción de materias primas, de los despachos, la organización de los pallets y



la preparación de pedidos, mientras el encargado de almacén será quien se ocupe de la gestión de stock, además de la supervisión y control de lo que ocurra en el almacén.

Por su parte, los miembros del sector de mantenimiento, estarán a cargo de las reparaciones y mejoras que decidan llevarse a cabo, tanto respecto a la instalación como a las maquinarias. Deberán ocuparse de las actividades de electricidad, mantenimiento general y tareas de carácter mecánico.

Respecto al personal de ventas, los mismos serán los encargados de atraer nuevos clientes, cerrar acuerdos mensuales, pronosticar demandas futuras, analizar datos históricos, implementar estrategias de negocio, proponer ofertas y promociones, etc.

Finalmente, aquellos empleados del sector administrativo, llevarán el registro y control de indicadores económico-financieros, coordinarán trámites, reclutarán personal y realizarán el seguimiento de recursos humanos, evaluarán el rendimiento de sus respectivas áreas, analizarán la posibilidad de llevar a cabo posibles proyectos de inversión, etc.

A continuación se presenta la estructura organizacional de la empresa:

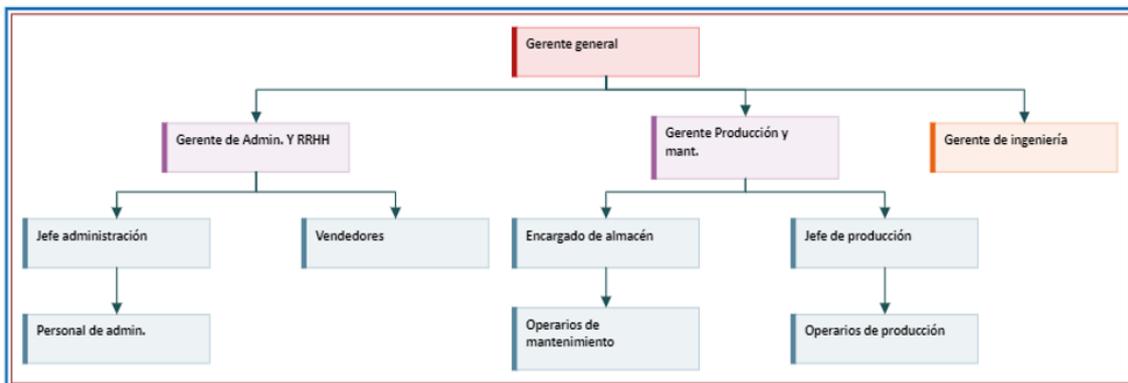


Ilustración 40 Organigrama

Respecto al gerente general, el mismo será quien se ocupe de supervisar y controlar el correcto funcionamiento de la empresa, interpretará indicadores, evaluará y/o autorizará cambios y mejoras, ejecutará procedimientos burocráticos y protocolares, velará por el cumplimiento de la estrategia empresarial y dispondrá los recursos necesarios para que cada área pueda desempeñarse conforme a lo esperado, garantizar calidad en sus productos y operaciones y brindar un buen nivel de servicio tanto a clientes internos como externos.



16.6. Procedimiento de control de calidad

16.6.1. Alcance del control de calidad

Si bien se buscará producir calidad durante todo el proceso, el laboratorio efectuará controles de calidad tomando muestras cada lote de producción de jarabe y de agua saborizada, luego de su respectivo mezclado con el fin de garantizar que cumplan con las concentraciones mínimas requeridas y con aquellos parámetros estipulados por ley. Asimismo, también se inspeccionarán las botellas de agua saborizada una vez culminado el proceso de etiquetado.

Cabe destacar que los insumos no serán objeto de estos controles ya que la totalidad de los proveedores seleccionados se encuentran certificados con la norma ISO 9001.

Control de composición de jarabe.

Respecto a la composición del jarabe, se verificará que el mismo cumpla con las siguientes concentraciones máximas de acidulante, conservantes, jugo concentrado y stevia, fijados de acuerdo al Código Alimentario Argentino, Capítulo XII, Anexo IV :

Materia prima	Contenido
Jugo concentrado	8,64 %
Stevia	3 %
Sorbato de sodio	0,08 g/100ml
Acidulante (ácido cítrico)	0,15 g/100ml
Benzoato de sodio	0,05 g/100ml
Sorbato de potasio	0,08 g/100ml

Tabla 45 Formulación del jarabe de agua saborizada

Control de mezcla de jarabe y agua.

Obtenido un lote de producción de agua saborizada, se procederán a medir los siguientes requisitos microbiológicos y químicos, de acuerdo a lo estipulado por ANMAT en el Capítulo XII, artículo 994bis del Código Alimentario Argentino:

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)

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

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

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) Estreptococos fecales, en 250 cc
- iv) Anaerobios esporulados sulfito reductores, en 50 cc
- v) Pseudomonas aeruginosa, en 250 cc

Control de etiquetas

El producto se rotulará en el cuerpo del envase "Agua Mineral Saborizada con sabor natural de [pomelo, manzana o naranja]", con caracteres de buena visibilidad y altura no mayor de 2/3 de la denominación del producto.

Al terminar el proceso de etiquetado, se realizará un control retirando una botella cada 15 minutos de la línea. El control consiste en verificar que la etiqueta se encuentre bien colocada y que la misma cuente con la siguiente información obligatoria requerida por SENASA y estipulada en los Capítulos V y XII del Código Alimentario Argentino de forma legible y visible:

- Denominación de venta del alimento.
- Lista de ingredientes.
- Contenidos netos.
- Identificación del origen. para identificar el origen deberá utilizarse una de las siguientes expresiones: "fabricado en...", "producto...", "industria..."
- Clasificación correspondiente de acuerdo al grado de mineralización.
- Nombre o razón social de la empresa productora.
- Identificación del lote. Un código clave precedido de la letra "L".
- Información nutricional.
- Fecha de duración, indicando claramente el mes y el año y en el citado orden.



16.7. Distribución de planta

La planta se divide en las siguientes zonas:

- Playa de recepción.
- Playa de despacho.
- Laboratorio.
- Almacén de materias primas y OGM²³.
- Sector de producción.
- Sanitarios.
- Vestuarios.
- Sector de limpieza y mantenimiento.
- Almacén de productos terminados.
- Comedor.
- Oficinas administrativas.
- Oficinas de comercialización.

Sector de producción.

A continuación se presenta la distribución de la zona de producción, donde tienen lugar el tratamiento de agua mediante osmosis inversa y las operaciones de mezclado, soplado, envasado, etiquetado, empaquetado y palletizado de las aguas saborizadas.

²³ Otros gastos de manufactura

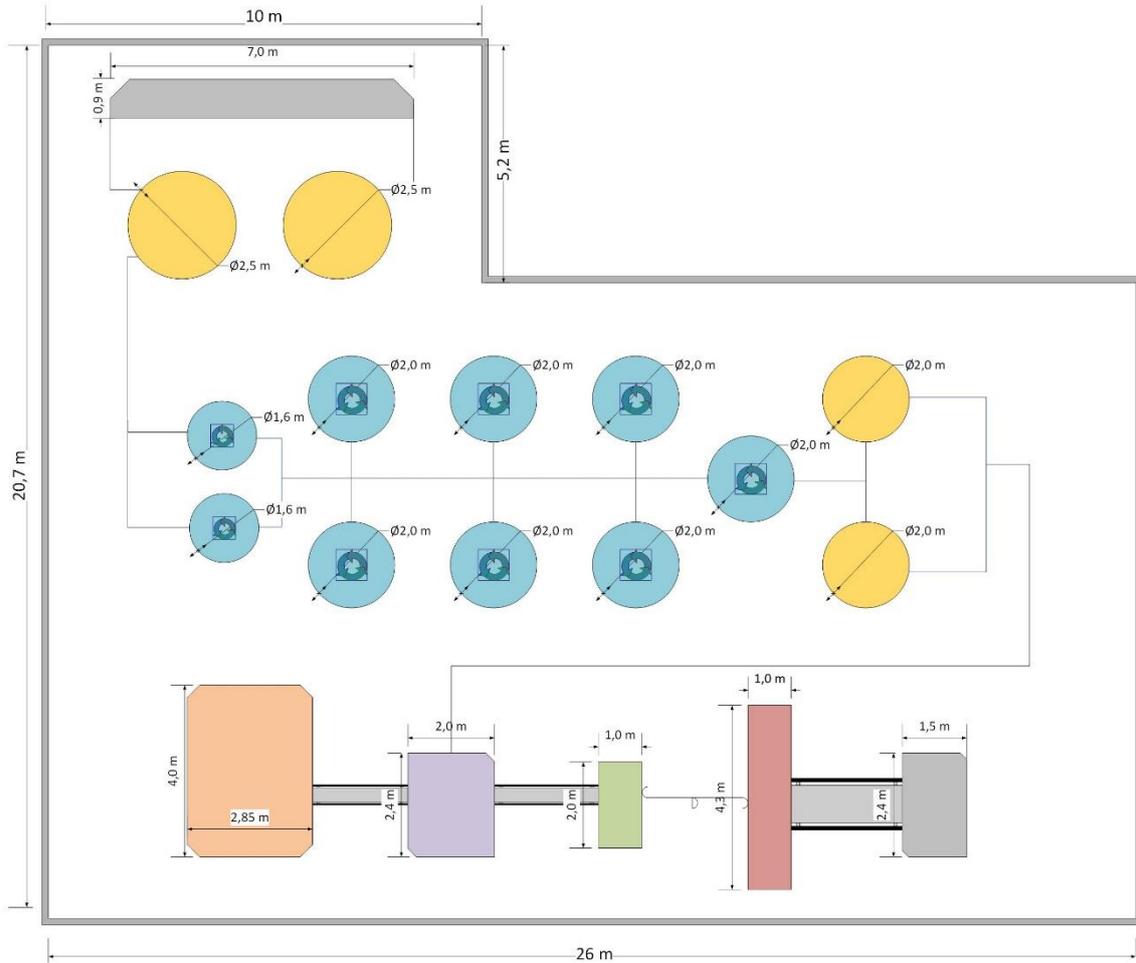


Ilustración 41 Layout de la zona de producción

Tal como se puede apreciar a continuación, la superficie ocupada por la zona de producción es de 455 m².

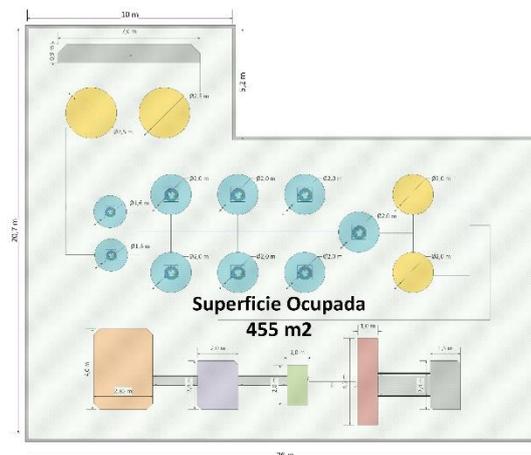


Ilustración 42 Superficie de la zona de producción

Almacén de materias primas y playa de recepción.



Con el objeto de determinar las necesidades de espacio del almacén se consideraron las cantidades máximas de producto a almacenar, obtenidas a partir de la gestión de stock, y sus dimensiones. De esta manera, las medidas establecidas para un almacenamiento en racks contemplan la suma de los niveles máximos de inventario de cada insumo y materia prima.

Por su parte, las dimensiones de los racks a considerar, se definen de acuerdo a las siguientes longitudes:

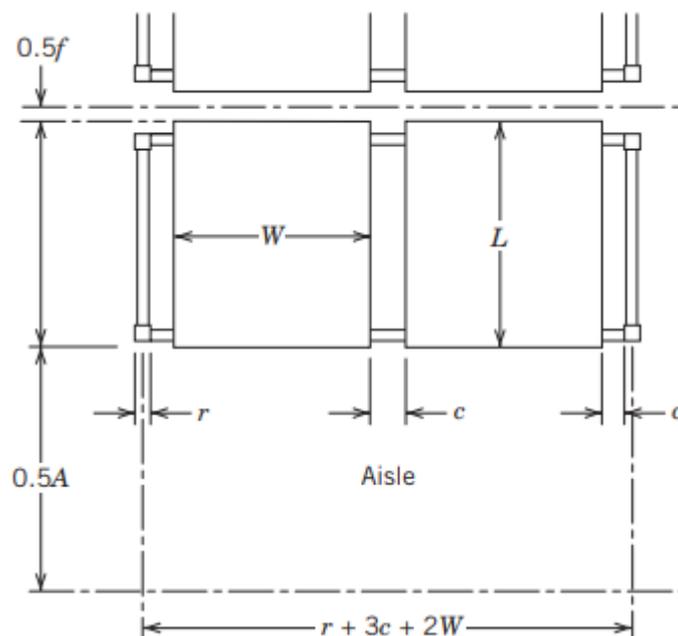


Ilustración 43 Dimensiones de racks de almacenamiento. Fuente: Libro Facilities Planning

El cálculo de superficie se efectúa a partir de la ecuación que se expone a continuación, para cada tipo de materia prima e insumo (Ver memoria de cálculo en Anexo 4). Luego, realizando la sumatoria de la superficie a ocupar por cada tipo de artículo, se obtiene una superficie total requerida de 137,22 m².

$$S_{SD} = (W + 1,5c + 0,5r)[L + 0,5(A + f)](Q + 1)/2z$$

Ecuación 3 Cálculo de superficie

Seguidamente se presentan las dimensiones y la superficie ocupada por cada sector del almacén de materias primas e insumos.

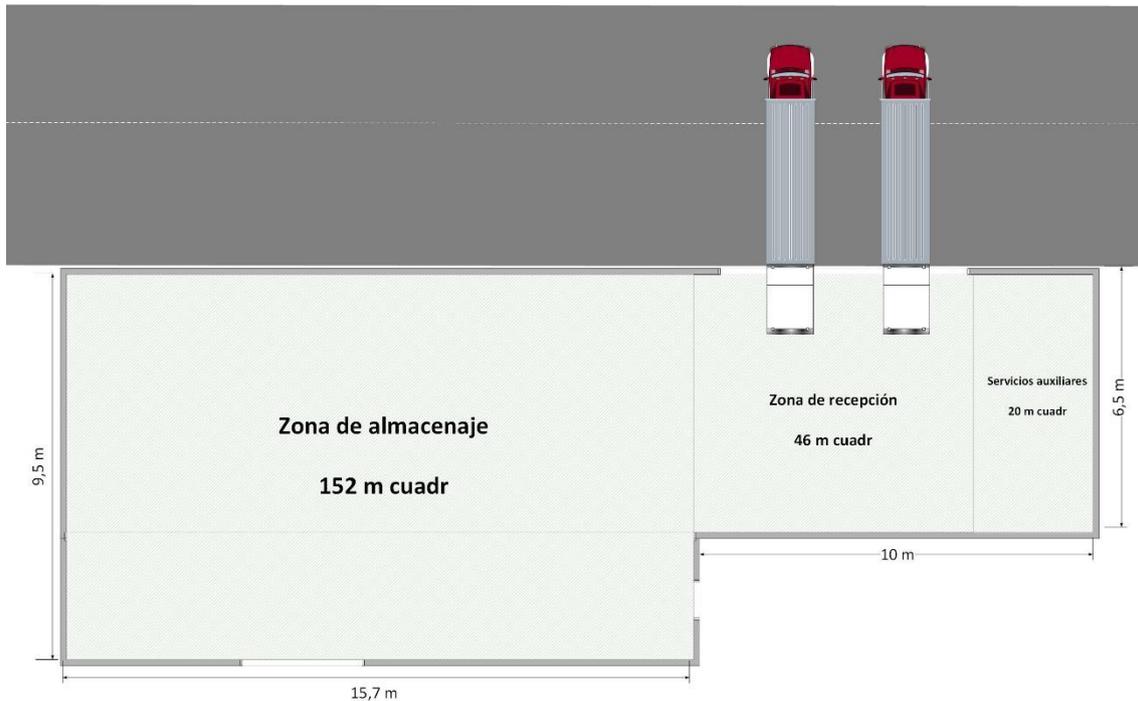


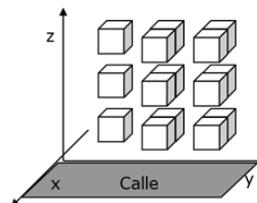
Ilustración 44 Almacén de materias primas y OGM

Cabe destacar que los pasillos dentro del almacén de productos terminados fueron diseñados con un ancho igual a 1,52 m con el objeto de garantizar una circulación óptima de autoelevadores de calles angostas.

Almacén de productos terminados y playa de despacho.

El presente almacén es diseñado para un almacenamiento en bloques considerando los días y cantidades de stock estimados en la planificación de la producción. A este respecto, aplicando la ecuación que se muestra a continuación para diversos valores de profundidad de fila (X) y cantidad de filas (Y), es posible determinar aquella combinación que minimice la cantidad promedio de espacio requerido para almacenamiento.

$$S_{BS} = y(W+c)(xL + 0,5A) [2Q - xyz + xz] / 2Q$$



Ecuación 4 Formula de cantidad promedio de espacio de piso requerido durante la vida de almacenamiento del lote.
Fuente: Cátedra de Manejo de Materiales y Distribución de Plantas UTN-FRLP

Donde:



S_{BS} = La cantidad promedio de espacio de piso requerido, durante la vida de almacenamiento del lote.

Q= el tamaño de un lote de almacenamiento, en cargas unitarias

W= Ancho de la carga unitaria

c= Holgura lado a lado entre cargas unitarias y entre una carga unitaria y una barra de un rack vertical

L= Longitud o profundidad de una carga unitaria

A= Ancho de un pasillo de almacenamiento

z= la altura del almacenamiento, en cargas unitarias o niveles de almacenamiento

x= la profundidad de una fila o carril de almacenamiento, en cargas unitarias

y= el numero entero de filas de almacenamiento requeridas para alojar Q cargas unitarias

dados x y z = el entero mas pequeño, mayor o igual que $Q/xz = \lceil Q/xz \rceil$

η = N° promedio de filas de almacenamiento requeridos durante la vida de almacenamiento del lote.

A este respecto, se ha estimado que la profundidad de fila que minimiza la superficie de almacenamiento requerida es de 13 pallets, distribuidos en 19 filas de 3 niveles de altura, para lo cual se requiere una superficie de 215 m².

W=	1,2	m	
C=	0,1	m	
Q=	751	m	
A=	1,52	m	
L=	1,2	m	
z=	3	m	
X	Y	Sbs	
1	250	320	m ²
2	125	259	m ²
3	83	239	m ²
4	63	230	m ²
5	50	224	m ²
6	42	221	m ²
7	36	219	m ²
8	31	217	m ²
9	28	217	m ²
10	25	216	m ²
11	23	216	m ²
12	21	215	m ²
13	19	215	m ²
14	18	216	m ²
15	17	216	m ²
16	16	216	m ²
17	15	216	m ²
18	14	217	m ²
19	13	217	m ²

Tabla 46 Estimación de la superficie de almacenamiento requerida

A continuación se exponen las dimensiones y la superficie ocupada por cada sector del almacén de productos terminados.

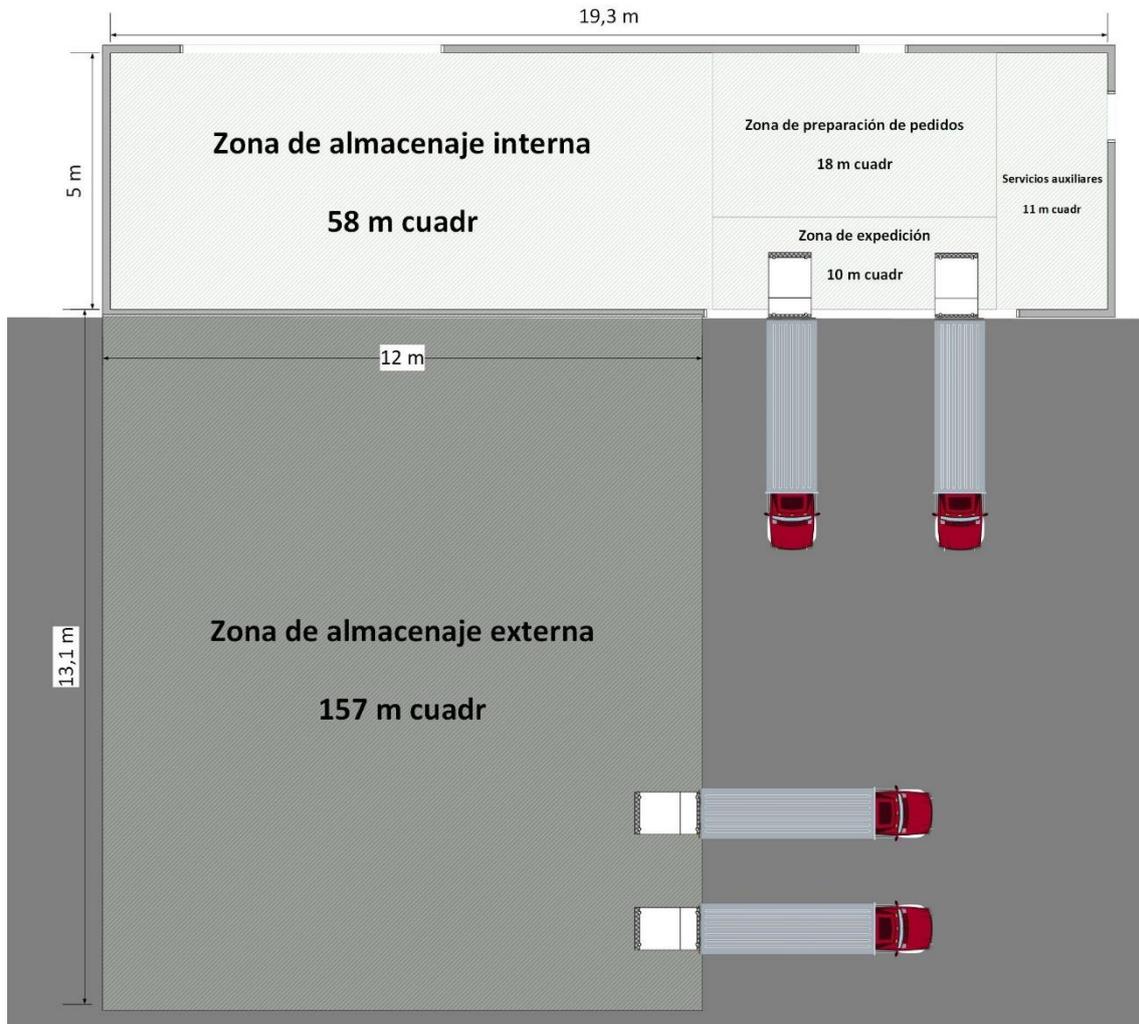


Ilustración 45 Almacén de productos terminados

Cabe destacar que los pasillos dentro del almacén de productos terminados fueron diseñados con un ancho igual a 1,52 m con el objeto de garantizar una circulación óptima de autoelevadores de calles angostas. Asimismo, fuera del almacén existirá un sector techado de 13,1 x 12 m con el objeto de que sea posible resguardar la mercadería que se producirá durante los meses de menor demanda, para satisfacer los requerimientos pico de diciembre, enero y febrero.

Sanitarios y vestuarios.

Respecto a los sanitarios y vestuarios, estos fueron dimensionados de acuerdo a lo establecido en la Ley 19.587, Decreto 351/79 de Higiene y Seguridad en el trabajo. La cantidad de trabajadores por turno es de un máximo de 32 personas, por lo tanto, el dimensionamiento de inodoros, lavabos, duchas y orinales será el siguiente:



- Inodoros: 4.
- Lavabos: 6.
- Orinales: 3.
- Duchas: 6.

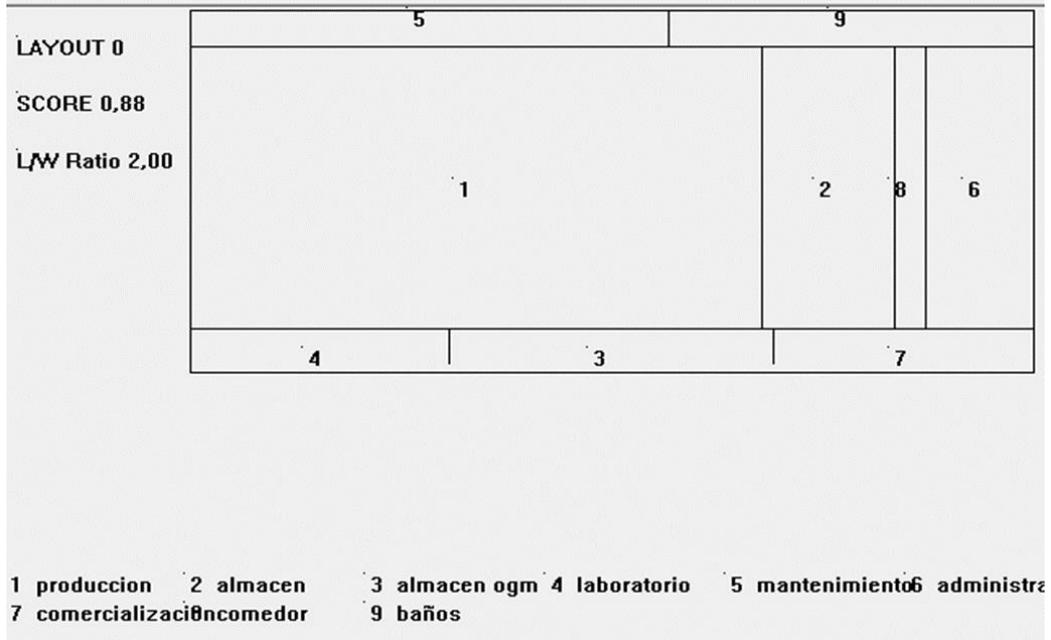
Asimismo, estos estarán divididos y se diferenciarán sanitarios y vestuarios para hombres y mujeres.

16.7.1. Método SPL (Systematic Layout Planning)

Con el objeto de lograr la mejor distribución de planta que permita minimizar el costo de manejo de materiales y aprovechar de manera eficiente el espacio existente, se ha recurrido a utilizar el método SPL, el cual consiste en ponderar las relaciones entre sectores y las dimensiones de cada departamento. En sentido, el método SPL se ha efectuado mediante el programa Blocplan, a partir del cual se obtuvo la siguiente distribución como la de mayor puntaje, considerando la tabla de relaciones expuesta:

		2	3	4	5	6	7	8	9		Code	Score
1	produccion	A	E	A	A	I	U	U	I	Absolutely Essential	A	10
2	almacen		A	O	U	U	U	U	I	Essential	E	5
3	almacen ogm			I	U	U	U	U	I	Important	I	2
4	laboratorio				U	U	U	U	I	Ordinary Importance	O	1
5	mantenimiento					U	U	U	I	Unimportant	U	0
6	administracion						A	U	I	Undesireable	X	-10
7	comercializaci							U	I			
8	comedor								I			
9	baños											

Ilustración 46 Tabla de relaciones y ponderación de relaciones



Ilustraci3n 47 Distribuci3n de planta de acuerdo al m3todo SPL efectuado en Blocplan

Reacomodando los espacios en base a las cercan3as entre 3reas obtenidas mediante el m3todo SPL fue posible obtener el siguiente layout:



Ilustraci3n 48 Layout de planta



Tal como se puede apreciar a continuación, la superficie ocupada por la planta es de 1.194,4 m², considerando tanto la superficie construida como techada.

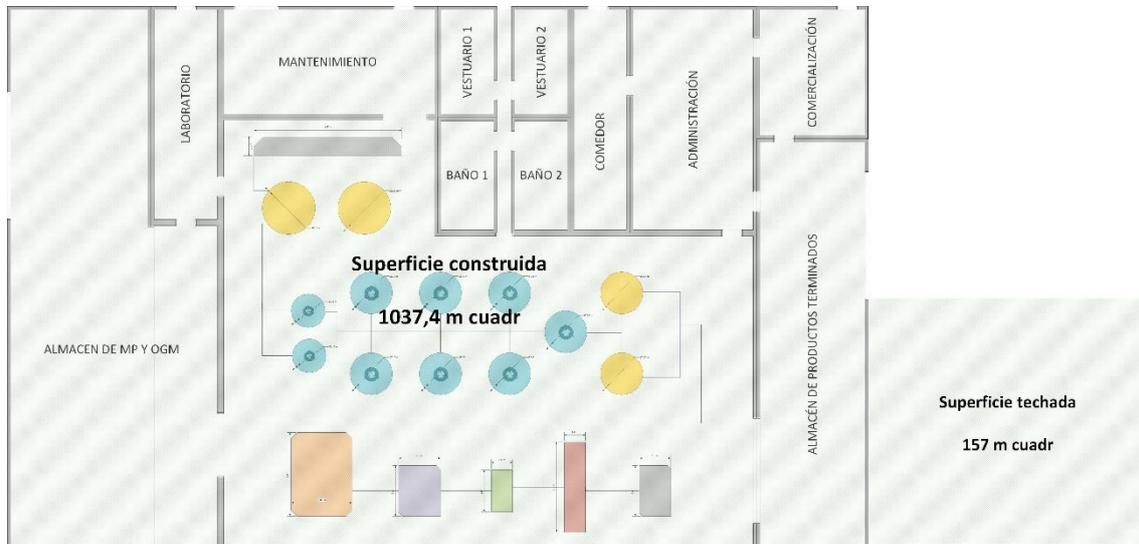


Ilustración 49 Superficie de la planta industrial

16.8. Instalaciones

El Código Alimentario Argentino en su capítulo III, establece las condiciones generales de las fabricas de alimentos y en particular, para el caso de los establecimientos de bebidas hídricas, expone ciertas exigencias en la industrialización respecto a:

1. Emplazamiento. El establecimiento deberá estar situado en zonas libres de olores desagradables, humo, polvo o cualquier otro tipo de contaminantes.
2. Área de Protección de la Fuente. La empresa deberá contar con un área reservada para evitar toda posible contaminación de la fuente de agua.
3. Captaciones. La captación de agua por perforación, deberá estar protegida por construcciones de mampostería y techada, con piso, techo y paredes revestidos de cerámicos, azulejos o impermeabilizadas.

Las tuberías y los filtros, así como la bomba extractora autolubricada deberán ser de material inerte e inatacable respecto del agua y compatibles con sus características químicas a las que no debe modificar.

4. Canalizaciones. En todo el sistema de canalizaciones no será permitido el empleo de materiales atacables o corroídos por el agua. Las cañerías de conducción del agua debe estar construida por tramos para facilitar su revisión



- y limpieza periódica, asentadas con la inclinación suficiente para impedir el estancamiento del agua.
5. Elevación mecánica. La elevación mecánica del agua de la fuente deberá realizarse por medio de bombas localizadas preferentemente fuera del lugar de captación.
 6. Reservorios. Los tanques de acumulación del agua de la fuente deberán ser cerrados y construidos con material resistente al agua. Se les realizará una limpieza y desinfección periódicas.
 7. Construcciones. Los locales de embotellamiento, almacenamiento, lavado y sus anexos, deberán estar sólidamente construidos en mampostería u otros materiales adecuados que permitan su fácil limpieza. Estarán mantenidos permanentemente en buen estado de higiene y conservación.
- Se emplazarán a conveniente distancia de cualquier causa de suciedad, contaminación e insalubridad.

Asimismo, se exigen estrictos requisitos higiénicos para todas las salas vinculadas con la industrialización. En este sentido, las salas blancas²⁴ como entornos controlados, permiten proporcionar un control de la contaminación del aire a través de un espacio diseñado especialmente para realizar las actividades del rubro alimenticio con el objeto de proteger la integridad del producto.

A este respecto, la norma ISO 14644 define las clases de limpieza del aire para salas limpias y ambientes controlados en relación con el número, o la concentración, de partículas en el volumen del aire. En este sentido, la norma ISO 14644 es considerada un método para cumplir con las normas GMP²⁵ (o Buenas Prácticas de Fabricación), constituyéndose como su estándar.

Por otro lado, la norma también contempla y especifica los siguientes aspectos:

- Los requisitos mínimos para un plan de monitoreo para el desempeño de una sala limpia relacionada con la limpieza del aire por concentración de partículas.

²⁴ También denominadas salas blancas o zonas limpias.

²⁵ Las normas GMP, o buenas prácticas manufactureras, consisten en una serie de normas y directrices que garantizan que los productos se van a fabricar con una calidad apropiada en unas condiciones concretas. Si bien estas se orientan más que nada hacia la industria farmacéutica, en nuestro país, también se aplica a la industria alimenticia, mediante la disposición 4956/2019.



- Los métodos de prueba para evaluar el funcionamiento y desempeño de salas limpias con flujo unidireccional o no unidireccional.
- Los requisitos básicos para las operaciones en salas limpias.
- La clasificación de los niveles de limpieza en superficies sólidas por la concentración de partículas en salas limpias y aplicaciones asociadas de ambiente controlado.
- Pautas para la limpieza a un grado específico en las superficies de las salas limpias, de los equipos y de los materiales.
- Una metodología para evaluar la idoneidad del equipo (maquinaria, equipo de proceso, equipo de medición, herramientas, etc.) para uso en salas limpias y entornos controlados asociados, con respecto a la limpieza de partículas en el aire.
- Requisitos y pautas para evaluar la limpieza química en el aire.
- Recomendaciones para optimizar el uso de la energía y mantener la eficiencia energética en salas limpias.
- Un método para la evaluación del riesgo de la tasa de sedimentación de partículas sobre superficies críticas de una sala limpia y métodos que pueden utilizarse para reducir esta tasa de sedimentación.
- Aspectos relevantes de la operación y el mantenimiento de una sala limpia.
- Los requisitos para el diseño y la construcción de instalaciones de salas limpias con el objeto de garantizar una operación satisfactoria.

Respecto a este último punto, y dado que las aguas saborizadas sin gas se mueven en un campo de pH poco ácido debido a la ausencia de ácido carbónico, se identificarán tres zonas de control que permitan el llenado aséptico en frío en un entorno limpio, de acuerdo con el Anexo 1 EU GMP:

Grado	Número máximo de partículas de tamaño igual o superior al indicado en la tabla permitido/m ³			
	En reposo		En funcionamiento	
	0,5 µm	5 µm	0,5 µm	5 µm
A	3.520	20	3.520	20
B	3.520	29	352.000	2.900
C	352.000	2.900	3.520.000	29.000
D	3.520.000	29.000	Sin definir	Sin definir

Tabla 47 Clasificación de acuerdo al número máximo permitido de particulado en el aire. Fuente: EU GMP Anexo 1 2009



- **Zona A.** Está zona se encuentra constituida por el sector de llenado, en el cual las botellas son desinfectadas, llenadas y tapadas. Para este caso, y tal como se muestra en la Tabla 47, el número máximo permitido de partículas de 0,5 micrómetros por metro cúbico es de 3.520 partículas, concentración que se corresponde con una carga microbiana de menos de un germen por metro cúbico de aire. A este respecto, esta zona se considera como libre de gérmenes.
- **Zona B.** Involucra el sector de mezclado y soplado, cuya esterilidad se controlará con el flujo de aire y el ingreso de operarios y su vestimenta.
Cabe destacar que durante el proceso de mezclado y una vez almacenado en los tanques de depósito de mezcla, el producto no entra, en ningún momento, en contacto con el aire. Por su parte, el proceso de soplado no requiere de grandes precauciones que las botellas serán posteriormente esterilizadas durante la etapa de llenado.
- **Zona C.** En dicha zona se incluyen las áreas restantes del sector productivo, en las cuales se debe controlar la circulación del personal y el flujo de aire, aunque sin estrictas precauciones.

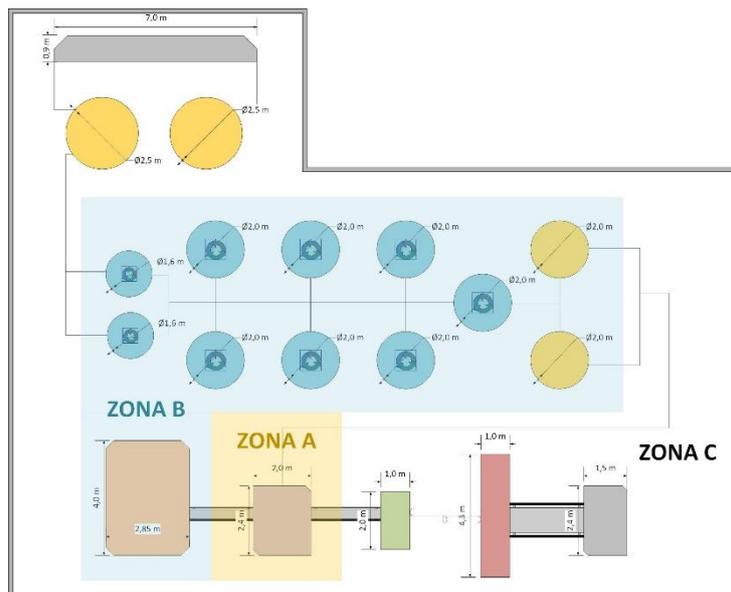


Ilustración 50 Zonas de control

Para el caso de las zonas A y B, de acuerdo con la Parte 5- ISO 14644-5, la cual establece los requisitos básicos para las operaciones en salas blancas, la vestimenta a utilizar deberá cumplir con 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 que no desprenda fibras o partículas.
- Se debe utilizar una mascarilla.
- Guantes del material apropiado, esterilizados, sin talco.
- Calzado esterilizado o desinfectado.

Finalmente, a continuación se detallan requisitos adicionales con los que debe cumplir en la instalación:

1. Se debe llevar el control y registro de parámetros de limpieza controlados.
2. Respecto a la limpieza, se podrán utilizar desinfectantes con el objeto de destruir o remover todas las formas de vida microbiana patógenas o no, en su forma vegetativa, de un material o un objeto.
3. De ser posible, todos los locales deben diseñarse de tal forma que se evite el ingreso innecesario de personal.
4. En las áreas limpias, todas las superficies expuestas deben ser lisas, impermeables y sin grietas, para reducir al mínimo el desprendimiento o la acumulación de partículas o microorganismos y permitir la aplicación constante de sustancias limpiadoras y desinfectantes, donde sea apropiado.
5. Para reducir la acumulación de polvo y para facilitar la limpieza, no debe haber lugares que no puedan limpiarse. Las puertas deben estar construidas de tal forma que no tengan superficies que no puedan limpiarse; por esta razón son inconvenientes las puertas corredizas.
6. En caso de existir cielo rasos falsos, éstos deben cerrarse herméticamente para prevenir la contaminación proveniente del espacio libre.
7. En la instalación de tuberías y conductos no deben quedar huecos difíciles de limpiar.
8. Se excluye la instalación de sumideros y drenajes de las áreas donde se efectúan operaciones asépticas.
9. Los vestuarios deben estar diseñados como esclusas de aire, para separar las diferentes etapas del cambio de ropa, para minimizar así la contaminación de las ropas de protección con microorganismos y partículas. Dichas habitaciones deben limpiarse eficientemente con aire filtrado. Esto se logra filtrando las partículas suspendidas del aire; este proceso se debe repetir varias veces por hora para evitar la acumulación de partículas



10. Se deberán utilizar filtros de alta eficiencia HEPA o ULPA para retener partículas.
11. Deben existir esclusas que separen las salas limpias y el exterior.
12. Se debe disponer de manera correcta manera la entrada y salida del aire de la planta, de manera de controlar el flujo de circulación.
13. Una entrada de aire filtrado debe barrer eficazmente el área y crear en todas las condiciones de trabajo, una presión positiva respecto de todas las áreas adyacentes. Las áreas adyacentes de grados diferentes deben tener un gradiente de presión de 10 – 15 pascales. De esta forma, 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.
14. 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.
15. Debe restringirse el acceso innecesario al área de llenado.

16.9. Transporte y distribución

Tal como se mencionó en el apartado 12.2, el producto se entregará en la región conformada por CABA, GBA y Gran La Plata mediante una distribución efectuada por medio de transporte carretero tercerizado debido a la decisión de centrar los esfuerzos en el desarrollo de la actividad central de la empresa, es decir, en la producción de aguas saborizadas.

Asimismo, los canales de distribución a utilizar serán los siguientes:

1. Fabricante -> Mayorista -> Minorista -> Consumidor.
2. Fabricante -> Minorista -> Consumidor.

El segundo canal será utilizado sólo cuando los clientes minoristas sean grandes cadenas de hipermercados regionales como Carrefour, Walmart, Jumbo, Disco, etc., por lo tanto, para llegar a minimercados o almacenes de barrio será necesario recurrir al primer canal mencionado. Esto se debe a que, para llegar pequeños comerciantes como los mencionados, es necesario incurrir en nuevos costos que no se justifican debido a la porción de mercado reducida que los minimercados y almacenes representan con respecto a los comerciantes de mayor envergadura. Por su parte, el canal constituido por el mercado mayorista se compone por centros como Diarco, Nini, Vital, Makro, etc.



Respecto a la zona objetivo, esta fue la región del Gran Buenos Aires, considerándose un radio de 75 km alrededor de la ubicación de la planta productiva en el Parque Industrial La Bernalesa.

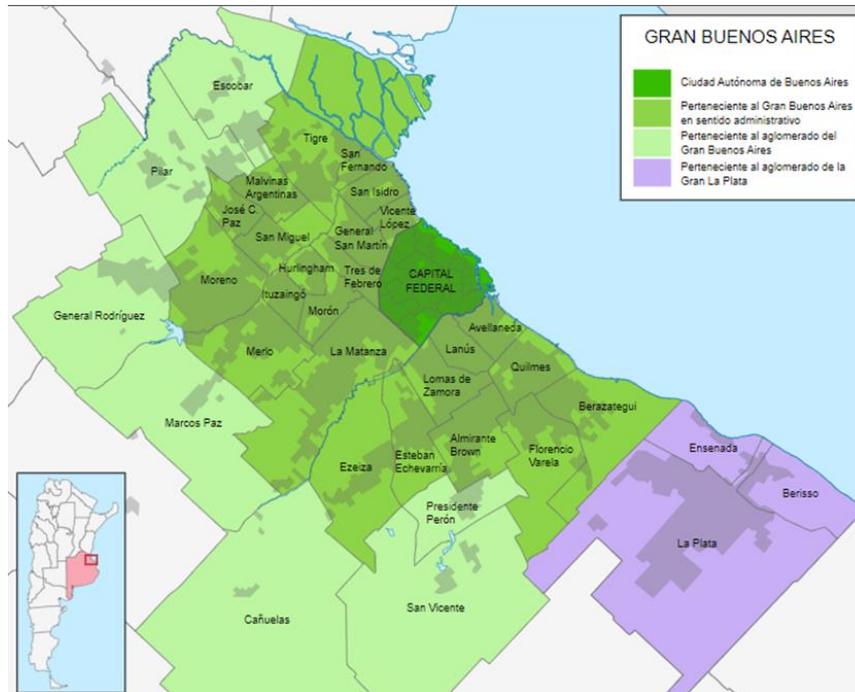


Ilustración 51 Región de transporte y distribución del producto. Fuente: Wikipedia

De acuerdo con el informe “Población urbana en Argentina. Evolución y distribución espacial a partir de datos censales”, de la Dirección Nacional de Población, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representa un 20% de la población total del Gran Buenos Aires, mientras el 80% restante se encuentra disperso entre los demás municipios de la región.

Respecto a los puntos de comercialización, se consideraron 7 cadenas mayoristas y 4 cadenas de hipermercados, entre ellos:

Cadenas mayoristas:

- Makro
- Maxiconsumos
- Nini
- Yaguar
- Super mayorista Vital
- Diarco
- Medamax



Cadenas de hipermercados:

- Carrefour.
- Changomas.
- Jumbo.
- Disco.

Una vez seleccionados los puntos de venta, estos se localizaron en los municipios pertenecientes a la región de Gran Buenos Aires y se evaluaron sus distancias respecto al parque industrial donde se radicará la industria.



Nro	Municipios	Mayoristas/distribuidores	Distancias en Km
1	Almirante brown	Vital	17,4
		Medamax	17,1
2	Avellaneda	Makro	10,3
		Changomas	9,2
		Vital	10,2
3	Berazategui	Makro	4,2
		Diarco	14
		Maxiconsumos	11,2
		Carrefour	8,3
		Jumbo	6,2
		Medamax	10,9
4	Partido de La Plata, Berisso y Ensenada	Nini	49,7
		Vital	49,9
		Maxiconsumos	48,2
		Changomas	45
		Disco	34
		Carrefour	44,5
5	Capital federal	Diarco	19,8
		Yaguar	26,5
		Makro	10,3
		Carrefour	26,4
		Changomas	39,8
		Jumbo	23,7
		Maxiconsumos	33,1
6	Escobar	Yaguar	71,9
		Makro	70
7	General San Martín	Makro	39,6
		Diarco	39,4
8	Hurlingham	Carrefour	43,5
		Maxiconsumos	49,9
9	Ituzaingo	Makro	50,5
10	Jose C. Paz	Yaguar	65,3
		Medamax	64,7
11	La matanza	Makro	42,2
		Vital	46,4
		Diarco	39,9
12	Lanus	Carrefour	15,5
		Diarco	8,9
13	Lomas de zamora	Makro	12,6
14	Malvinas Argentinas	Vital	70,4
15	Merlo	Maxiconsumos	55,6
16	Moreno	Nini	52
		Maxiconsumos	57,1
17	Pilar	Makro	68,6
		Diarco	70,6
		Vital	72
18	Quilmes	Vital	4,3
		Makro	4
		Carrefour	1,5
		Medamax	3,5
19	San isidro	Diarco	47,6
		Yaguar	56,3
20	San Miguel	Diarco	62,3
		Maxiconsumos	61,2
21	Tigre	Maxiconsumos	57,2
22	Vicente Lopez	Makro	38,5

Tabla 48 Puntos de venta por municipio con sus respectivas distancias al parque industrial La Bernalesa

Como es posible apreciar, todos los puntos de venta se ubican a una distancia menor de 75 km, siendo la mayor distancia a recorrer de 72 km hacia el mayorista Vital, ubicado en Pilar.



16.9.1. Selección del medio de transporte y dimensionamiento de cargas

Tal como se mencionó anteriormente, debido a las cortas distancia que implica la distribución del producto hacia los distintos puntos de venta, se recurrirá al medio de transporte carretero. En el caso de GBA esta distribución puede ser realizada mediante camiones Semis y para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se utilizarán camiones reducidos.

Respecto al dimensionamiento de la carga, el pallet en el que se decidió comercializar el producto es el siguiente:

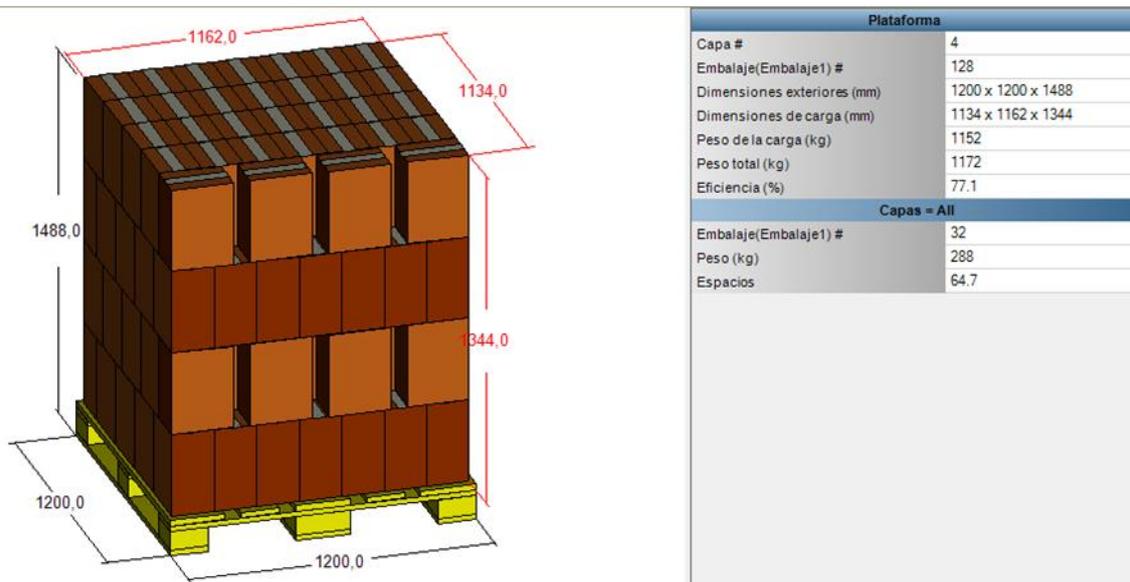


Ilustración 52 Dimensionamiento del pallet. Hecho mediante programa StackBuilder

Como es posible evidenciar, cada pallet contendrá 128 packs de 6 botellas de 1,5 L, lo que representa un volumen total de 1.152 L por pallet, siendo el peso del pallet de aproximadamente 1.152 kg.

Por su parte, y tal como se muestra a continuación, dentro de un camión Semi, para el caso de la distribución en GBA, caben 23 pallets con las dimensiones anteriormente expuestas.

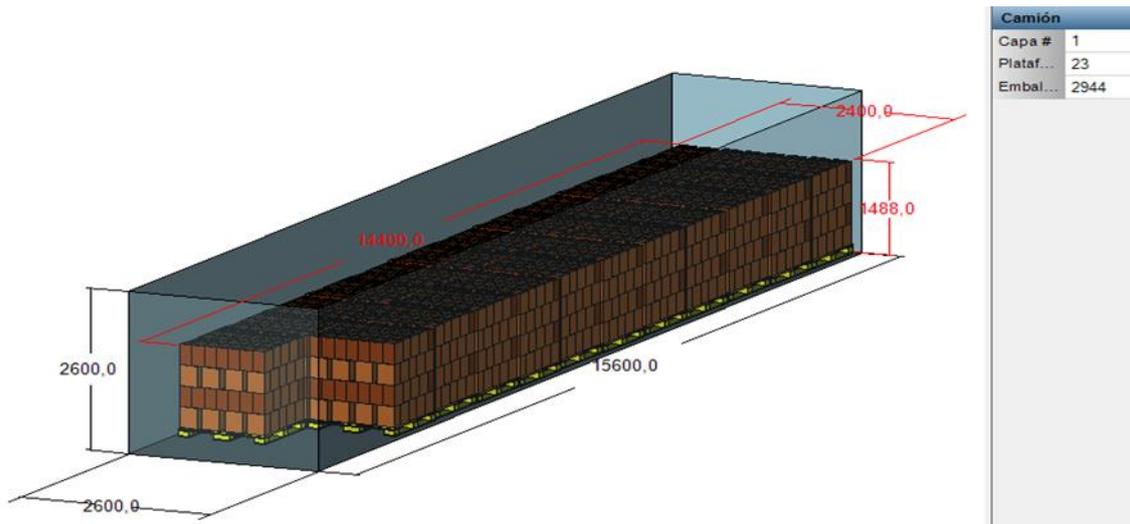


Ilustración 53 Dimensionamiento de camiones semis. Hecho mediante programa StackBuilder

Cabe mencionar que, si bien en cuanto a espacio es posible incrementar la carga de pallets, existen restricciones de peso que imposibilitan esta alternativa.

Asimismo, seguidamente se muestra el dimensionamiento de los camiones que circularán por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

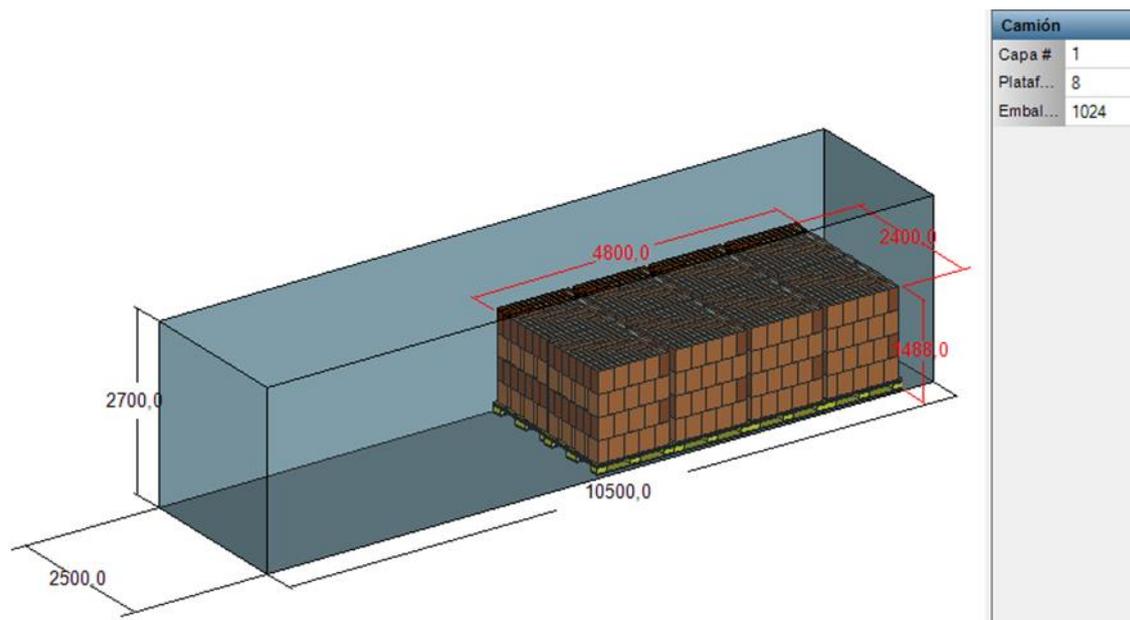


Ilustración 54 Dimensionamiento de camiones para CABA. Hecho mediante StackBuilder

Como es posible apreciar, por limitaciones de peso, la capacidad máxima de carga para el camión anteriormente expuesto es de 8 pallets.

16.9.2. Dimensionamiento de flota



En función al volumen de demanda mensual y considerando que la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representa un 20% de la población total del Gran Buenos Aires, mientras el 80% restante se encuentra disperso entre los demás municipios de la región, se llevó a cabo el dimensionamiento de flota requerido para efectuar la distribución en CABA y en GBA.

	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad promedio de pallets a CABA x mes	227	231	239	239	249
Camiones promedio en CABA x mes	29	29	30	30	32

Tabla 49 Dimensionamiento de flota promedio para CABA

	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad promedio de pallets a GBA x mes	906	922	954	956	996
Camiones promedio en GBA x mes	40	41	42	42	44
Camiones promedio en GBA x día	2	2	2	2	2

Tabla 50 Dimensionamiento de flota promedio para GBA

Como es posible apreciar, para ambas distribuciones se consideran valores promedio de cantidad de pallets y camiones tanto diarios como mensuales. Es decir, los mismos no se encuentran afectados por factores como la estacionalidad de la demanda.

En este sentido, considerando el dimensionamiento anteriormente expuesto, se ha decidido que la distribución del producto se efectuará por zonas, asignándole a cada empresa logística una región del AMBA con su respectivo volumen demandado. A este respecto, en un principio se pretende contar con 3 empresas logísticas dedicadas a las siguientes zonas:

- Empresa 1: CABA.
- Empresa 2: puntos de venta seleccionados de municipios de Zona Norte y Zona Oeste.
- Empresa 3: puntos de venta seleccionados de municipios de Zona Sur y Gran La Plata.

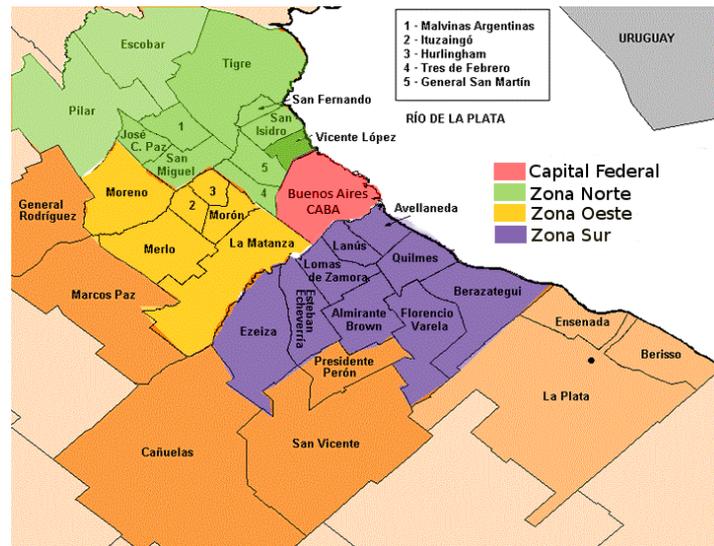


Ilustración 55 Mapa de Capital Federal y Conurbano bonaerense. Fuente: Viajar a Argentina Hoy

Esta distribución por zonas y su asignación a 3 empresas distintas, también permitirá cubrir futuras emergencias que pudieran surgir, como la imposibilidad ocasional de un proveedor para realizar la distribución en su zona.

16.9.3. Costos logísticos

Para la determinación del costo logístico, se dispuso como referencia la tarifa brindada por la empresa Autológica S.A., la cual se compone de un monto variable de U\$D 3,5 por pallet más una prima de seguro que consiste en el 0,9% del valor declarado de la mercadería, para el cuál se estimó un costo de U\$D 1,32 por botella de agua saborizada. Asimismo, cabe mencionar que el monto variable declarado se mantiene constante para radios de distribución inferiores a 75 km.

A continuación se exponen los costos logísticos incurridos para los 5 períodos en los que se evalúa el proyecto:



	Proyección de los costos de distribución de aguas saborizadas				
	2022	2023	2024	2025	2026
Litros/año	15.647.690,20	15.915.813,53	16.471.220,43	16.517.426,99	17.199.989,22
Botellas	10.431.793,47	10.610.542,36	10.980.813,62	11.011.617,99	11.466.659,48
Ingresos esperados	USD 13.769.967,38	USD 14.005.915,91	USD 14.494.673,98	USD 14.535.335,75	USD 15.135.990,51
Paquetes	1.738.632,24	1.768.423,73	1.830.135,60	1.835.269,67	1.911.109,91
Cantidad de pallets	13.584,0	13.816,0	14.298,0	14.339,0	14.931,0
Semirreomolque	591	601	622	624	650
Pallets x mes	1132	1152	1192	1195	1245
Semis x mes	50	51	52	52	55
Costo anual de transporte sin seguro	USD 47.544,00	USD 48.356,00	USD 50.043,00	USD 50.186,50	USD 52.258,50
Costo mensual de transporte sin seguro	USD 3.962,00	USD 4.029,67	USD 4.170,25	USD 4.182,21	USD 4.354,88
Costo anual de transporte total	USD 171.473,71	USD 174.409,24	USD 180.495,07	USD 181.004,52	USD 188.482,41
Costo mensual de transporte mensual	USD 14.289,48	USD 14.534,10	USD 15.041,26	USD 15.083,71	USD 15.706,87

Tabla 51 Proyección de costos logísticos

Como es posible evidenciar, el costo anual de tercerizar la logística varía entre U\$S 171.473 y U\$S 188.482 anuales, representando un 2,2% de la facturación anual. Cabe mencionar que dichos montos no se encuentran afectados por la inflación del dólar y, por lo tanto, no contemplan posibles aumentos en la tarifa.

16.9.4. Control del transporte

De acuerdo con la Comisión Nacional del Transporte, dependencia directa del Ministerio de Transporte, para el caso los vehículos de carga, los controles nacionales abarcan verificación técnica, seguro y RUTA²⁶. Asimismo, respecto a los conductores se comprueba la vigencia y la categoría de la LNH²⁷ y se les realiza 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.

A este respecto, si bien la flota con la que se efectuará la distribución será tercerizada, se le solicitará a cada empresa logística con la que se opere la siguiente información de control:

- Unidades de transporte dispuestas por cada empresa.
- Nombre completo de los choferes.
- DNI/CUIL de los choferes.

²⁶ Registro Único de Transporte Automotor. Es el Registro en el que debe inscribirse todo el que realice transporte o servicios de transporte y sus vehículos propios o contratados, desarrollado en el ámbito del Estado Nacional.

²⁷ Licencia Nacional Habilitante.



- Vigencia y la categoría de la LNH de los conductores.
- Patente de las unidades.
- Capacidad de las unidades de transporte utilizadas.
- Ruta o destinos de las unidades de transporte.

Asimismo, se constatará que todas las unidades dispuestas por las empresas cuenten con verificación técnica, seguro, RUTA y la póliza de seguros con responsabilidad civil y comprobante de pago.

16.10. Servicios auxiliares

16.10.1. Agua

Dentro de los servicios auxiliares requeridos, aquel de mayor significancia es la necesidad de agua purificada, para la cual se invirtió en una planta de tratamiento por ósmosis inversa debido a que se requiere un volumen mensual de aproximadamente 1,3 millones de litros.

Requerimiento mensual de agua	
Litros diarios	58.636,33
m3 diarios	59
Litros mensuales	1.289.999
m3 mensuales	1290

Tabla 52 Requerimiento mensual de agua

Asimismo, también se requerirá agua para limpieza, especialmente de equipos. Este proceso de limpieza es fundamental ya que ayuda a garantizar la calidad e inocuidad de los productos elaborados. A este respecto, cabe mencionar que se realizarán dos tipos de limpieza: un lavado básico, que consiste en el lavado de los tanques y mezcladores con agua que recircula y un lavado profundo de todos los equipos, que se realizará con una solución de hidróxido de sodio y enjuague con agua. Cabe mencionar que el primer tipo de lavado será realizado con cada cambio de producto de circule por la línea mientras el segundo lavado será efectuado cada 175 horas de proceso, los días sábados.

En ese sentido, se estiman aproximadamente 470 mil litros de agua mensuales adicionales con fines de limpieza de equipos.



Adicionalmente, para el caso de los sanitarios y limpieza de pisos, el suministro de agua provendrá de la red general de abastecimiento de agua del propio municipio cuyo cauce posee el caudal y la presión suficiente para satisfacer los fines para la cual será utilizada.

16.10.2. Aire industrial

El aire industrial será de utilidad para el accionamiento de las válvulas actuadoras y para los procesos automatizados de soplado y llenado.

Para el caso del proceso de soplado, tal como se mencionó en la descripción del proceso productivo, se requiere de la inyección de aire seco a presión, la cual no deberá ser mayor a 1.000 kg/cm^2 ya que, de lo contrario, se podría generar el enfriamiento del plástico o la ruptura de la preforma. Asimismo, la presión tampoco deberá ser menor a 250 kg/cm^2 debido a que no generaría la fuerza suficiente para lograr que la botella tome la forma del molde.

En cuanto al proceso de llenado, se requerirá aire a humedad ambiente sin lubricación y filtrado entre 10 o más veces. Asimismo, su presión deberá ser mayor a 5 kg/cm^2 y menor a 10 kg/cm^2 .

Por otro lado, para el caso de las zonas limpias, se debe disponer de correcta manera la entrada del aire y su salida de la planta, de manera de controlar el flujo de circulación. Estas condiciones se logran con sopladores centrífugos de aire industrial, provistos de filtros, logrando un punto máximo de $1.784 \text{ m}^3/\text{hora}$ a una presión máxima de $0,51 \text{ Bar}$.

A este respecto, se ha optado por la adquisición de un compresor de aire industrial exento de aceite y pistón, que funciona mediante tornillo rotativo a una presión máxima de 13 Bar .

16.10.3. Energía eléctrica

Iluminación



Con el objeto de determinar la potencia instalada necesaria para la iluminación de la planta, se utilizará el método de las cavidades zonales²⁸.

En primer lugar se estima el nivel medio de iluminación (E) en el interior de la planta. Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local y se encuentran tabulados en el Capítulo 12 de la Ley 19.587, de Seguridad e Higiene.

Nivel de iluminación media	
Departamento	Iluminancia media (Lux)
Producción	200
Sanitarios y vestuarios	100
Laboratorio	300
Mantenimiento	100
Oficinas de administración	500
Oficinas de comercialización	500
Almacén de MP y OGM	100
Almacén de productos terminados	100
Comedor	200

Tabla 53 Nivel de iluminancia media

En segundo lugar, se escogen tubos fluorescentes como tipo de lámparas adecuadas para todos los departamentos de la planta.

Como tercer punto, se determina el índice del espacio (I_e), a partir de su geometría mediante: $I_e = \frac{A \times L}{H(A \times L)}$, donde A es el ancho, L es el largo y H es la altura, en metros. Cabe destacar que se estima un plano de trabajo de 0,85 m y se considera un alto de planta de 8 metros.

Luego, se determinan los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo. Estos coeficientes se encuentran tabulados y se toman los siguientes valores:

- Techo. Color blanco. Índice de reflexión: 0,7.
- Paredes. Color claro. Índice de reflexión: 0,5.
- Suelo. Color claro. Índice de reflexión: 0,3.

A continuación se determina el factor de utilización (n) a partir del índice de espacio y los factores de reflexión para una luminaria industrial con rejilla. Estos valores

²⁸ El método de cavidades zonales está basado sobre la teoría de que la iluminación media es igual al flujo que incide sobre el plano de trabajo dividido por el área sobre la cual se distribuye. Este método, como su nombre sugiere, divide al local en cavidades individuales: la cavidad cielorraso, la cavidad local y la cavidad piso. Esta forma de analizar por separado el comportamiento de los tres sectores más importantes del volumen total de un local a iluminar, confiere a los cálculos realizados por este método una mayor precisión.



se encuentran tabulados y son proporcionados por los fabricantes de acuerdo a la luminaria seleccionada.

Departamento	Largo (L)	Ancho (A)	Superficie (m ²)	Alto (H)	Índice de espacio	Factor de utilización (n)
Producción ósmosis	5,2	10	52	7,15	0,43	0,27
Resto de producción	15,5	26	403	7,15	1,21	0,39
Sanitarios y vestuarios	10,2	6,1	62,22	7,15	0,48	0,27
Laboratorio	10	3	30	7,15	0,29	0,27
Mantenimiento	5	10	50	7,15	0,42	0,27
Oficinas de administración	10,2	7,4	75,48	7,15	0,54	0,27
Oficinas de comercialización	6,4	5	32	7,15	0,35	0,27
Almacén de MP y OGM	25,7	6	154,2	7,15	0,61	0,27
Almacén de productos terminados	19,3	5	96,5	7,15	0,50	0,27
Comedor	10,2	2,5	25,5	7,15	0,25	0,27

Tabla 54 Índice de espacio y factor de utilización para cada departamento

En cuarto lugar, se estima el factor de mantenimiento (fm), el cual dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de limpieza. A este respecto, considerando una calidad de mantenimiento bueno, se toma un coeficiente de mantenimiento de 0,75.

Seguidamente, se efectúa el cálculo del flujo luminoso total necesario, mediante la siguiente ecuación:

$$\Phi_{\tau} = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Ecuación 5 Flujo luminoso total

Dónde: E es la iluminancia media, S la superficie, n el factor de utilización y fm el factor de mantenimiento.

Departamento	Superficie (m ²)	Iluminancia media (Lux)	Factor de utilización (n)	Factor de mantenimiento (fm)	Flujo luminoso total (Lm)
Producción ósmosis	52	200	0,27	0,75	51.358
Resto de producción	403	200	0,39	0,75	275.556
Sanitarios y vestuarios	62,22	100	0,27	0,75	30.726
Laboratorio	30	300	0,27	0,75	44.444
Mantenimiento	50	100	0,27	0,75	24.691
Oficinas de administración	75,48	500	0,27	0,75	186.370
Oficinas de comercialización	32	500	0,27	0,75	79.012
Almacén de MP y OGM	214,15	100	0,27	0,75	105.753
Almacén de productos terminados	96,5	100	0,27	0,75	47.654
Comedor	25,5	200	0,27	0,75	25.185

Tabla 55 Flujo luminoso total por sector

Finalmente, conocido el flujo luminoso unitario por tubo fluorescente mediante el catálogo del proveedor y su potencia unitaria, es posible determinar la cantidad de luminarias necesarias y la potencia instalada que representan.



Departamento	Flujo luminoso unitario por tubo fluorescente (Lm)	Potencia (kW)	Flujo luminoso total (Lm)	Cantidad de lámparas necesarias	Cantidad de luminarias necesarias	Potencia total por sector (kW)
Producción ósmosis	5000	0,058	51.358	11	5	0,64
Resto de producción	5000	0,058	275.556	56	28	3,25
Sanitarios y vestuarios	3250	0,058	30.726	10	5	0,58
Laboratorio	5000	0,058	44.444	9	4	0,52
Mantenimiento	3250	0,058	24.691	8	4	0,46
Oficinas de administración	5000	0,058	186.370	38	19	2,20
Oficinas de comercialización	5000	0,058	79.012	16	8	0,93
Almacén de MP y OGM	5000	0,058	105.753	22	11	1,28
Almacén de productos terminados	5000	0,058	47.654	10	5	0,58
Comedor	3250	0,058	25.185	8	4	0,46

Tabla 56 Cantidad de tubos fluorescentes necesarios por sector y potencia instalada que representan

A este respecto, el monto de inversión en iluminación equivale a U\$S 2.357, tal como se detalla a continuación:

	Costo de lámparas (U\$S)	Costo de luminarias (U\$S)
Unitario	2	21,33
Total	373	1.984
COSTO DE ILUMINACIÓN	2.357	

Tabla 57 Inversión en iluminación

Potencia instalada

A continuación se obtiene una aproximación de potencia instalada de la planta, a partir de la suma de las potencias de las cargas con las que cuenta la instalación, entre ellas, maquinarias principales, computadoras de oficinas y laboratorios, iluminación interior y exterior, heladera, cafetera y microondas del comedor.



Equipo	kW
Bomba de pozo	2,24
Ósmosis inversa	7,5
Mezcladores de jarabe	4,48
Mezcladores de jarabe+agua	38,5
Centrífuga 2HP	1,49
Centrífuga 0,5HP	0,37
Centrífuga 0,5HP	0,37
Centrífuga 1HP	0,75
Sopladora	38
Llenadora	22
Etiquetadora	25
Empaquetadora	18
Palletizadora	0,4
Cinta aérea	0,75
Cinta por cadena	0,75
Compresor de aire industrial	15
Heladera	0,43
Microondas	0,8
Cafetera	0,9
Computadoras	5,4
Iluminación interior	10,9
Iluminación exterior	1,21
Aire acondicionado	12
Mantenimiento	6
Laboratorio	2
Potencia instalada de planta	215,24

Tabla 58 Potencia instalada de la planta



En este sentido, la potencia instalada equivale a 215,24 kW, aproximadamente. Asimismo, como es posible evidenciar a continuación, el 82% de la potencia instalada se concentra en producción, mientras un 6% se corresponde con la iluminación de la totalidad de la planta y el 13% restante se encuentra vinculado a equipos del comedor, oficinas, mantenimiento y laboratorio.

Usos de la energía	kW	%
Fuerza motriz en producción	175,60	82%
Fuerza motriz en demás sectores	27,53	13%
Iluminación	12,11	6%

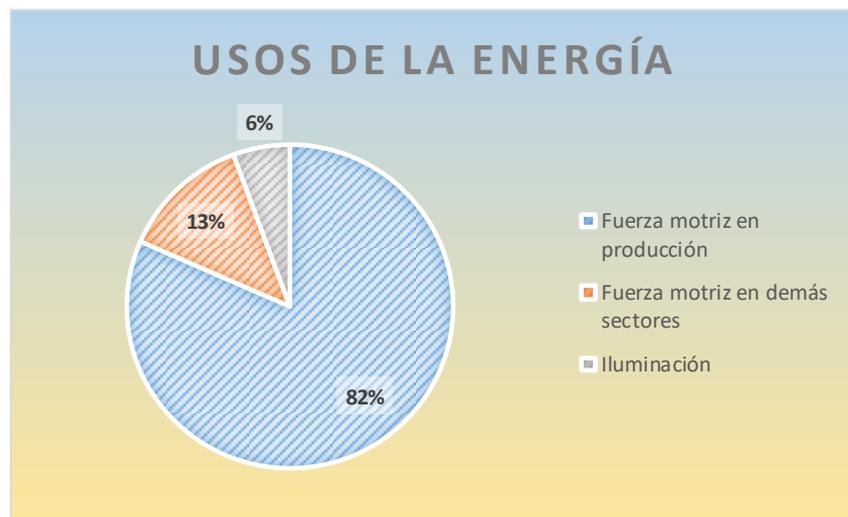


Ilustración 56 Usos de la energía

Seguidamente se exponen las horas de operación de cada equipo:

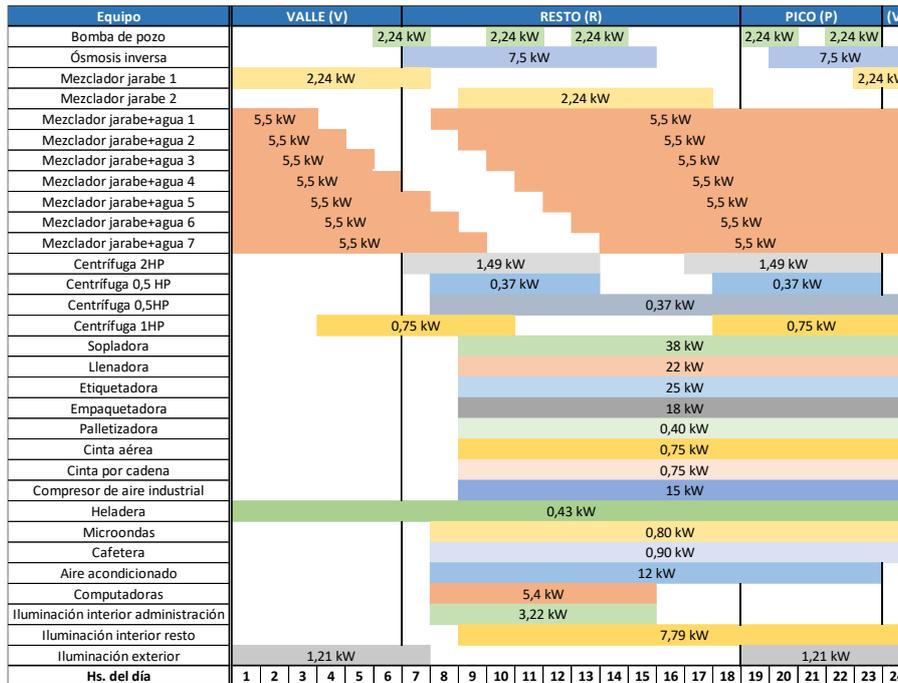


Ilustración 57 Horas de operación por equipo

Como es posible evidenciar, la potencia máxima simultánea se da entre las 9 y las 16 hs, más específicamente a las 14 hs (en RESTO) y es de 201,95 kW, por lo tanto, el encuadre tarifario es T3.

Por último, el consumo diario de energía eléctrica se obtiene efectuando el producto entre la potencia de cada equipo y las horas de funcionamiento diario estimado. Como resultado de este cálculo, se obtiene que la energía eléctrica consumida diariamente es de 3.057 kWh/día.



Equipo	kW	Hs de uso diario	kW/h
Bomba de pozo	2,24	10	22,40
Ósmosis inversa	7,5	14	105,00
Mezcladores de jarabe	4,48	9	40,32
Mezcladores de jarabe+agua	38,5	10	385,00
Centrífuga 2HP	1,49	14	20,86
Centrífuga 0,5HP	0,37	12	4,44
Centrífuga 0,5HP	0,37	16	5,92
Centrífuga 1HP	0,75	14	10,50
Sopladora	38	16	608,00
Llenadora	22	16	352,00
Etiquetadora	25	16	400,00
Empaquetadora	18	16	288,00
Palletizadora	0,4	16	6,40
Cinta aérea	0,75	16	12,00
Cinta por cadena	0,75	16	12,00
Compresor de aire industrial	15	16	240,00
Heladera	0,43	24	10,32
Microondas	0,8	17	13,60
Cafetera	0,9	17	15,30
Computadoras	5,4	8	43,20
Iluminación interior	10,9	17,0	185,37
Iluminación exterior	1,21	7	8,47
Aire acondicionado	12	16	192,00
Mantenimiento	6	10	60,00
Laboratorio	2	8	16,00
Potencia instalada de planta	215,24	Total Kw/h diario	3.057,10

Tabla 59 Consumo de potencia por hora al día

16.10.4. Mantenimiento

El sector de mantenimiento de la planta buscará garantizar que tanto las instalaciones como maquinarias productivas y equipos logísticos internos se mantengan en óptimas condiciones, con el objeto de evitar alteraciones en el ciclo productivo, asegurando un correcto funcionamiento de los mismos y previniendo deterioros, averías y desajustes que pudieran ocasionar medidas erróneas.

Respecto a las instalaciones, suelos, paredes, techos, ventanas, puertas y aberturas exteriores llevarán un mantenimiento correctivo, mediante el cual cualquier empleado de la empresa notificará al supervisor de mantenimiento sobre posibles desmoronamientos, fisuras, necesidades de pintura, etc., para que luego éste notifique a sus dependientes del sector y sea posible solucionar los inconvenientes que se presenten.

Asimismo, las instalaciones de agua potable y del sector de mezclado llevarán un mantenimiento del tipo preventivo, con revisiones mensuales que permitan verificar que no existan pérdidas, limpiezas cada 175 hs de proceso.



Por otro lado en cuanto a las maquinarias y equipos de la logística interna de la empresa, se confeccionará para cada una, un programa de mantenimiento preventivo, donde se indicarán las actividades de limpieza y mantenimiento mecánico a efectuar con su respectiva frecuencia (diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral o anual), en función a las recomendaciones del proveedor del equipo. De esta manera, será posible coordinar con producción los tiempos y días de paradas de máquina. Asimismo, se tendrá un registro de aquellos repuestos con los que será necesario contar habitualmente como así también de aquellos repuestos que resulten críticos, ya sea por su dificultad para conseguirlos, tiempos de demora, etc.

De igual forma, tanto a maquinarias de producción como a equipos logísticos también se les aplicará un mantenimiento predictivo con el objeto de detectar incipientes fallas que pudieran surgir. Este mantenimiento consistirá en verificar los siguientes aspectos:

- Vibraciones.
- Temperatura, mediante termografía infrarroja.
- Lubricación, mediante análisis de aceite.
- Fugas y fallas mecánicas mediante análisis ultrasónico.

Por último, cabe mencionar que la empresa, además, operará bajo los principios del Mantenimiento Productivo Total, permitiendo llevar a cabo una revisión activa de las maquinarias y equipos y ajustes menores cuya necesidad pueda ser identificada y efectuada por lo operarios.

De esta manera, el mantenimiento permitirá:

- Mantener los estándares de calidad. Los equipos en buen estado producen menos unidades no conformes.
- Mantener la productividad, mediante la preservación del tiempo disponible.
- Flujos de producción continuos y reducción de la incertidumbre de la planeación.
- Aprovechar del capital humano.
- Reducir gastos y frecuencia de mantenimiento correctivo.
- Reducir de costos operativos.



16.11. Plan de producción

El volumen de producción para el que se dimensionará la planta es de 17,2 millones de litros anuales. A este respecto, y considerando las preferencias de los consumidores en cuanto a sabores de aguas saborizadas, se estima el siguiente mix de producción:

Sabores consumidos	% de encuestas	% respecto al 100%	l/mes a producir	Días/mes requeridos
Pomelo	26%	41%	583.604	9
Manzana	21%	34%	483.224	7
Naranja	16%	26%	366.504	6
Total	63%	100%	1.433.332	22
Total anual (l)			17.199.989	

Tabla 60 Mix de producción

Como se utilizará una única línea para la producción de los 3 sabores de aguas saborizadas, se hace presente la necesidad de realización de setups a la línea, entre los que se incluye la limpieza de los tanques y mezcladores y el cambio de etiquetas. A este respecto, con el fin de lograr una flexibilidad óptima con la menor cantidad de tiempo destinado a setups, se ha efectuado la siguiente planificación mensual de la producción:

Referencias		Planificación de la producción mensual con Heijunka					
		0-11 días			11-22 días		
Pomelo	P	P	M	M	N	N	P
Manzana	M	P	M	M	N	N	P
Naranja	N	P	M	M	N	P	P
		P	M		N	P	

Ilustración 58 Planificación de la producción mensual con Heijunka

En este sentido, la cantidad mensual de setups requeridos equivale a 3, de una duración de 3 hs cada uno, por lo cual se estiman 9 hs mensuales dedicadas a setups.

Seguidamente se presentan los requerimientos de capacidad teórica y de horas-hombre necesarias para la producción de lo planificado, junto con la utilización teórica del sistema. Cabe mencionar que a partir del quinto período el volumen proyectado se mantiene constante, por lo cual, a fines prácticos, sólo se muestran los primeros períodos.



	2022	2023	2024	2025	2026
Producción esperada (litros)	15.647.690	15.915.814	16.471.220	16.517.427	17.199.989
Capacidad (litros)	19.008.000	19.008.000	19.008.000	19.800.000	19.800.000
Capacidad mensual (litros)	1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.650.000	1.650.000
Utilización teórica máquina cuello de botella	82%	84%	87%	83%	87%
Horas-Hombre	42.240	42.240	42.240	42.240	42.240

Tabla 61 Plan agregado de producción

Asimismo, se determina el plan de producción desagregado de acuerdo a los sabores de productos que se ofrecen, en base a las preferencias de los consumidores.

Producción por sabores	Porcentaje	2022	2023	2024	2025	2026
Pomelo	41%	6.371.209	6.480.380	6.706.523	6.725.337	7.003.253
Manzana	34%	5.275.361	5.365.755	5.553.001	5.568.579	5.798.693
Naranja	26%	4.001.119	4.069.679	4.211.696	4.223.511	4.398.043

Tabla 62 Plan de producción anual desagregado de acuerdo a los productos

Por otro lado, a partir de valores de producción brindados por Coca-Cola, fue posible determinar la estacionalidad de la demanda. A este respecto, se obtuvieron los siguientes valores de estacionalidad:

Mes	Estacionalidad
Enero	10,72%
Febrero	11,96%
Marzo	9,21%
Abril	7,86%
Mayo	7,36%
Junio	5,60%
Julio	6,09%
Agosto	6,89%
Septiembre	6,62%
Octubre	8,12%
Noviembre	8,61%
Diciembre	10,97%

Tabla 63 Estacionalidad de la demanda



Ilustración 59 Comportamiento estacional de la demanda

Considerando los datos del mix de producción en base a las preferencias de los consumidores, la capacidad de la planta y la estacionalidad de la demanda, seguidamente se presenta la planificación de la producción mensual para cada tipo de producto durante los 5 períodos bajo estudio.



(Unidades de demanda, capacidad y producción en litros)	2022											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1.677.087,33	1.871.270,32	1.441.129,73	1.229.208,32	1.151.608,85	875.673,36	953.491,06	1.077.870,64	1.035.562,92	1.270.340,72	1.347.990,59	1.716.456,36
Capacidad mensual	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00
Utilización	105,88%	118,14%	90,98%	77,60%	72,70%	55,28%	60,20%	68,05%	65,38%	80,20%	85,10%	108,36%
Capacidad ociosa	-5,88%	-18,14%	9,02%	22,40%	27,30%	44,72%	39,80%	31,95%	34,62%	19,80%	14,90%	-8,36%
Capacidad O. En litros	- 93.087,33	- 287.270,32	142.870,27	354.791,68	432.391,15	708.326,64	630.508,94	506.129,36	548.437,08	313.659,28	236.009,41	- 132.456,36
Producción de pomelo	644.951,14	644.951,14	586.779,20	500.491,99	468.896,11	356.544,53	388.229,26	438.872,41	518.031,52	575.723,08	602.787,85	644.951,14
Producción de naranja	405.029,32	405.029,32	368.497,34	314.308,97	294.466,76	223.909,96	243.807,97	275.611,87	325.323,79	361.554,09	378.550,77	405.029,32
Producción de manzana	534.019,54	534.019,54	485.853,18	414.407,37	388.245,98	295.218,87	321.453,83	363.386,36	428.930,10	476.698,71	499.108,34	534.019,54
Producción total	1.584.000,00	1.584.000,00	1.441.129,73	1.229.208,32	1.151.608,85	875.673,36	953.491,06	1.077.870,64	1.272.285,41	1.413.975,88	1.480.446,96	1.584.000,00
Utilización	100%	100%	91%	78%	73%	55%	60%	68%	80%	89%	93%	100%
Días de stock a principio de mes	7,00	5,71	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	2,78	6,98	9,98
Días de stock a fin de mes	5,71	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	2,78	6,98	9,98	8,14
Stock en litros al comienzo del mes	410.912,67	123.642,35	123.642,35	123.642,35	123.642,35	123.642,35	123.642,35	123.642,35	199.962,35	502.362,35	718.362,35	585.905,99

MESES ENTRE LOS CUALES SE DIVIDE LA PRODUCCIÓN QUE NO SE LLEGA A PRODUCIR DURANTE DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

Tabla 64 Plan maestro de producción para el año 1

(Unidades de demanda, capacidad y producción en litros)	2023											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1.705.824,24	1.903.334,55	1.465.823,50	1.250.270,82	1.171.341,68	890.678,03	969.829,14	1.096.339,97	1.053.307,30	1.292.108,02	1.371.088,43	1.745.867,86
Capacidad mensual	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00
Utilización	108%	120%	93%	79%	74%	56%	61%	69%	66%	82%	87%	110%
Capacidad ociosa	-7,69%	-20,16%	7,46%	21,07%	26,05%	43,77%	38,77%	30,79%	33,50%	18,43%	13,44%	-10,22%
Capacidad O. En litros	- 121.824,24	- 319.334,55	118.176,50	333.729,18	412.658,32	693.321,97	614.170,86	487.660,03	530.692,70	291.891,98	212.911,57	- 161.867,86
Producción de pomelo	644.951,14	644.951,14	596.833,67	509.067,92	476.930,65	362.653,92	394.881,57	446.392,50	587.422,93	591.113,72	580.229,80	644.951,14
Producción de naranja	405.029,32	405.029,32	374.811,55	319.694,66	299.512,45	227.746,66	247.985,63	280.334,49	341.308,49	371.219,42	391.977,42	405.029,32
Producción de manzana	534.019,54	534.019,54	494.178,28	421.508,24	394.898,58	300.277,45	326.961,94	369.612,99	450.005,46	489.442,16	516.810,99	534.019,54
Producción Total	1.584.000,00	1.584.000,00	1.465.823,50	1.250.270,82	1.171.341,68	890.678,03	969.829,14	1.096.339,97	1.378.736,89	1.451.775,30	1.489.018,21	1.584.000,00
Utilización	100%	100%	93%	79%	74%	56%	61%	69%	87%	92%	94%	100%
Días de stock a principio de mes	9,98	8,29	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	8,37	10,59	12,23
Días de stock a fin de mes	8,29	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	8,37	10,59	12,23	9,98
Stock en litros al comienzo del mes	596.538,11	277.203,56	277.203,56	277.203,56	277.203,56	277.203,56	277.203,56	277.203,56	602.633,15	762.300,43	880.230,21	718.362,35

MESES ENTRE LOS CUALES SE DIVIDE LA PRODUCCIÓN QUE NO SE LLEGA A PRODUCIR DURANTE DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

Tabla 65 Plan maestro de producción para el año 2



(Unidades de demanda, capacidad y producción en litros)	2024											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1.765.351,61	1.969.754,35	1.516.975,68	1.293.900,95	1.212.217,45	921.759,62	1.003.672,82	1.134.598,45	1.090.064,09	1.337.198,13	1.418.934,67	1.806.792,61
Capacidad mensual	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00	1.584.000,00
Utilización	111%	124%	96%	82%	77%	58%	63%	72%	69%	84%	90%	114%
Capacidad ociosa	-11,45%	-24,35%	4,23%	18,31%	23,47%	41,81%	36,64%	28,37%	31,18%	15,58%	10,42%	-14,07%
Capacidad O. En litros	- 181.351,61	- 385.754,35	67.024,32	290.099,05	371.782,55	662.240,38	580.327,18	449.401,55	493.935,91	246.801,87	165.065,33	- 222.792,61
Producción de pomelo	644.951,14	644.951,14	617.661,11	526.832,63	493.573,88	375.309,29	408.661,57	631.216,71	517.677,40	622.994,83	577.742,13	644.951,14
Producción de naranja	405.029,32	405.029,32	387.891,17	330.850,89	309.964,40	235.694,24	256.639,47	347.085,34	374.420,16	391.240,75	362.822,06	405.029,32
Producción de manzana	534.019,54	534.019,54	511.423,40	436.217,42	408.679,17	310.756,09	338.371,78	457.622,07	558.687,62	450.814,35	478.370,48	534.019,54
Producción total	1.584.000,00	1.584.000,00	1.516.975,68	1.293.900,95	1.212.217,45	921.759,62	1.003.672,82	1.435.924,11	1.450.785,19	1.465.049,94	1.418.934,67	1.584.000,00
Utilización	100%	100%	96%	82%	77%	58%	63%	91%	92%	92%	90%	100%
Días de stock a principio de mes	9,98	7,46	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	6,29	11,30	13,07	13,07
Días de stock a fin de mes	7,46	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	6,29	11,30	13,07	13,07	9,98
Stock en litros al comienzo del mes	537.010,74	151.256,39	151.256,39	151.256,39	151.256,39	151.256,39	151.256,39	452.582,06	813.303,16	941.154,97	941.154,97	718.362,35

MESES ENTRE LOS CUALES SE DIVIDE LA PRODUCCIÓN QUE NO SE LLEGA A PRODUCIR DURANTE DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

Tabla 66 Plan maestro de producción para el año 3

(Unidades de demanda, capacidad y producción en litros)	2025											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1.770.303,93	1.975.280,09	1.521.231,23	1.297.530,72	1.215.618,08	924.345,42	1.006.488,42	1.137.781,32	1.093.122,03	1.340.949,36	1.422.915,20	1.811.861,19
Capacidad mensual	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00
Utilización	107%	120%	92%	79%	74%	56%	61%	69%	66%	81%	86%	110%
Capacidad ociosa	-7,29%	-19,71%	7,80%	21,36%	26,33%	43,98%	39,00%	31,04%	33,75%	18,73%	13,76%	-9,81%
Capacidad O. En litros	- 120.303,93	- 325.280,09	128.768,77	352.469,28	434.381,92	725.654,58	643.511,58	512.218,68	556.877,97	309.050,64	227.084,80	- 161.861,19
Producción de pomelo	671.824,10	671.824,10	619.393,82	528.310,55	494.958,50	376.362,14	409.807,99	512.249,70	577.525,29	611.893,55	579.362,87	671.824,10
Producción de naranja	421.905,54	421.905,54	388.979,32	331.779,03	310.833,94	236.355,43	257.359,42	321.692,81	362.685,88	384.269,15	363.839,88	421.905,54
Producción de manzana	556.270,36	556.270,36	512.858,09	437.441,14	409.825,64	311.627,85	339.321,01	424.142,75	478.190,94	506.647,86	479.712,45	556.270,36
Producción Total	1.650.000,00	1.650.000,00	1.521.231,23	1.297.530,72	1.215.618,08	924.345,42	1.006.488,42	1.258.085,26	1.418.402,12	1.502.810,55	1.422.915,20	1.650.000,00
Utilización	100%	100%	92%	79%	74%	56%	61%	76%	86%	91%	86%	100%
Días de stock a principio de mes	9,98	8,37	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	5,64	9,98	12,14	12,14
Días de stock a fin de mes	8,37	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	5,64	9,98	12,14	12,14	9,98
Stock en litros al comienzo del mes	627.990,18	302.710,10	302.710,10	302.710,10	302.710,10	302.710,10	302.710,10	423.014,03	748.294,12	910.155,31	910.155,31	748.294,12

MESES ENTRE LOS CUALES SE DIVIDE LA PRODUCCIÓN QUE NO SE LLEGA A PRODUCIR DURANTE DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

Tabla 67 Plan maestro de producción para el año 4



(Unidades de demanda, capacidad y producción en litros)	2026											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda	1.843.459,55	2.056.906,09	1.584.094,23	1.351.149,57	1.265.851,99	962.542,85	1.048.080,30	1.184.798,73	1.138.293,95	1.396.362,43	1.481.715,41	1.886.734,11
Capacidad mensual	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00	1.650.000,00
Utilización	112%	125%	96%	82%	77%	58%	64%	72%	69%	85%	90%	114%
Capacidad ociosa	-11,72%	-24,66%	3,99%	18,11%	23,28%	41,66%	36,48%	28,19%	31,01%	15,37%	10,20%	-14,35%
Capacidad O. En litros	- 193.459,55	- 406.906,09	65.905,77	298.850,43	384.148,01	687.457,15	601.919,70	465.201,27	511.706,05	253.637,57	168.284,59	- 236.734,11
Producción de pomelo	671.824,10	671.824,10	644.989,51	550.142,33	515.412,05	391.914,84	426.742,79	578.800,02	652.697,16	623.777,60	603.304,32	671.824,10
Producción de naranja	421.905,54	421.905,54	405.053,41	345.489,39	323.678,77	246.122,52	267.994,47	363.486,41	409.893,82	391.732,33	378.875,11	421.905,54
Producción de manzana	556.270,36	556.270,36	534.051,31	455.517,85	426.761,18	324.505,49	353.343,03	479.246,41	517.569,63	539.351,47	499.535,98	556.270,36
Producción total	1.650.000,00	1.650.000,00	1.584.094,23	1.351.149,57	1.265.851,99	962.542,85	1.048.080,30	1.421.532,84	1.580.160,61	1.554.861,41	1.481.715,41	1.650.000,00
Utilización	100%	100%	96%	82%	77%	58%	64%	86%	96%	94%	90%	100%
Días de stock a principio de mes	9,98	7,40	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	5,13	11,02	13,13	13,13
Días de stock a fin de mes	7,40	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	5,13	11,02	13,13	13,13	9,98
Stock en litros al comienzo del mes	554.834,56	147.928,47	147.928,47	147.928,47	147.928,47	147.928,47	147.928,47	384.662,59	826.529,25	985.028,23	985.028,23	748.294,12

MESES ENTRE LOS CUALES SE DIVIDE LA PRODUCCIÓN QUE NO SE LLEGA A PRODUCIR DURANTE DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO

Tabla 68 Plan maestro de producción para el año 5

	2022			2023			2024			2025			2026		
	Enero	Febrero	Diciembre	Enero	Febrero	Diciembre	Enero	Febrero	Diciembre	Enero	Febrero	Diciembre	Enero	Febrero	Diciembre
Demanda sin abastecer	93.087,33	287.270,32	132.456,36	121.824,24	319.334,55	161.867,86	181.351,61	385.754,35	222.792,61	120.303,93	325.280,09	161.861,19	193.459,55	406.906,09	236.734,11
Cantidad de días necesarios (16hs)	1,29	3,99	1,84	1,69	4,44	2,25	2,52	5,36	3,09	1,60	4,34	2,16	2,58	5,43	3,16
Días de stock necesario para satisfacer demanda		5,28			7,97			10,12			9,04			10,16	3,16
Litros de stock necesario para satisfacer demanda		512.814,01			573.615,15			728.973,82			668.376,63			762.226,84	236.734,11

Tabla 69 Demanda insatisfecha durante los meses de diciembre, enero y febrero para cada periodo y días de producción y stock que representan



Tal como es posible apreciar en los planes de producción anuales, el consumo se incrementa significativamente durante los meses de diciembre, enero y febrero. A este respecto se puede evidenciar que la capacidad de la planta no es suficiente para satisfacer los requerimientos de producción durante dichos meses, sin embargo, durante los meses restantes la planta presenta capacidad ociosa. En este sentido, se utilizará dicha capacidad ociosa con el objeto de lograr anticipar la producción correspondiente a los meses de mayor demanda.

16.12. Gestión de almacenamiento y stock

Con el objeto de identificar aquellos SKUs que se constituyen como materias primas e insumos del producto para los que es necesario efectuar un óptimo control de stock, se confeccionó la siguiente lista de materiales del producto:



Lista de materiales (BOM)	
Material	Unidad
Agua	L
Stevia	L
Conservantes	g
Sorbato de sodio	g
Sorbato de potasio	g
Ácido cítrico	g
Bezoato de sodio	g
Jugos concentrados	L
Tapas y Preformas PET	Unids.
Etiquetas	Rollos
Plástico termocontraíble	Láminas.
Plástico stretch	Rollos
Pallets	Unids.



Ilustración 60 Lista de materiales



A este respecto, se ha decidido efectuar un control de stock continuo para los jugos concentrados, la Stevia, los conservantes, las tapas y las preformas, mientras las etiquetas, las láminas de plástico termocontraíble, los rollos de plástico stretch y los pallets llevarán un control de stock periódico debido a su menor criticidad, niveles de rotación e influencia respecto al desempeño del sistema productivo.

Cálculo de lotes de pedido para sistema de seguimiento continuo

Debido a los recursos tecnológicos y el nivel de mano de obra requerido por el sistema de seguimiento continuo, sus costos asociados son elevados, sin embargo, este sistema otorga un resultado más eficiente y con un menor margen de error. Debido a esto, se ha decidido utilizar esta gestión, únicamente para los productos perecederos, críticos y de mayor rotación. En este sentido, para dichas materias primas e insumos se llevará a cabo un seguimiento continuo de la posición de inventario de modo que cada vez que la misma alcanza el punto de reorden r se coloca una orden de tamaño Q que llegará luego de un tiempo LT (Lead Time) y estará destinada a cubrir un tiempo de consumo T en base a su demanda promedio y su desvío asociado.

Determinación del punto de reorden r :

Se ha acordado con los proveedores un Lead Time (LT) de 3 días para el caso de los jugos concentrados, tapas y preformas, mientras para la Stevia se han acordado 4 días y para los conservantes se ha estimado un día. Asimismo, considerando la cantidad de material a almacenar, los costos asociados y la importancia de los productos de mayor categoría que serán sometidos a este tipo de gestión continua, se define la variabilidad a absorber en función al desvío estándar, determinando un nivel de servicio (NS) de 97,72%, con un Z asociado (obtenido por tabla) igual a 2.

Finalmente, se calcula el punto de reorden r como: $r = \mu + z\sigma$, donde μ es la media de la demanda durante el Lead Time, Z hace referencia al nivel de servicio y σ es el desvío estándar asociado al Lead Time, en este caso, 0,5.

Determinación del tamaño de lote Q :

Se ha estimado un período de consumo o rotación T de 5 días. En este sentido, se calcula el tamaño de lote Q como: $Q = \mu + z\sigma$, donde μ es la media de la demanda durante el período de rotación T , Z hace referencia al nivel de servicio, definido al



efectuar el cálculo del punto de reorden r y σ es el desvío estándar asociado al tiempo T .

Determinación del stock de seguridad (SS):

Respecto al stock de seguridad, este ha sido estimado considerando el desvío del Lead Time, con el objeto de contar con un nivel de stock que permita suplir dicho desvío.

Jugo concentrado	
Litros Febrero	161.678
Dias de producción	22
Producción diaria	7.349
Tiempo T (días)	5
Demanda durante T	36.745
Desvío	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (días)	3
Desvío LT	0,5
Lote de pedido (Q)	36.745
Demanda durante LT	22.047
Punto de reorden	22.048
SS	7.349

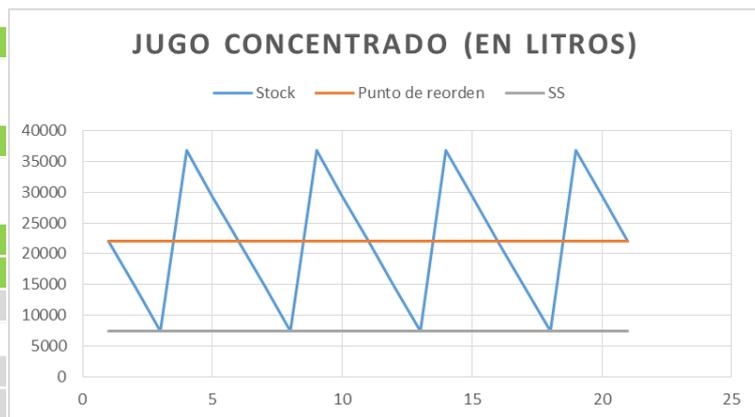


Ilustración 61 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para jugos concentrados

Stevia	
Litros Febrero	56.138
Dias de prod	22
Prod diaria	2.552
Tiempo T (días)	5
Demanda durante T	12.759
Desvío	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (días)	4
Desvío LT	0,5
Lote de pedido	12.759
Demanda durante LT	10.207
Punto de reorden	10.208
SS	2.552

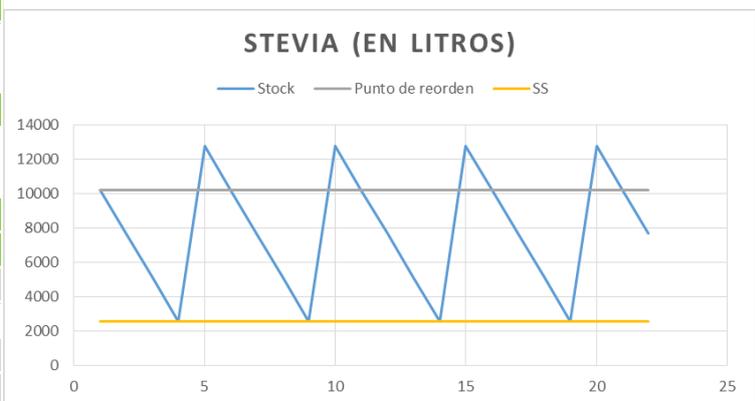


Ilustración 62 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Stevia



Benzoato de sodio	
Kg Febrero	936
Dias de prod	22
Prod diaria	43
Tiempo T (dias)	5
Demanda durante T	213
Desvio	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (dias)	1
Desvio LT	0,5
Lote de pedido	213
Demanda durante LT	43
Punto de reorden	44
SS	43

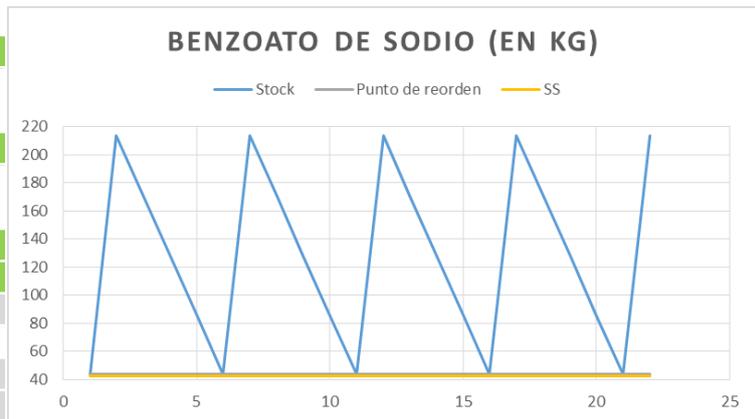


Ilustración 63 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Benzoato de sodio

Sorbato de sodio y Sorbato de potasio	
Kg Febrero	1.497
Dias de prod	22
Prod diaria	68
Tiempo T (dias)	5
Demanda durante T	340
Desvio	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (dias)	1
Desvio LT	0,5
Lote de pedido	340
Demanda durante LT	68
Punto de reorden	69
SS	68

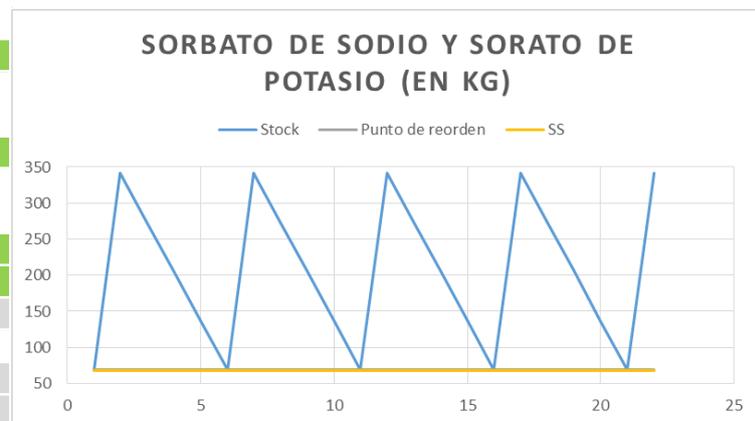


Ilustración 64 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Sorbato de Sodio y Sorbato de Potasio

Ácido cítrico	
Kg Febrero	2.807
Dias de prod	22
Prod diaria	128
Tiempo T (dias)	5
Demanda durante T	638
Desvio	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (dias)	1
Desvio LT	0,5
Lote de pedido	638
Demanda durante LT	128
Punto de reorden	129
SS	128

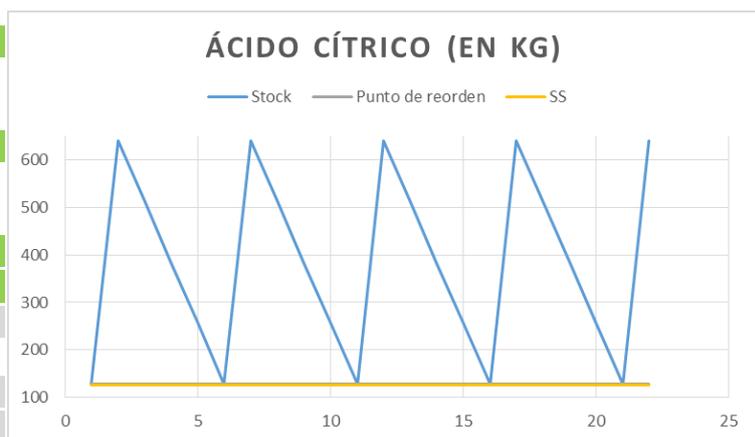


Ilustración 65 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Ácido cítrico



Tapas y preformas	
Unidades Febrero	1.247.514
Días de producción	22
Unidades diarias	56.705
Tiempo T (días)	5
Demanda durante T	283.526
Desvío	0
Nivel de servicio	98
Z	2
LT (días)	3
Desvío LT	0,5
Lote de pedido (Q)	283.526
Demanda durante LT	170.115
Punto de reorden	170.117
SS	56.705

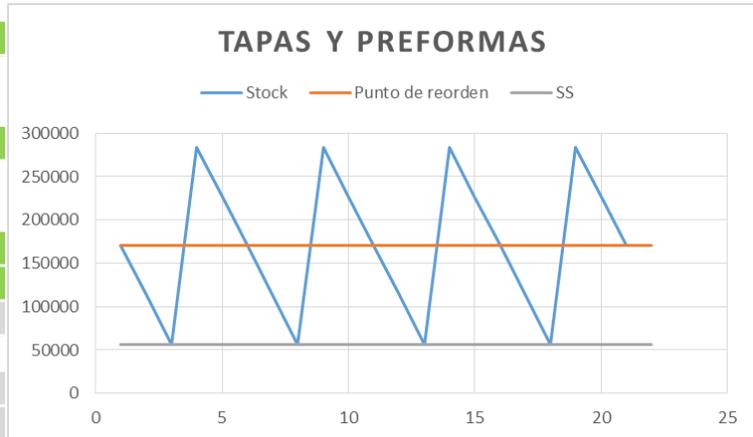


Ilustración 66 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para tapas y preformas

Cálculo de lotes de pedido para sistema de seguimiento periódico

Considerando los bajos niveles de rotación de los productos de menor criticidad, se ha estimado conveniente revisar sus niveles de inventario cada un período fijo de tiempo S , de acuerdo con un sistema de seguimiento periódico. Asimismo, debido a la menor importancia de dichos insumos, se ha decidido que, a pesar de los mayores niveles de error asociados al sistema mencionado, su implementación será beneficiosa considerando su contribución en cuanto a su relación costo - beneficio, debido a sus menores requerimientos de recursos e inversión para efectuar el control.

De esta manera, luego de cada un período de tiempo S definido por política de trabajo se colocará una orden de tamaño equivalente a la diferencia entre la posición de inventario actual y el techo de stock R , es decir, igual a la cantidad necesaria para cubrir el ciclo de consumo y alcanzar un nivel de inventario máximo de R que llegará luego de un Lead Time LT .

Determinación del techo de stock:

Se ha determinado un período de reaprovisionamiento LT de 4 días para las etiquetas, de 2 días para el plástico termocontraíble y los pallets y de un día para el plástico stretch. Asimismo, el periodo S a partir del cual se revisa la posición de inventario, ha sido definido como 5 días o 1 semana para la totalidad de los insumos.



Por otro lado, considerando la menor rotación y, por lo tanto, importancia estos insumos sometidos a gestión periódica, se define un nivel de servicio (NS) de 84,13%, con un Z asociado (obtenido por tabla) igual a 1.

Finalmente, se calcula el techo de stock R como: $R = (\mu_{LT} + \mu_S) + Z(\sigma_{LT} + \sigma_S)$, donde μ_{LT} es la media de la demanda durante el Lead Time, μ_S es la media de la demanda durante el período S, Z hace referencia al nivel de servicio, σ_{LT} es el desvío estándar asociado al Lead Time y σ_S es el desvío asociado al período S.

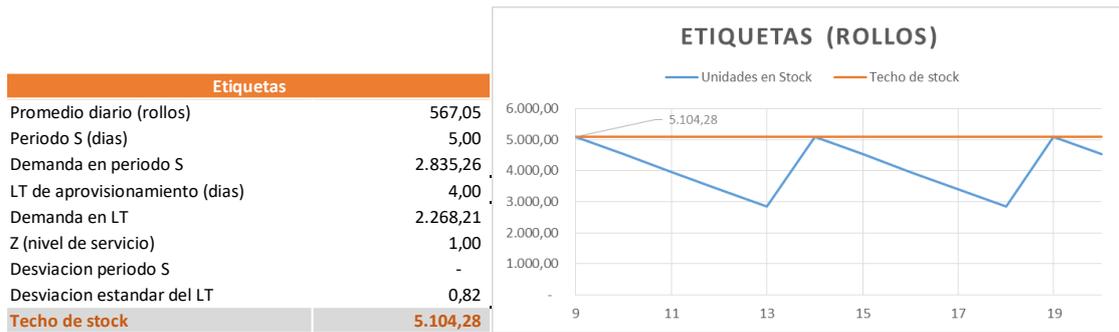


Ilustración 67 Techo de stock para etiquetas



Ilustración 68 Techo de stock para plástico termocontraible



Ilustración 69 Techo de stock para plástico stretch



16.13. Disposición y control de contaminantes

Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados en planta pueden corresponderse con botellas, tapas, etiquetas, restos de plásticos, maderas de pallets, carton, papel, y demás restos que puedan derivarse tanto del proceso de producción como del packaging de las materias primas e insumos o de los demás sectores de la industria (mantenimiento, oficinas, etc.). A este respecto se opta por implementar acciones de reciclaje para su gestión, debido a que es el método más adecuado tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Esta tarea de reciclaje será efectuada mediante la implementación de contenedores diferenciados para cada tipo de residuo y se capacitará al personal de la empresa con el objeto de que contribuyan a su gestión de manera eficaz. De esta manera, los residuos generados a partir de actividades diarias humanas podrán ser tratados como residuos sólidos urbanos, los envoltorios podrán ofrecerse a diversos usuarios como polietileno de baja densidad para su reciclado en limpio, las cajas podrán ser vendidas o donadas y los demás insumos podrán ser enviados a centros de reciclaje.

Efluentes líquidos

La industria de aguas saborizadas produce vertidos de líquidos como ser:

- Aguas residuales provenientes de la limpieza de maquinaria, equipos, instalaciones, etc. y de servicios sanitarios.
- Posibles pérdidas de producto durante el proceso.



A este respecto, se ha optado por tratar este tipo de efluentes de manera tercerizada mediante el servicio de recogida, tratamiento y disposición final de contaminantes líquidos que ofrece el parque industrial. Asimismo, el personal de laboratorio supervisará el proceso y participará controlando parámetros como:

- **Temperatura.** El agua residual suele ser de mayor temperatura que el agua de suministro, debido a las diversas fuentes de calor que intervienen en los diferentes procesos, tanto industriales como cotidianos. Este incremento de la temperatura ocasiona una disminución de la solubilidad del oxígeno en el agua y un aumento en la velocidad de las reacciones químicas, originando una disminución del oxígeno disuelto, lo cual podría ser perjudicial para la vida acuática.
- **pH.** La presencia de vida sólo se da en un margen de pH entre 6 y 8. A este respecto, las aguas residuales de la planta contienen una gran acidez, es decir, pH muy bajo, por lo tanto, su vertido sin tratamiento se constituye como un peligro para el medio ambiente y la vida acuática.
- **Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Biológica de Oxígeno (DBO).** La DQO es una estimación del oxígeno necesario para oxidar químicamente la materia orgánica presente en el agua. El valor de la DQO es mayor que el de la DBO debido a que hay un mayor número de compuestos orgánicos que se pueden degradar por vía química. Por su parte, la DBO, es una medida que representa la cantidad de oxígeno necesaria para estabilizar biológicamente la materia orgánica contenida en una muestra de agua, incubada durante 5 días a 20°C. A este respecto, debido al alto contenido de carbohidratos del producto, consecuencia de los conservantes que se le adicionan a las aguas saborizadas, estas contienen una alta proporción de carga orgánica que será necesario eliminar.

16.14. Seguridad e higiene

La seguridad y la higiene en el trabajo se encuentran regulada por 4 leyes principales:

Ley Nacional N° 19.587/72



Establece las condiciones que debe reunir todo establecimiento con el fin de contar con un adecuado funcionamiento en la distribución y características de sus locales de trabajo previendo condiciones de higiene y seguridad.

Decreto Reglamentario N° 1.338/96

De acuerdo con este decreto, los establecimientos deberán contar con servicios de medicina del trabajo y de higiene y seguridad en el trabajo, ya sean de carácter interno o externo. Se determinan los objetivos de estos servicios, las horas-profesionales mensuales, las calificaciones profesionales requeridas.

Respecto a las horas médico semanales que exige el presente decreto, dado que los trabajadores equivalentes ²⁹ son 27, es decir, menos de 151, la asignación de horas-médico semanales en planta es voluntaria y no constituye una obligación.

Asimismo, respecto al servicio de higiene y seguridad en el trabajo, se deberá disponer de la asignación de un mínimo de 4 horas-profesionales mensuales, dado que la empresa cuenta con 27 trabajadores equivalentes y su clasificación de riesgos se corresponde con la categoría B, de acuerdo con los capítulos del Anexo I del Decreto N° 351/79.

Cantidad Trabajadores Equivalentes	CATEGORÍA		
	A (Capítulos 5, 6, 11, 12, 14, 18 al 21)	B (Capítulos 5, 6, 7 y 11 al 21)	C (Capítulos 5 al 21)
1 – 15	-	2	4
16 – 30	-	4	8
31 – 60	-	8	16
61 – 100	1	16	28
101 – 150	2	22	44
151 – 250	4	30	60
251 – 350	8	45	78
351 – 500	12	60	96
501 – 650	16	75	114
651 – 850	20	90	132
851 – 1100	24	105	150
1101 – 1400	28	120	168
1401 – 1900	32	135	186
1901 – 3000	36	150	204
Más de 3000	40	170	220

Tabla 70 Asignación de horas-profesionales mensuales. Fuente: Decreto N°1338/96

Cabe destacar que aquel profesional que ejerza esta función deberá ser Ingeniero Laboral, Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ingeniero Químico con posgrado en seguridad e higiene de no menos de 400 hs, Técnico en Higiene y

²⁹ Trabajadores Equivalentes= cantidad de trabajadores de administración/2 + cantidad de trabajadores de producción



Seguridad según la Resolución 313/83 MTTSS o cualquier otro profesional habilitado por la autoridad competente.

Decreto Reglamentario N° 351/79

Este decreto aprueba la reglamentación de la Ley Nro. 19.587.

Resolución MTESS 295/03

Consta de cinco anexos:

- I. Especificaciones técnicas de ergonomía (Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo).
- II. Especificaciones técnicas sobre radiaciones (Radiación ionizante, láseres).
- III. Estrés térmico (carga térmica).
- IV. Introducción a las sustancias químicas.
- V. Acústica

16.14.1. Enfermedades profesionales

La industria productora de bebidas, no se caracteriza por presentar enfermedades profesionales específicas de dicho rubro. Sin embargo, en la mayoría de las industrias se presentan enfermedades osteomusculares, dado el levantamiento continuo y repetitivo de cargas. Las mismas consisten en un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios. Generalmente se localizan en la zona del cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos médicos más comunes son tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias.

Algunas de las causas de este tipo de enfermedades son:

- Manipulación manual de cargas.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas de trabajo forzadas.

A este respecto, con el objeto de evitar posible enfermedades profesionales, se adoptarán las condiciones establecidas en la Resolución MTESS 295/03, Anexo I.



Especificaciones técnicas de ergonomía (Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo).

16.14.2. Evaluación de riesgos

En el presente apartado se evaluarán los riesgos de la industria y se expondrán acciones preventivas a partir de dicha evaluación. Asimismo, cabe mencionar que otras labores mediante las cuales el empleador puede abordar mejores condiciones laborales en cuanto a lo que seguridad respecta, pueden consistir en adecuar los equipos de trabajo cuando sea necesario y brindar al personal los medios de protección adecuados al trabajo que será efectuado.

Seguidamente se presenta un diagrama donde se identifican los principales riesgos asociados a cada sector de la industria en base a una tipificación por tipos de riesgos generales:

REFERENCIAS

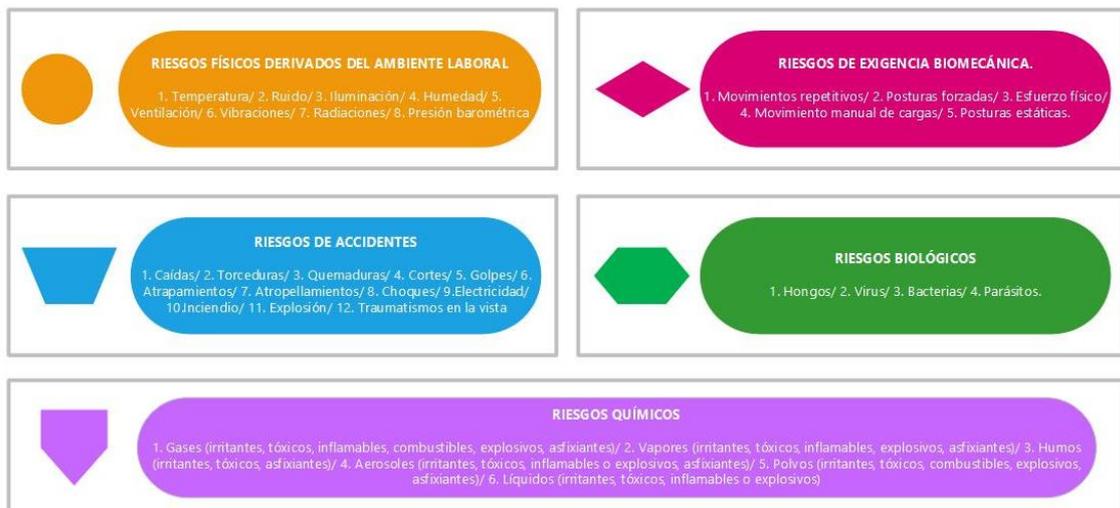


Ilustración 71 Referencias del diagrama de identificación de riesgos



DIAGRAMA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

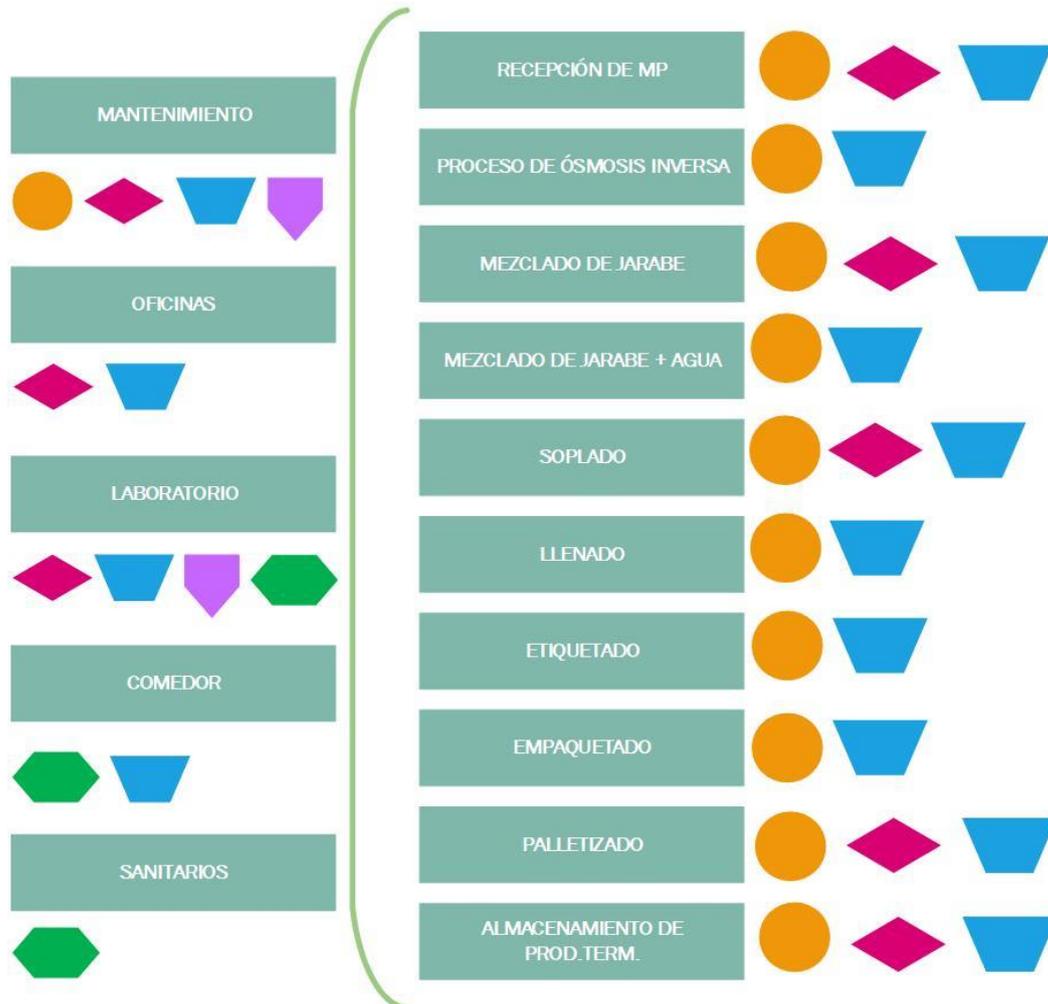


Ilustración 72 Diagrama de identificación de riesgos por departamento

A continuación se exponen buenas prácticas para la prevención de los riesgos generales presentados anteriormente.

- Mantener las zonas de paso y salidas libres de obstáculos, especialmente aquellas salidas de emergencia.
- Mantener los espacios de trabajo limpios y ordenados, eliminando con rapidez cualquier derrame.
- Asegurar una correcta ventilación y circulación del aire.
- Almacenar productos de manera organizada por categorías de materias primas e insumos.



- Evitar mantener la comida durante periodos de tiempo prolongados con el fin de evitar la generación y propagación de hongos, bacterias y parásitos.
- Garantizar instalaciones y muebles estables y seguros para el almacenamiento.
- Limpiar adecuadamente el material de laboratorio con el fin de evitar la generación y propagación de hongos, virus, bacterias y parásitos. Asimismo, proteger y conservar adecuadamente las muestras tomadas.
- No utilizar máquinas y herramientas que no cuenten con su debida protección.
- No realizar tareas de mantenimiento sin autorización del supervisor y sin capacitación o experiencia previa en tareas de mantenimiento similares.
- Preservar el buen estado de los elementos de protección personal.
- Evitar el uso de ropa inapropiada para los fines del proceso.
- Utilizar los elementos de protección personal siempre que la tarea a realizar así lo requiera.
- Dar aviso en caso de mal funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Respetar las señalizaciones.

Por su parte, los principales riesgos identificados, asociados al sector de producción son los siguientes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes con herramientas manuales.
- Accidentes asociados a la utilización de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo eléctrico.
- Incendio.

Seguidamente se exponen sus causas y medidas preventivas asociadas.

Caídas al mismo nivel.

Estas pueden deberse a la utilización de calzado incorrecto, tuberías mal señalizadas y falta de orden y limpieza.



Medidas de prevención:

- Los suelos de trabajo serán diseñados sin desniveles y, en caso de existir alguno, el mismo se señalizará.
- Las tuberías dispersas en el suelo serán señalizadas.
- Las zonas de paso se mantendrán despejadas.
- Los trabajadores usarán calzado antideslizante.
- Ante cualquier pérdida o derrame de producto, la misma será contenida y limpiada instantáneamente.

Caídas a distinto nivel.

Las mismas pueden darse principalmente en almacenes, debido al almacenaje de productos en altura, o frente a la realización de tareas de mantenimiento y limpieza de maquinarias y equipos, al utilizar bancos para acceder a secciones superiores de los mismos.

Medidas de prevención:

- Los bancos deben ser estables y antideslizantes.
- Para actividades en altura los trabajadores utilizarán arnés de protección y elementos de protección que permitan amortiguar posibles caídas.
- Las estanterías estarán aseguradas al piso y a las paredes para evitar su movimiento o derrumbe durante la manipulación de los insumos y materias primas almacenadas.

Cortes y golpes con herramientas manuales.

Esto puede deberse a la utilización de dispositivos cortantes o pesados.

Medidas de prevención:

- Al manipular dispositivos cortantes o que puedan ocasionar golpes (Ej. Martillos), se utilizarán guantes y vestimenta adecuada que cubra torso, brazos y piernas.
- Las herramientas deberán estar en óptimas condiciones con el objeto de evitar dificultades en su utilización.

Accidentes asociados a la utilización de maquinaria.



Estos accidentes pueden deberse a golpes por falta de espacio, mantenimiento y limpieza de equipos en funcionamiento o usencia de dispositivos y protectores de seguridad.

Medidas preventivas:

- Todas las maquinarias contarán con la posibilidad y dispositivo de activación de parada de emergencia.
- Las máquinas tendrán resguardos que limiten el acceso a las zonas de peligro. Ej. Plásticos, rejillas, etc.
- Se capacitará al personal en cuanto al uso apropiado de la maquinaria.
- Las máquinas se encontrarán a una distancia prudente entre ellas con el objeto de permitir una labor cómoda.

Sobreesfuerzos.

Estos pueden deberse, principalmente, a la manipulación de cargas pesadas y malas posturas.

Medidas preventivas:

- Se adoptarán y seguirán prácticas ergonómicas adecuadas para el levantamiento y transporte de cargas en forma segura.
- Los equipos y zonas de trabajo serán diseñadas de forma tal que eviten o minimicen esfuerzos.

Riesgo eléctrico.

El riesgo eléctrico puede hacerse presente frente a instalaciones eléctricas en mal estado o frente a imprudencias o impericias.

Medidas preventivas:

- Se señalarán zonas que impliquen riesgos eléctricos y las mismas serán cubiertas y protegidas.
- Las instalaciones eléctricas se mantendrán en óptimas condiciones, efectuando tareas de mantenimiento cuando sea requerido.
- Se evitarán cableados descubiertos en zonas donde circule el agua.



- Se capacitará al personal respecto a medidas de prevención básicas contra riesgo de electrocución.

Incendios.

Los incendios pueden producirse debido a usos incorrectos de las maquinarias que generen sobrecalentamiento de las mismas o a instalaciones eléctricas que se encuentren en mal estado en posible contacto con el agua.

Medidas preventivas:

- Se capacitará al personal respecto a usos indebidos de las maquinarias e identificación de parámetros fuera de especificación.
- Se colocarán extintores de techo.
- Los accesos a medios de extinción permanecerán despejados.
- La ubicación de los medios de extinción se encontrará señalizada.
- Se mantendrán libres los pasillos y salidas de emergencia.



Estudio de impacto legal, social y ambiental

17. Impacto del proyecto

17.1. Estudio legal

Elección del tipo societario.

La Ley de Sociedades comerciales (Ley N° 19.550) establece la existencia de Sociedades Personalistas y Sociedades por Cuotas o Acciones. Respecto a las primeras, en estas se hace mayor hincapié en las características personales de los socios, las cuales determinan su ingreso a la sociedad por sobre el capital que aportan. En cambio, en las Sociedades por Cuotas o Acciones se hace mayor énfasis en el capital social aportado.

En este sentido, considerando la diferenciación anteriormente mencionada, se ha optado por la constitución de una Sociedad por Cuotas o Acciones.

Dentro de este grupo de sociedades, las más destacadas son:

- Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.). Es aquella sociedad de carácter mixto, cuyo capital se divide en cuotas, y en la que los socios limitan su responsabilidad a la integración de las cuotas que suscriban o adquieran.
- Sociedad Anónima (S.A.). Es aquella sociedad en la que el capital se representa por acciones y los socios limitan su responsabilidad a la integración de las acciones suscriptas.
- Sociedad en Comandita por Acciones. Es aquella sociedad en la que coexisten dos clases de socios: los comanditados y los comanditarios, con derechos y obligaciones bien diferenciadas, y en la cual el capital comanditario se encuentra representado por acciones.

A este respecto, considerando aspectos característicos de cada sociedad como ser constitución, responsabilidad de los socios, particularidades de los sistemas de cuotas o acciones, transferencia de cuotas o acciones, administración y representación, responsabilidad de los gerentes, órgano de gobierno, órgano de fiscalización y requisitos



para la toma de decisiones, se ha optado por la constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada, debido al carácter de mediana empresa del proyecto. De esta forma, será posible limitar la responsabilidad de los socios en la conformación de la empresa, sin llegar a las condiciones de las Sociedades Anónimas.

A diferencia de una S.A., el tipo societario seleccionado puede constituirse o modificarse de manera más simple a través de instrumento público o privado. Asimismo, su estatuto es más flexible.

Por otro lado, el capital se divide en cuotas de igual valor y cada una da derecho a un voto. Asimismo, la suscripción de aportes se realiza totalmente al momento de la constitución social y en cuanto a su integración, aquellos aportes en especie se deberán integrar totalmente al momento de constitución, mientras los aportes de dinero se deberán integrar, como mínimo, un 25% al momento de la constitución y concluir la integración dentro del plazo de 2 años desde la constitución social.

Además, las S.R.L. no pueden tener más de 50 socios y la administración y representación puede ser ejercida por los socios o por un tercero, quienes constituirán la gerencia. Igualmente, los socios responden de manera limitada, en la medida en que el acreedor sólo podrá ejecutar los bienes de la sociedad sin comprometer su patrimonio personal, lo cual lleva implícito dos aspectos fundamentales:

1. Se demanda a la sociedad, nunca a los socios en particular (a no ser que un socio contraiga una deuda particular).
2. La quiebra de la sociedad no implica la quiebra de los socios.

Por último, respecto al sistema de cuotas, estas se acreditan mediante inscripción de titularidad en el Registro Público de Comercio o con Contrato de Cesión de Cuotas. Asimismo, la titularidad de cuotas da la calidad de socio y las mismas son ejecutables de manera independiente, es decir que, si uno de los socios contrae una deuda particular, sus cuotas sociales pueden ser ejecutadas por el acreedor particular.

Contratación y gestión del personal.

Para la contratación y gestión del personal se deberán tener en cuenta las siguientes normas legales:



- Convenio colectivo de trabajo según FATAGA³⁰ Acta de Acuerdo Colectivo de Trabajo CCT 152/91. Título III, Rama Bebida.
El mismo regula la actividad de las industrias de aguas gaseosas, bebidas sin alcohol, jugos de frutas, soja cremogenados, concentrados y aceites esenciales.
Como se establece en su Artículo 2, esta convención colectiva es de aplicación a la relación laboral entre los trabajadores (detallados en el Artículo 3) y empleadores de los rubros anteriormente mencionados.
- Régimen de contrato de trabajo. Ley 20.744 - Decreto 390/76. Esta legislación regula la celebración y disposición del contrato de trabajo y, por lo tanto, la relación laboral entre trabajador y empleador.
- Reforma laboral FATAGA 25.250. Esta reforma trata y regula los siguientes aspectos: Estímulo al Empleo Estable, Período de Prueba, Convenciones Colectivas, Modificaciones a la Ley 14.250, Comisión Bicameral de Seguimiento de la Negociación Colectiva, Modificaciones a la Ley 23.546, Balance Social, Sistema Integrado de Inspección de Trabajo y la Seguridad Social y Simplificación Registral.

Regulación Industrial – Ley 11.459. Categorización.

Las industrias instaladas en la Provincia de Buenos Aires, se encuentran supeditas al cumplimiento de la ley 11.459. Esta ley procura que las industrias lleven a cabo sus actividades en el marco de un desarrollo sustentable. Para ello, determina que cada industria debe obtener un Certificado de Aptitud Ambiental, para que las autoridades municipales puedan extender las habilitaciones correspondientes. A este respecto, a fin de obtener el Certificado de Aptitud Ambiental, las industrias de la provincia deben contar con la correspondiente Categorización Industrial.

La Categorización Industrial, consiste en clasificar las industrias en una de las tres categorías establecidas por ley sobre la base del cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (Anexo II - Decreto 1741/96):

$$NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Ecuación 6 Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental

³⁰ Federación Argentina de Trabajadores de Aguas Gaseosas



Dónde:

- NCA: Nivel de Complejidad Ambiental.
- Ru: Rubro.
- ER: Efluentes y Residuos.
- Ri: Riesgo.
- Di: Dimensionamiento.
- Lo: Localización.

Las categorías establecidas son las siguientes:

- Primera categoría (NCA menor o igual a 15). Considerados inocuos porque no constituyen un riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni generan daños a sus bienes materiales y al medio ambiente.
- Segunda categoría (NCA entre 16 y 25). Considerados incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.
- Tercera categoría (NCA mayor o igual a 26). Considerados peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

Luego de obtenida la Categoría, la empresa debe presentar el Estudio de Impacto Ambiental, para que, finalmente, le sea otorgado el Certificado de Aptitud Ambiental.

A continuación se llevará a cabo la identificación de los valores correspondientes a a fórmula de cálculo del NCA.

Rubro (Ru)

De acuerdo a la clasificación de actividades y teniendo en cuenta las características de las materias primas que se empleen, los procesos que se utilicen y los productos elaborados, se dividen en tres grupos:

- a) Grupo 1: se le asigna el valor 1.



- b) Grupo 2: se le asigna el valor 5.
- c) Grupo 3: se le asigna el valor 10.

Según el Anexo I del Decreto 1741/96, la empresa se coloca dentro de la sección “Industrias de Bebidas”, subsección “Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de bebidas y gaseosas” correspondiente al grupo 2.

Efluentes y Residuos (ER)

Se clasifican como de tipo 0, 1 o 2 según el siguiente detalle:

- a) Tipo 0 (Se le asigna el valor 0).
 - I. Gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural.
 - II. Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos del Rubro 1, a temperatura ambiente.
 - III. Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios.
- b) Tipo 1 (Se le asigna el valor 3).
 - I. Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos.
 - II. Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos especiales o que no pudiesen generar residuos especiales. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento.
 - III. Sólidos y Semisólidos: resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no contengan residuos especiales o de establecimientos que no pudiesen generar residuos especiales.
- c) Tipo 2 (Se le asigna el valor 6).
 - I. Gaseosos: Todos los no comprendidos en los tipos 0 y 1.
 - II. Líquidos: con residuos especiales, o que pudiesen generar residuos especiales. Que posean o deban poseer más de un tratamiento.
 - III. Sólidos y/o Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos especiales.

En aquellos casos en que los efluentes y residuos generados en el establecimiento correspondan a una combinación de más de un Tipo, se le asignará el Tipo de mayor valor numérico.



En cuanto a gases, se considera a la industria de aguas saborizadas como generadora de efluentes de componentes naturales del aire, correspondientes al tipo 0. Pero debido a la materia orgánica contenida en los efluentes líquidos, respecto a los mismos y a los residuos sólidos generados, se considera de tipo 1, por lo tanto, se le asigna un valor de 3 puntos.

Riesgo (Ri)

Se tienen en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- a) Riesgo por aparatos sometidos a presión: 1 (para el caso de la llenadora y la sopladora)
- b) Riesgo acústico: 0.
- c) Riesgo por sustancias químicas: 0.
- d) Riesgo de explosión: 1.
- e) Riesgo de incendio: 1.

Dimensionamiento (Di)

Tendrá en cuenta:

- a) Cantidad de personal.
 - I. Hasta 15: adopta el valor 0.
 - II. Entre 16 y 50: adopta el valor 1.
 - III. Entre 51 y 150: adopta el valor 2.
 - IV. Entre 151 y 500: adopta el valor 3.
 - V. Más de 500: adopta el valor 4.

La empresa cuenta con 53 empleados, por lo tanto, se asocia un valor 2.

- b) Potencia instalada en HP.
 - I. Hasta 25: adopta el valor 0.
 - II. De 26 a 100: adopta el valor 1.
 - III. De 101 a 500: adopta el valor 2.
 - IV. Mayor de 500. adopta el valor 3.

La empresa cuenta con una potencia instalada de 194,26 kW, equivalentes a 260,5 HP, por lo tanto se asocia un valor 2.



c) Relación entre Superficie cubierta (600m²) y Superficie total (2000m²).

- I. Hasta 0,2: adopta el valor 0.
- II. De 0,21 hasta 0,5: adopta el valor 1.
- III. De 0,51 a 0,81: adopta el valor 2.
- IV. De 0,81 a 1,0: adopta el valor 3.

A este respecto, considerando que las playas de recepción y despacho forman parte de la superficie no cubierta, se tomará un valor de 1.

Localización (Lo)

Tendrá en cuenta:

a) Zona

- I. Parque industrial: adopta el valor 0.
- II. Industrial Exclusiva y Rural: adopta el valor 1.
- III. El resto de las zonas: adopta el valor 2.

Dado que la planta se localizará en un parque industrial, se asigna un valor 0.

b) Infraestructura de servicios de:

- I. Agua: 0.
- II. Cloaca: 0.
- III. Luz: 0.
- IV. Gas: 0

Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5, sin embargo, dado que el parque industrial cuenta con todos los servicios mencionados, se asigna un valor 0.

La suma de los factores incluidos en el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental, es:

$$NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo = 5 + 3 + 3 + 5 + 0 = 19$$

Ecuación 7 Determinación del NCA

Al ser un valor incluido entre 16 y 25, la industria pertenece a la segunda categoría, siendo considerada incómoda.

Regulación de disposición de contaminantes

La Ley 25.612 regula la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.



En su resumen se declara: “Establécense los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiesto. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad civil. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Disposiciones complementarias.”

Asimismo, además de la Ley Nacional 25.612, Argentina cuenta con leyes dentro del Marco Legal Supranacional, Normas en la Constitución Argentina, en el Código Civil y otras leyes orientadas al cuidado y protección del ambiente.

Certificados RNE y RNPA

De acuerdo con lo establecido en el Código Alimentario Argentino (CAA), es necesario que los establecimientos productores, elaboradores y fraccionadores realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente. También deben registrar los productos alimenticios antes de comenzar a comercializarlos. Cuando la autoridad sanitaria autoriza/aprueba el establecimiento/producto, otorga un número de Registro Nacional.

Registro Nacional de Establecimientos (RNE)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

17.2. Evaluación de impacto social y ambiental



A continuación se presenta la evaluación de impacto ambiental mediante la confección de la matriz de Leopold.

EFECTOS ACTIVIDADES		Acciones de impacto											Cuantificación del impacto					
		Fase de construcción						Fase de operación										
		REQUERIMIENTOS DE MO	RESIDUOS SÓLIDOS	MOVIMIENTO DE SUELO	TRÁFICO DE VEHÍCULOS	ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA PESADA	INSTALACIONES PROVISORIAS	CONSTRUCCIÓN	REQUERIMIENTO DE MO	PROCESO PRODUCTIVO	INFRAESTRUCTURA		EFLUENTES LÍQUIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS	TRÁFICO DE VEHÍCULOS	DERRAMES	TAREAS DE LIMPIEZA Y MITO
FACTORES ABIÓTICOS O FÍSICOS	Atmósfera	EMISIONES GASEOSAS			1	1		1							1			0,25
		MATERIAL PARTICULADO			3					3							1	0,44
		RUIDOS			3	1		3	1	3	1				1		1	0,88
		CALIDAD DEL AIRE		1		1								1	1		1	0,31
		TEMPERATURA				1		1						1	1		1	0,25
	Agua	AGUA SUPERFICIAL		1	1						1	3	1			3	1	0,69
		AGUA SUBTERRÁNEA			3													0,19
		CALIDAD DEL AGUA		1									3	1		3	1	0,56
		TEMPERATURA											3			1	1	0,31
	Suelo	RELIEVE			3													0,19
CALIDAD DEL SUELO			1	3					1		1	1			3		0,63	
DISPONIBILIDAD DEL SUELO						1			1								0,13	
DEGRADACIÓN			3	3	1	1	1		1				3		3		1,00	
FACTORES BIOLÓGICOS	FLORA		1	1				1	1		1	1			3		0,56	
	FAUNA		1					1	1			1			3		0,44	
FACTORES SOCIALES Y CULTURALES	Población	NIVEL DE EMPLEO																0,00
		DENSIDAD DE POBLACIÓN																0,00
		RELACIONES SOCIALES																0,00
		OFERTA DE MANO DE OBRA																0,00
	Serv. Infr.	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES						1		1								0,13
		EQUIPAMIENTO						1		1								0,13
	Calidad de vida	SALUD E HIGIENE		1			1					1	1			1		0,31
		CONGESTIÓN DE TRÁFICO				3									1			0,25
		EDUCACIÓN																0,00
	Territorio	ESTILO DE VIDA																0,00
		ZONAS VERDES																0,00
		ZONAS COMERCIALES																0,00
		INTERÉS ESTÉTICO					1		1	1		1						0,25

Referencias de incidencia de impacto	
Positiva o nula	0
Baja	1
Moderada	3
Alta	3

Ecuación 8 Matriz de evaluación de impacto social y ambiental

Como es posible evidenciar, los resultados arrojados por la matriz son favorables, demostrando impactos de nula o baja incidencia, lo que implica que las acciones desarrolladas por el proyecto no generan significativos impactos sociales y ambientales.



Estudio Económico

El presente análisis económico-financiero permitirá justificar analítica y numéricamente la decisión final respecto a la viabilidad, o no, del proyecto en el contexto planteado y de acuerdo a las variables determinadas en el análisis técnico y de mercado.

18. Fuente de financiamiento

Banco Argentino de Desarrollo (BICE): Programa Crédito Argentino Inversión PyME.

- Moneda. Pesos.
- Beneficiarios. PyMEs industriales, agroindustriales o de servicios industriales.
- Destino. Destinado a inversión productiva para la compra de bienes de capital y la construcción de instalaciones necesarias para la producción.
- Monto del crédito. El monto máximo del crédito es de \$450 millones.
- Plazo de devolución. El plazo de devolución es de 60 u 84 meses y hasta 24 meses de gracia.
- Comisión. Exenta
- TNA: 24%. La tasa de interés es el 49% fija y cuenta con una bonificación del FONDEP de 25 puntos porcentuales.
- Garantías. A satisfacción del BICE.

19. Proyección del PBI

Para determinar un modelo econométrico que permita proyectar el PBI de manera efectiva, se consideró la serie de tiempo trimestral del PBI a precios constantes de 2004 y con estacionalidad. A tal fin, sólo se observaron los valores del PBI hasta el primer trimestre del año 2022.

Una vez obtenido el modelo autoregresivo que mejor se ajustó a los datos de la serie de tiempo, se efectuaron las proyecciones del PBI desde el primer trimestre del año 2022 hasta el cuarto trimestre del año 2026.

19.1. Modelo econométrico del PBI



$$1/PBI = \beta_1 (1/PBI_{t-1}) + \beta_2 \ln(PBI_{t-3}) + \beta_3 \ln(PBI_{t-8}) + \beta_4 \ln(PBI_{t-9})$$

Ecuación 9 Modelo econométrico del PBI

Los regresores utilizados fueron el recíproco del PBI retrasado 1 trimestre y el logaritmo del PBI retrasado 3, 8 y 9 trimestres.

Entrada del modelo al programa Eviews:

ls 1/pbi 1/pbi(-1) log(pbi(-3)) log(pbi(-8)) log(pbi(-9))

Estimación de los parámetros del modelo:

A continuación es posible observar los valores de los coeficientes que construyen el modelo.

Estimation Command:

```
=====
LS 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))
```

Estimation Equation:

```
=====
1/PBI = C(1)*1/PBI(-1) + C(2)*LOG(PBI(-3)) + C(3)*LOG(PBI(-8)) + C(4)*LOG(PBI(-9))
```

Substituted Coefficients:

```
=====
1/PBI = 0.849148570095*1/PBI(-1) + 1.77515975989e-07*LOG(PBI(-3)) - 1.19100733379e-06
*LOG(PBI(-8)) + 1.02988923986e-06*LOG(PBI(-9))
```

Ilustración 73 Coeficientes de construcción del modelo econométrico del PBI

$$\frac{1}{PBI} = 0.849148570095 * (1/PBI_{t-1}) + 1.77515975989e - 07 * \ln(PBI_{t-3}) - 1.19100733379e - 06 * \ln(PBI_{t-8}) + 1.02988923986e - 06 * \ln(PBI_{t-9})$$

Ecuación 10 Coeficientes del modelo econométrico del PBI

19.2. Verificación de cumplimiento de pruebas estructurales

Test de significatividad individual: Los p-valores de los regresores son menores a 0,05, lo cual indica que los regresores son individualmente significativos para explicar el modelo.

Se puede observar también, que el R2 y el R2 ajustado presentan valores aceptables y próximos a 1, advirtiendo acerca de un buen ajuste del modelo.



Dependent Variable: 1/PBI
Method: Least Squares
Date: 08/17/22 Time: 10:31
Sample (adjusted): 2006Q2 2022Q1
Included observations: 64 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
1/PBI(-1)	0.849149	0.054973	15.44672	0.0000
LOG(PBI(-3))	1.78E-07	7.49E-08	2.368732	0.0211
LOG(PBI(-8))	-1.19E-06	9.41E-08	-12.66103	0.0000
LOG(PBI(-9))	1.03E-06	1.00E-07	10.28261	0.0000
R-squared	0.821430	Mean dependent var		1.48E-06
Adjusted R-squared	0.812502	S.D. dependent var		1.20E-07
S.E. of regression	5.20E-08	Akaike info criterion		-30.64740
Sum squared resid	1.62E-13	Schwarz criterion		-30.51247
Log likelihood	984.7168	Hannan-Quinn criter.		-30.59424
Durbin-Watson stat	1.754373			

Ilustración 74 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad individual

Test de significatividad conjunta – Wald Test: Los valores de probabilidad de la “F de Snedecor” y X2 son menores a 0,05, por lo tanto, el Test de Wald indica que hay que rechazar la hipótesis nula (todos los términos independientes son 0) y se asume la hipótesis de significatividad conjunta de los regresores utilizados, es decir, en forma conjunta, los regresores son significativos para explicar el comportamiento de la variable dependiente.

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	13086.95	(4, 60)	0.0000
Chi-square	52347.80	4	0.0000

Null Hypothesis: C(1)=C(2)=C(3)=C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(1)	0.849149	0.054973
C(2)	1.78E-07	7.49E-08
C(3)	-1.19E-06	9.41E-08
C(4)	1.03E-06	1.00E-07

Restrictions are linear in coefficients.

Ilustración 75 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad conjunta

Test de variables redundantes: Mediante la prueba de inclusión de variables redundantes se observa que los (p-valores) de t-statistic (estadístico t) y F-statistic



(estadístico F) son menores a 0,05 para todos los regresores, por lo tanto, la hipótesis de regresor redundante se rechaza.

Redundant Variables Test			
Null hypothesis: 1/PBI(-1) are jointly insignificant			
Equation: UNTITLED			
Specification: 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))			
Redundant Variables: 1/PBI(-1)			
	Value	df	Probability
t-statistic	15.44672	60	0.0000
F-statistic	238.6012	(1, 60)	0.0000
Likelihood ratio	102.7049	1	0.0000
Redundant Variables Test			
Null hypothesis: LOG(PBI(-3)) are jointly insignificant			
Equation: UNTITLED			
Specification: 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))			
Redundant Variables: LOG(PBI(-3))			
	Value	df	Probability
t-statistic	2.368732	60	0.0211
F-statistic	5.610890	(1, 60)	0.0211
Likelihood ratio	5.721416	1	0.0168
Redundant Variables Test			
Null hypothesis: LOG(PBI(-8)) are jointly insignificant			
Equation: UNTITLED			
Specification: 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))			
Redundant Variables: LOG(PBI(-8))			
	Value	df	Probability
t-statistic	12.66103	60	0.0000
F-statistic	160.3017	(1, 60)	0.0000
Likelihood ratio	83.24181	1	0.0000
Redundant Variables Test			
Null hypothesis: LOG(PBI(-9)) are jointly insignificant			
Equation: UNTITLED			
Specification: 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))			
Redundant Variables: LOG(PBI(-9))			
	Value	df	Probability
t-statistic	10.28261	60	0.0000
F-statistic	105.7321	(1, 60)	0.0000
Likelihood ratio	65.02580	1	0.0000

Ilustración 76 Salida de datos de Eviews - Test de variables redundantes

Validez de las especificaciones – Ramsey RESET Test: Las probabilidades (p-valores) de t-statistic y F-statistic son mayores a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, el modelo posee una correcta especificación en su forma funcional y presenta linealidad.



Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Specification: 1/PBI 1/PBI(-1) LOG(PBI(-3)) LOG(PBI(-8)) LOG(PBI(-9))
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.096160	59	0.9237
F-statistic	0.009247	(1, 59)	0.9237
Likelihood ratio	0.010030	1	0.9202

Ilustración 77 Salida de datos de Eviews - Test de validez de las especificaciones

Estabilidad estructural del modelo – Test de CUSUM: Los residuos recursivos (curva de CUSUM), no sobrepasan las bandas constituidas por $\pm 5\%$, por lo tanto, existe estabilidad estructural del modelo a largo plazo, es decir, no varía significativamente en el tiempo.

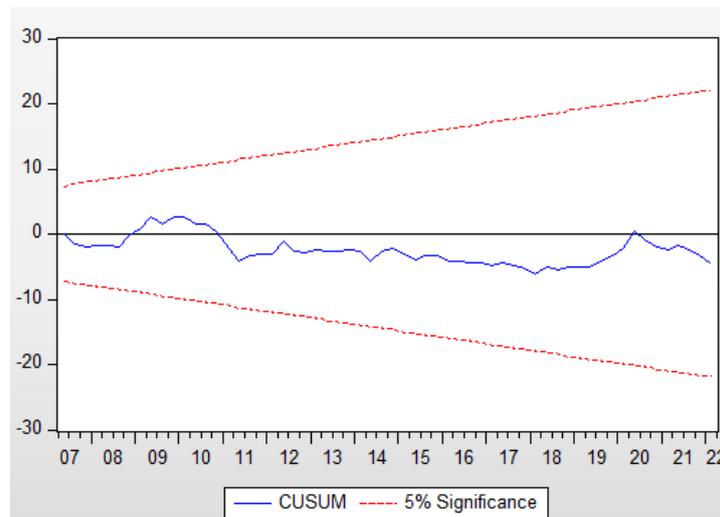


Ilustración 78 Salida de datos de Eviews - Test de estabilidad estructural

Autocorrelación – Test de Breusch-Godfrey: Los valores de ProbF (F) y Prob Chi-squared (X^2) son mayores a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de ausencia de correlación entre los residuos, es decir, los errores son independientes.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.332733	Prob. F(2,58)	0.7183
Obs*R-squared	0.725978	Prob. Chi-Square(2)	0.6956

Ilustración 79 Salida de datos de Eviews - Test de autocorrelación

Heterocedasticidad – Test White: Los valores de ProbF (p-valor de F) y Prob. Chi-square (p-valor de los términos cruzados) son mayores a 0,05. Esto conduce a rechazar la presencia de heterocedasticidad y a aceptar la hipótesis nula, es decir, se



acepta que los residuos presentan homocedasticidad y que la varianza de los errores es constante.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.749928	Prob. F(9,54)	0.6620
Obs*R-squared	7.110502	Prob. Chi-Square(9)	0.6256
Scaled explained SS	7.358673	Prob. Chi-Square(9)	0.5998

Ilustración 80 Salida de datos de Eviews - Test de heterocedasticidad

Normalidad de los residuos – Test de Jarque-Bera: La probabilidad (p - valor) de Jarque-Bera es mayor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, la existencia de normalidad en las perturbaciones, o residuos.

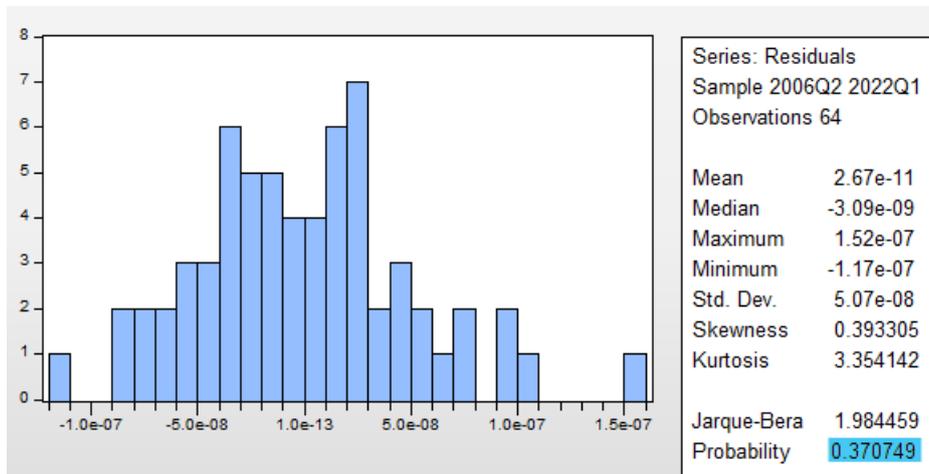


Ilustración 81 Salida de datos de Eviews - Test de normalidad de los residuos

19.3. Pronóstico del PBI

A continuación se exponen los valores proyectados del PBI hasta el cuarto trimestre del período 2026.

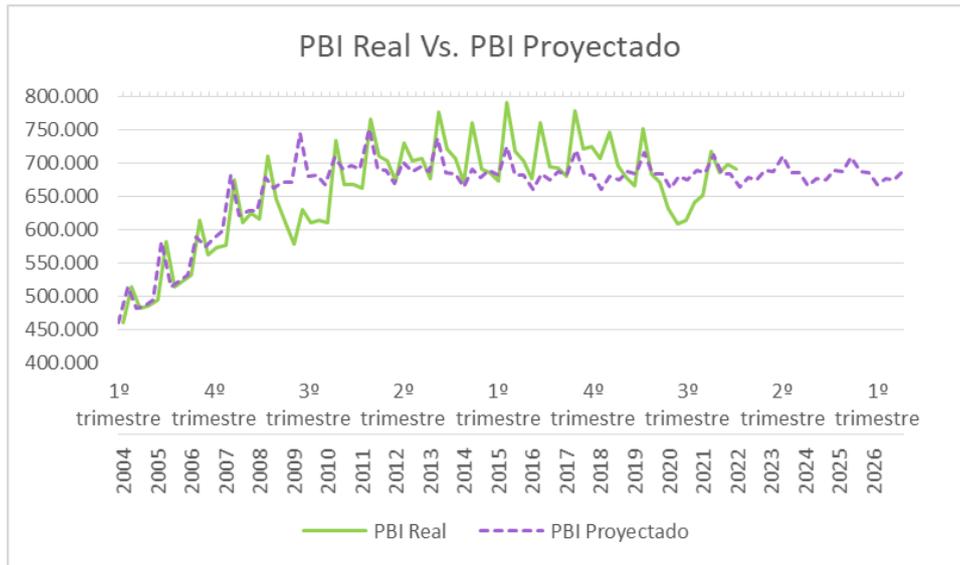


Ilustración 82 PBI Real Vs. PBI Proyectado



AÑO	TRIMESTRE	PBI	AÑO	TRIMESTRE	PBI
2004	1º trimestre	460.369	2015	1º trimestre	672.750
	2º trimestre	514.396		2º trimestre	791.236
	3º trimestre	481.152		3º trimestre	718.281
	4º trimestre	484.544		4º trimestre	703.682
2005	1º trimestre	493.603	2016	1º trimestre	677.652
	2º trimestre	581.668		2º trimestre	760.703
	3º trimestre	514.698		3º trimestre	694.382
	4º trimestre	522.255		4º trimestre	693.174
2006	1º trimestre	532.348	2017	1º trimestre	681.445
	2º trimestre	614.076		2º trimestre	778.402
	3º trimestre	562.979		3º trimestre	721.120
	4º trimestre	572.794		4º trimestre	724.593
2007	1º trimestre	576.847	2018	1º trimestre	707.324
	2º trimestre	674.621		2º trimestre	747.428
	3º trimestre	610.426		3º trimestre	696.102
	4º trimestre	625.877		4º trimestre	678.656
2008	1º trimestre	616.720	2019	1º trimestre	665.849
	2º trimestre	711.406		2º trimestre	751.784
	3º trimestre	647.088		3º trimestre	683.901
	4º trimestre	613.491		4º trimestre	671.361
2009	1º trimestre	578.553	2020	1º trimestre	632.733
	2º trimestre	631.198		2º trimestre	608.451
	3º trimestre	610.520		3º trimestre	614.336
	4º trimestre	615.221		4º trimestre	641.660
2010	1º trimestre	611.607	2021	1º trimestre	652.563
	2º trimestre	733.731		2º trimestre	718.843
	3º trimestre	668.567		3º trimestre	686.778
	4º trimestre	668.190		4º trimestre	698.658
2011	1º trimestre	662.326	2022	1º trimestre	691.652
	2º trimestre	766.333		2º trimestre	678.793
	3º trimestre	711.417		3º trimestre	675.790
	4º trimestre	703.050		4º trimestre	689.301
2012	1º trimestre	672.686	2023	1º trimestre	687.629
	2º trimestre	730.838		2º trimestre	711.135
	3º trimestre	703.462		3º trimestre	686.105
	4º trimestre	706.958		4º trimestre	685.298
2013	1º trimestre	677.086	2024	1º trimestre	666.180
	2º trimestre	776.487		2º trimestre	677.764
	3º trimestre	721.459		3º trimestre	675.661
	4º trimestre	706.597		4º trimestre	689.290
2014	1º trimestre	671.066	2025	1º trimestre	688.583
	2º trimestre	760.577		2º trimestre	709.001
	3º trimestre	690.880		3º trimestre	686.926
	4º trimestre	686.701		4º trimestre	685.604
	1º trimestre		2026	1º trimestre	667.279
	2º trimestre			2º trimestre	676.888
	3º trimestre			3º trimestre	675.493
	4º trimestre			4º trimestre	689.088

Ilustración 83 Proyección de PBI

20. Proyección del consumo nacional (CONS) de aguas saborizadas

Con el fin de determinar un modelo econométrico que permita proyectar el consumo nacional de aguas saborizadas de manera efectiva, se consideraron las series de tiempo anuales del PBI y de la población (POB), proyectadas al año 2026.

Una vez obtenido el modelo que mejor se ajustó a los datos de las series de tiempo, se efectuaron las proyecciones de la demanda desde el año 2009 hasta el período 2026.



20.1. Modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas

$$CONS = \beta + \beta_1 (PBI_{t-1}) + \beta_2 (POB)$$

Ecuación 11 Modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas

Los regresores utilizados fueron el PBI retrasado 1 período y la población. Asimismo, el modelo incluye término independiente (β).

Entrada del modelo al programa Eviews:

ls cons c pbi(-1) pob

Estimación de los parámetros del modelo:

A continuación es posible observar los valores de la constante y los coeficientes que construyen el modelo.

```

Estimation Command:
=====
LS CONS C PBI(-1) POB

Estimation Equation:
=====
CONS = C(1) + C(2)*PBI(-1) + C(3)*POB

Substituted Coefficients:
=====
CONS = -3560.14995191 + 0.00183711133558*PBI(-1) + 7.92572203523e-05*POB
    
```

Ilustración 84 Coeficientes de construcción del modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas

$$CONS = -3560.14995191 + 0.00183711133558 (PBI_{t-1}) + 7.92572203523e - 05 (POB)$$

Ecuación 12 Coeficientes modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas

20.2. Verificación de cumplimiento de pruebas estructurales

Test de significatividad individual: Los p-valores de los regresores son menores a 0,05, lo cual indica que los regresores son individualmente significativos para explicar el modelo.

Se puede observar también, que el R2 y el R2 ajustado presentan valores aceptables y próximos a 1, advirtiendo acerca de un buen ajuste del modelo.

Asimismo, el valor próximo a 2 del estadístico Durbin-Watson permite rechazar la existencia de autocorrelación.



Dependent Variable: CONS
Method: Least Squares
Date: 08/18/22 Time: 08:53
Sample (adjusted): 2010 2019
Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3560.150	255.2293	-13.94883	0.0000
PBI(-1)	0.001837	0.000327	5.610522	0.0008
POB	7.93E-05	8.16E-06	9.707945	0.0000
R-squared	0.981832	Mean dependent var		1120.800
Adjusted R-squared	0.976642	S.D. dependent var		163.0302
S.E. of regression	24.91662	Akaike info criterion		9.512272
Sum squared resid	4345.864	Schwarz criterion		9.603047
Log likelihood	-44.56136	Hannan-Quinn criter.		9.412691
F-statistic	189.1507	Durbin-Watson stat		2.242183
Prob(F-statistic)	0.000001			

Ilustración 85 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad individual

Test de significatividad conjunta – Wald Test: Los valores de probabilidad de la “F de Snedecor” y X2 son menores a 0,05, por lo tanto, el Test de Wald indica que hay que rechazar la hipótesis nula (todos los términos independientes son 0) y se asume la hipótesis de significatividad conjunta de los regresores utilizados, es decir, en forma conjunta, los regresores son significativos para explicar el comportamiento de la variable dependiente.

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	116.8207	(2, 7)	0.0000
Chi-square	233.6413	2	0.0000

Null Hypothesis: C(1)=C(2)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(1)	-3560.150	255.2293
C(2)	0.001837	0.000327

Restrictions are linear in coefficients.

Ilustración 86 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad conjunta

Test de variables redundantes: Mediante la prueba de inclusión de variables redundantes se observa que los (p-valores) de t-statistic (estadístico t) y F-statistic (estadístico F) son menores a 0,05 para todos los regresores, por lo tanto, la hipótesis de regresor redundante se rechaza.



Redundant Variables Test
Null hypothesis: PBI(-1) are jointly insignificant
Equation: UNTITLED
Specification: CONS C PBI(-1) POB
Redundant Variables: PBI(-1)

	Value	df	Probability
t-statistic	5.610522	7	0.0008
F-statistic	31.47796	(1, 7)	0.0008
Likelihood ratio	17.04175	1	0.0000

Redundant Variables Test
Null hypothesis: POB are jointly insignificant
Equation: UNTITLED
Specification: CONS C PBI(-1) POB
Redundant Variables: POB

	Value	df	Probability
t-statistic	9.707945	7	0.0000
F-statistic	94.24419	(1, 7)	0.0000
Likelihood ratio	26.71625	1	0.0000

Ilustración 87 Salida de datos de Eviews - Test de variables redundantes

Validez de las especificaciones – Ramsey RESET Test: Las probabilidades (p-valores) de t-statistic y F-statistic son mayores a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, el modelo posee una correcta especificación en su forma funcional y presenta linealidad.

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Specification: CONS C PBI(-1) POB
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.287185	6	0.2455
F-statistic	1.656846	(1, 6)	0.2455
Likelihood ratio	2.438406	1	0.1184

Ilustración 88 Salida de datos de Eviews - Test de validez de las especificaciones

Estabilidad estructural del modelo – Test de CUSUM: Los residuos recursivos (curva de CUSUM), no sobrepasan las bandas constituidas por $\pm 5\%$, por lo tanto, existe estabilidad estructural del modelo a largo plazo, es decir, no varía significativamente en el tiempo.

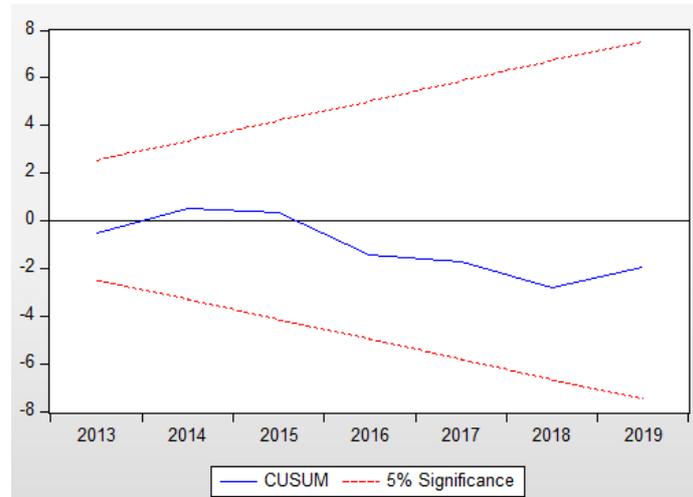


Ilustración 89 Salida de datos de Eviews - Test de estabilidad estructural del modelo

Autocorrelación – Test de Breusch-Godfrey: Los valores de ProbF (F) y Prob Chi-squared (X2) son mayores a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de ausencia de correlación entre los residuos, es decir, los errores son independientes.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.084960	Prob. F(2,5)	0.9198
Obs*R-squared	0.328672	Prob. Chi-Square(2)	0.8485

Ilustración 90 Salida de datos de Eviews - Test de autocorrelación

Heterocedasticidad – Test White: Los valores de ProbF (p-valor de F) y Prob. Chi-square (p-valor de los términos cruzados) son mayores a 0,05. Esto conduce a rechazar la presencia de heterocedasticidad y a aceptar la hipótesis nula, es decir, se acepta que los residuos presentan homocedasticidad y que la varianza de los errores es constante.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.788102	Prob. F(5,4)	0.6080
Obs*R-squared	4.962539	Prob. Chi-Square(5)	0.4205
Scaled explained SS	1.163778	Prob. Chi-Square(5)	0.9483

Ilustración 91 Salida de datos de Eviews - Test de heterocedasticidad

Normalidad de los residuos – Test de Jarque-Bera: La probabilidad (p - valor) de Jarque-Bera es mayor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir, la existencia de normalidad en las perturbaciones, o residuos.

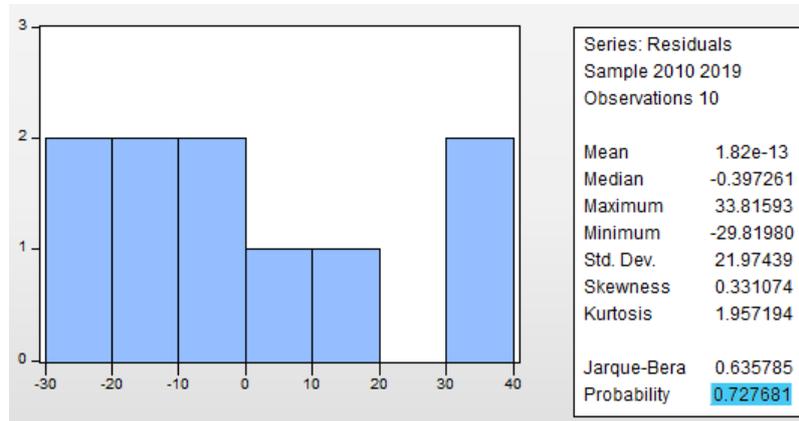


Ilustración 92 Salida de datos de Eviews - Test de normalidad de los residuos

20.3. Pronóstico de la demanda de aguas saborizadas

Seguidamente se presenta la proyección del consumo de aguas saborizadas hasta el período 2026.

	Año	REGRESORES		DEMANDA NACIONAL	
		Población	PBI (en millones de pesos)	Histórico (en millones de litros)	Proyección (en millones de litros)
-13	2009	40.480.000	608.873	645	645
-12	2010	40.788.453	670.524	791	791
-11	2011	41.261.490	710.782	927	942
-10	2012	41.733.271	703.486	1055	1053
-9	2013	42.202.935	720.407	1063	1077
-8	2014	42.669.500	702.306	1179	1145
-7	2015	43.131.966	721.487	1181	1149
-6	2016	43.590.368	706.478	1196	1220
-5	2017	44.044.811	726.390	1228	1229
-4	2018	44.494.502	707.377	1271	1301
-3	2019	44.938.712	693.224	1317	1301
-2	2020	45.376.763	624.295		1310
-1	2021	45.808.747	689.211		1217
0	2022	46.234.830	683.884		1370
1	2023	46.654.581	692.542		1394
2	2024	47.067.641	677.224		1443
3	2025	47.473.760	692.528		1447
4	2026	47.873.268	677.187		1506

Tabla 71 Proyección del consumo de aguas saborizadas

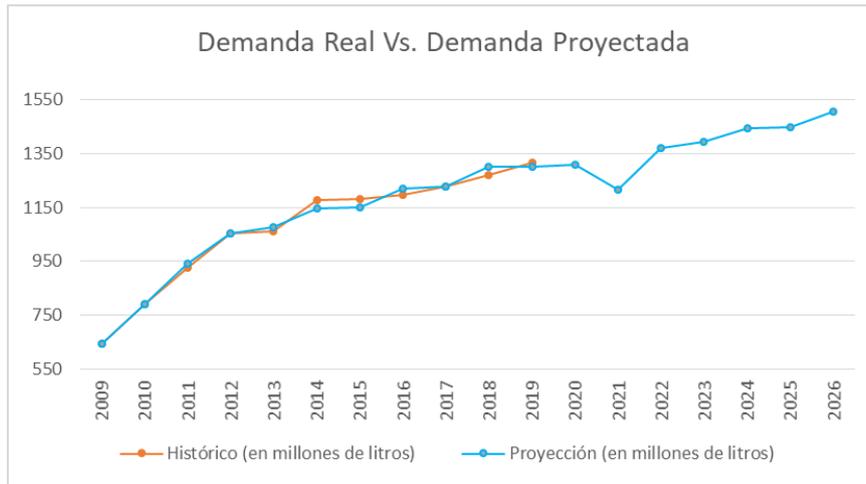


Ilustración 93 Demanda real Vs. Demanda proyectada

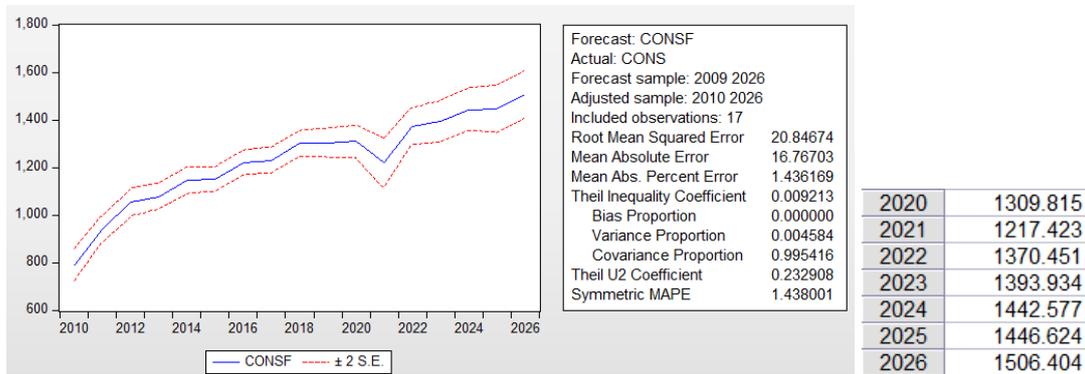


Ilustración 94 Salida de datos Eviews - Proyección de la demanda de aguas saborizadas

El modelo proyecta sin errores significativos, con una bondad del ajuste del 98%. El mismo predice un suave crecimiento del consumo para los próximos períodos.

A continuación se evalúan los porcentajes de incremento de la demanda.

Año	Consumo Proyectado	Crecimiento
2022	1370	-
2023	1394	2%
2024	1443	3%
2025	1447	0,3%
2026	1506	4%

Tabla 72 Incremento porcentual de la demanda

21. Escenario base.

21.1. Cuadro de resultados proyectados (en pesos)



El siguiente cuadro de resultados expuesto, proyecta los ingresos y gastos que tendrá el proyecto hasta el período 2031.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
<i>Ventas</i>	3.235.301.967	5.856.123.131	9.709.463.301	13.677.831.951	18.583.708.876	22.430.536.614	25.570.811.740	27.616.476.679	28.997.300.513	29.577.246.523
Costos Mercadería Vendida	(2.356.927.724)	(4.265.507.098)	(7.064.644.624)	(9.950.073.374)	(13.502.200.091)	(16.297.155.510)	(18.578.757.281)	(20.065.057.864)	(21.068.310.757)	(21.489.676.972)
Gastos de Producción	(163.291.427)	(292.872.388)	(456.295.180)	(635.162.890)	(798.399.753)	(963.668.502)	(1.098.582.092)	(1.186.468.660)	(1.245.792.093)	(1.270.707.935)
Gastos de Comercialización	(71.750.629)	(129.490.199)	(210.530.083)	(295.491.761)	(392.293.255)	(473.497.958)	(539.787.673)	(582.290.666)	(612.119.221)	(624.361.605)
Gastos de Administración	(44.022.159)	(78.938.536)	(122.986.239)	(171.196.845)	(215.194.434)	(259.739.681)	(296.103.237)	(319.791.496)	(335.781.071)	(342.496.692)
Imp. a los Ingresos Brutos	(113.235.569)	(204.964.310)	(339.831.216)	(478.724.118)	(650.429.811)	(785.068.781)	(894.978.411)	(966.576.684)	(1.014.905.518)	(1.035.203.628)
EBITDA	486.074.459	884.350.601	1.515.175.960	2.147.182.963	3.025.191.533	3.651.406.180	4.162.603.046	4.495.611.289	4.720.391.854	4.814.799.691
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(36.719.211)	(10.511.315)	(10.891.871)	(6.764.946)	(7.430.822)	(8.234.533)	(9.150.764)	(10.140.294)	(11.179.300)	(12.239.086)
EBIT	449.355.248	873.839.285	1.504.284.089	2.140.418.017	3.017.760.711	3.643.171.647	4.153.452.282	4.485.470.996	4.709.212.554	4.802.560.605
Gastos Financieros	(59.683.085)	(67.840.094)	(76.134.072)	(85.081.621)	(105.589.255)	(127.446.231)	(145.288.703)	(156.911.799)	(164.757.389)	(168.052.537)
Resultado antes impuestos	389.672.162	805.999.192	1.428.150.017	2.055.336.396	2.912.171.457	3.515.725.417	4.008.163.579	4.328.559.196	4.544.455.165	4.634.508.068
Impuesto a las Ganancias	(136.385.257)	(282.099.717)	(499.852.506)	(719.367.739)	(1.019.260.010)	(1.230.503.896)	(1.402.857.253)	(1.514.995.719)	(1.590.559.308)	(1.622.077.824)
Resultado después Impuestos	253.286.906	523.899.475	928.297.511	1.335.968.657	1.892.911.447	2.285.221.521	2.605.306.326	2.813.563.478	2.953.895.857	3.012.430.244

Tabla 73 Cuadro de resultados proyectado

21.2. Flujo de fondos proyectados (en pesos)

El Cash Flow mide la salud económica de una empresa, y determina la capacidad que ésta tiene de generar beneficios y hacer frente a todos sus pagos. A continuación, se muestra el flujo de caja neto obtenido a partir de la política de dividendos detallada.

Política de dividendos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Reparto de utilidades	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	100%
Capitalización de utilidades	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	0%

Tabla 74 Política de dividendos

	Per. 0	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
EBIT		449.355.248	873.839.285	1.504.284.089	2.140.418.017	3.017.760.711	3.643.171.647	4.153.452.282	4.485.470.996	4.709.212.554	4.802.560.605
Depreciaciones y Amortizaciones		36.719.211	10.511.315	10.891.871	6.764.946	7.430.822	8.234.533	9.150.764	10.140.294	11.179.300	12.239.086
A NOF	(36.148.672)	(663.567.724)	(584.159.938)	(813.376.490)	(897.515.776)	(1.013.411.167)	(829.693.212)	(677.302.217)	(441.214.016)	(297.819.461)	(125.084.173)
Impuesto a las Ganancias		(136.385.257)	(282.099.717)	(499.852.506)	(719.367.739)	(1.019.260.010)	(1.230.503.896)	(1.402.857.253)	(1.514.995.719)	(1.590.559.308)	(1.622.077.824)
Flujo de Caja de las operaciones	(36.148.672)	(313.878.522)	18.090.946	201.946.964	530.299.448	992.520.356	1.591.209.073	2.082.443.576	2.539.401.555	2.832.013.085	3.067.637.694
Recupero IVA Inversión		36.833.997	769.416	1.198.751	1.668.661	2.097.507	2.531.691	2.886.128	3.117.018	3.272.869	3.338.326
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(241.713.648)	(2.098.447)	(3.663.888)	(5.708.337)	(7.946.005)	(9.988.129)	(12.055.672)	(13.743.466)	(14.842.943)	(15.585.090)	(15.896.792)
IVA Inversión	(36.393.323)	(440.674)	(769.416)	(1.198.751)	(1.668.661)	(2.097.507)	(2.531.691)	(2.886.128)	(3.117.018)	(3.272.869)	(3.338.326)
Flujo de Caja de las inversiones	(278.106.971)	(34.294.877)	(3.663.888)	(5.708.337)	(7.946.005)	(9.988.129)	(12.055.672)	(13.743.466)	(14.842.943)	(15.585.090)	(15.896.792)
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	144.255.642		169.633.366	55.039.851	-31.718.944	-190.302.578	-438.471.486	-725.853.585	-961.705.704	-1.183.823.406	-1.325.835.303
Ingresos Financieros	170.000.000										
Egresos Financieros											
Amortización de Capital		0	(56.666.667)	(56.666.667)	(56.666.667)	0	0	0	0	0	0
Intereses		(59.683.085)	(67.840.094)	(76.134.072)	(85.081.621)	(105.589.255)	(127.446.231)	(145.288.703)	(156.911.799)	(164.757.389)	(168.052.537)
Dividendos pagados ¹		169.633.366	55.039.851	(31.718.944)	(190.302.578)	(438.471.486)	(725.853.585)	(961.705.704)	(1.183.823.406)	(1.325.835.303)	
Flujo de Caja del Financiamiento	314.255.642	(59.683.085)	214.759.971	(22.721.036)	(205.186.176)	(486.194.410)	(1.004.389.203)	(1.596.995.874)	(2.080.323.207)	(2.532.404.202)	(2.819.723.143)
Caja Inicial	(339.266.731)	(110.079.702)	63.437.888	380.605.155	876.942.972	1.451.707.171	1.923.411.408	2.367.646.813	2.651.670.606	2.651.670.606	
Flujo de caja Neto	0	-339.266.731	-110.079.702	63.437.888	380.605.155	876.942.972	1.451.707.171	1.923.411.408	2.367.646.813	2.651.670.606	2.883.688.365

¹ en efectivo

Tabla 75 Flujo de fondos proyectado

Como es posible apreciar, el proyecto presentará flujo de caja negativo hasta el segundo período y luego los flujos de fondos se volverán positivos.

21.3. Cálculo de rentabilidad

Los parámetros del Valor actual Neto (VAN) y la Tasa interna de retorno (TIR) permiten analizar la viabilidad del proyecto a nivel económico.



- Unidades a comercializar.
- Inflación esperada.
- Traslado de la inflación al precio.
- Precio de venta inicial.
- Coeficiente de variación de precio de venta inflacionado.
- Costo de las principales materias primas e insumos (jugos concentrados, conservantes, stevia, plástico termocontraíble).
- Costo de la energía eléctrica.

Los coeficientes de correlación entre variables se muestran a continuación:

	Demanda	Inflación
Inflación anual	-0,6	1
Traslado % de Infl, al P de Vta.	-0,4	0,6

Tabla 78 Coeficientes de correlación entre variables

Luego, mediante el método Montecarlo, fue posible pronosticar la TIR y el VAN, con el objeto de determinar el riesgo del proyecto, a partir de una simulación de 100.000 iteraciones. A partir de dicha simulación se valoraron las siguientes conclusiones:

- Con un nivel de confianza del 95%, la media del VAN es negativa.
- Existe un 74,5% de probabilidad de obtener un VAN negativo.
- Existe un 25,3% de probabilidad de obtener un VAN positivo.
- La TIR se encuentra entre -16,2% y 120,3%, con una media de 29,53% al 95% de confianza.

Como es posible apreciar, el riesgo de que el proyecto no sea rentable es del 74,5%, de manera tal que el mismo resulta lucrativo sólo en un 25,3% de los escenarios.

Seguidamente se presentan las funciones de distribución de probabilidad del VAN y la TIR.

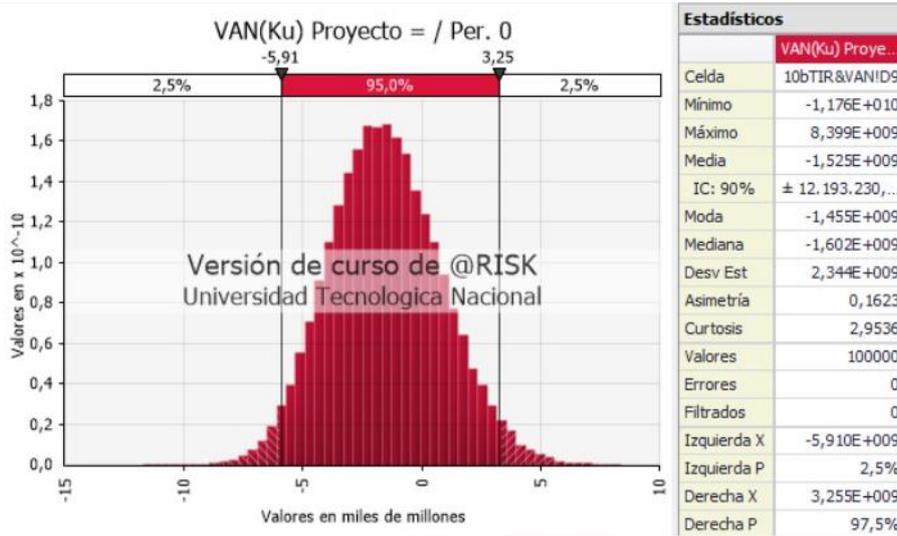


Ilustración 95 Distribución del VAN al 95% de nivel de confianza

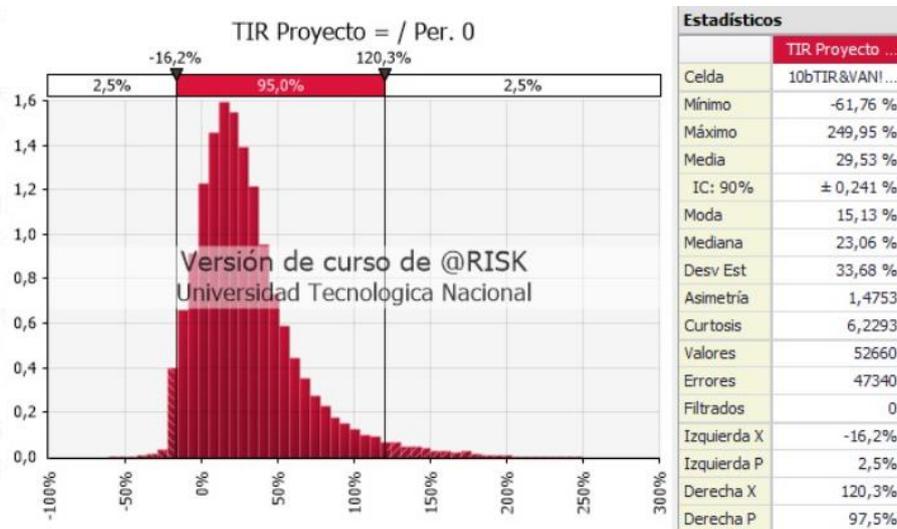


Ilustración 96 TIR del proyecto al 95% de nivel de confianza

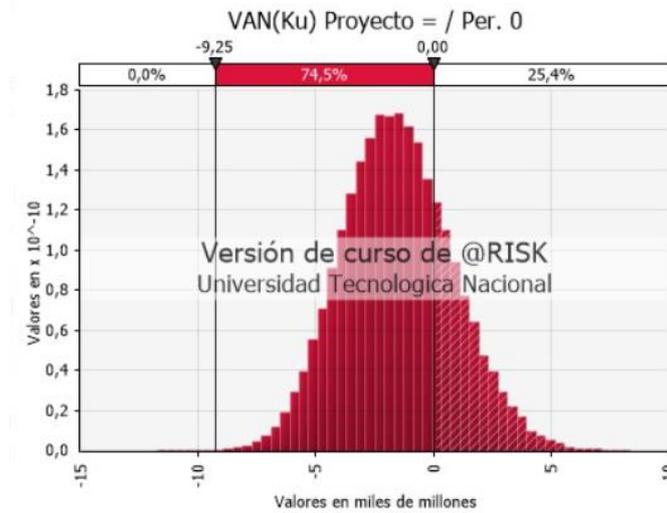


Ilustración 97 Distribución del VAN menos a cero

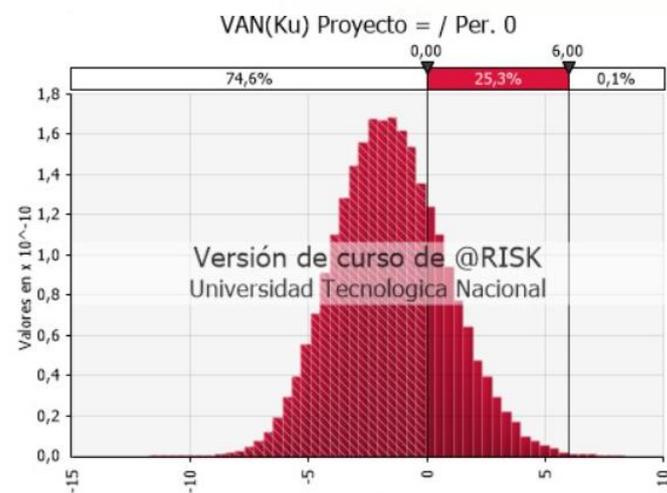


Ilustración 98 Distribución del VAN mayor a cero

23. Formulación de escenarios

23.1. Probabilidad de ocurrencia

El presente análisis consiste en determinar variables exógenas de ajuste que permitan estimar posibles alternativas de rendimiento esperado del proyecto. A continuación, se exponen las variables elegidas considerando el análisis del macro entorno nacional efectuado durante el estudio de mercado. Asimismo, se determina la probabilidad de ocurrencia para cada escenario, examinando cada una de las variables seleccionadas.



ESCENARIO ALTAMENTE RECESIVO		
N°	Variable macroeconómica	Probabilidad de ocurrencia
1	Crecimiento del PBI	<-2%
2	Tipo de cambio	>250
3	Inflación anual	>130%
4	Cuentas fiscales	Deficit muy alto

Tabla 79 Análisis de variables macroeconómicas en escenario altamente recesivo

ESCENARIO MODERADAMENTE RECESIVO		
N°	Variable macroeconómica	Probabilidad de ocurrencia
1	Crecimiento del PBI	Entre -2% y 0%
2	Tipo de cambio	<250
3	Inflación anual	100%
4	Cuentas fiscales	Deficit alto

Tabla 80 Análisis de variables macroeconómicas en escenario moderadamente recesivo

ESCENARIO BASE		
N°	Variable macroeconómica	Probabilidad de ocurrencia
1	Crecimiento del PBI	Entre 0% y 0,5%
2	Tipo de cambio	200
3	Inflación anual	94%
4	Cuentas fiscales	Deficit medio

Tabla 81 Análisis de variables macroeconómicas en escenario base

ESCENARIO DE MODERADA RECUPERACIÓN		
N°	Variable macroeconómica	Probabilidad de ocurrencia
1	Crecimiento del PBI	Entre 0,5% y 2%
2	Tipo de cambio	>185
3	Inflación anual	75%
4	Cuentas fiscales	Deficit bajo

Tabla 82 Análisis de variables macroeconómicas en escenario de moderada recuperación

ESCENARIO DE FUERTE RECUPERACIÓN		
N°	Variable macroeconómica	Probabilidad de ocurrencia
1	Crecimiento del PBI	>2%
2	Tipo de cambio	<185
3	Inflación anual	<60%
4	Cuentas fiscales	Deficit muy bajo

Tabla 83 Análisis de variables macroeconómicas en escenario de fuerte recuperación



<i>Situación del Mercado</i>	
<i>Probabilidad de Ocurrencia</i>	
	<i>P(s)</i>
<i>Altamente recesivo</i>	<i>2,50%</i>
<i>Moderadamente Recesivo</i>	<i>10,00%</i>
<i>Base</i>	<i>55,00%</i>
<i>Moderada Recuperación</i>	<i>30,00%</i>
<i>Fuerte recuperación</i>	<i>2,00%</i>
	<i>100%</i>

Tabla 84 Probabilidad de ocurrencia para cada escenario

23.2. Rendimiento esperado del Merval para cada escenario

En el presente apartado se expone la rentabilidad anual arrojada por el Índice de Mercado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$R_{Merval_t} = \ln\left(\frac{Merval_t}{Merval_{t-1}}\right)$$

Ecuación 13 Rendimiento anual del Merval

	Año	MERVAL	Δ%
0	1995	540,72	
1	1996	649,37	18,31%
2	1997	687,50	5,71%
3	1998	430,06	-46,91%
4	1999	550,47	24,68%
5	2000	416,77	-27,82%
6	2001	295,39	-34,42%
7	2002	524,95	57,50%
8	2003	1.071,95	71,39%
9	2004	1.375,37	24,92%
10	2005	1.543,31	11,52%
11	2006	2.090,46	30,35%
12	2007	2.151,53	2,88%
13	2008	1.079,66	-68,95%
14	2009	2.320,73	76,52%
15	2010	3.523,59	41,76%
16	2011	2.568,20	-31,63%
17	2012	2.480,03	-3,49%
18	2013	5.391,03	77,65%
19	2014	8.579,02	46,46%
20	2015	11.675,18	30,81%
21	2016	16.917,86	37,09%
22	2017	30.065,61	57,50%
23	2018	30.292,55	0,75%
24	2019	41.671,41	31,89%
25	2020	51.320,14	20,83%

Tabla 85 Rentabilidad del índice Merval

Seguidamente se estima, a partir de la muestra de rendimientos anteriores, el intervalo de rentabilidad anual del índice Merval, considerando un 95% de confianza.



Estimación de rendimientos	
Mínimo	-68,95%
Máximo	77,65%
Media	18,21%
n	25
Desvío estándar	38,50%
Z $\alpha/2$	1,96
Límite inferior del intervalo de confianza	3,12%
Límite superior del intervalo de confianza	33,30%

Tabla 86 Parámetros de caracterización del Índice Merval. Intervalo de rentabilidad del Índice Merval

De esta manera, los datos obtenidos de valor mínimo, máximo, media, límite inferior y límite superior son empleados con el objeto de asignar los rendimientos del índice de mercado a cada uno de los escenarios planteados, tal como se muestra a continuación.

<i>Situación del Mercado</i>	<i>Probabilidad de Ocurrencia</i>	<i>MERVAL</i>
		<i>E(R_m)</i>
<i>Altamente recesivo</i>	<i>2,50%</i>	<i>-68,95%</i>
<i>Moderadamente Recesivo</i>	<i>10,00%</i>	<i>3,12%</i>
<i>Base</i>	<i>55,00%</i>	<i>18,21%</i>
<i>Moderada Recuperación</i>	<i>30,00%</i>	<i>33,30%</i>
<i>Fuerte recuperación</i>	<i>2,00%</i>	<i>77,65%</i>
	100%	

Tabla 87 Probabilidad de ocurrencia y rendimiento esperado para cada escenario

23.3. Método de los escenarios

A continuación se exponen las probabilidades de ocurrencia de cada uno de los escenarios y sus rendimientos asociados, tanto del proyecto como del mercado de capitales, teniendo en cuenta la situación del mercado.

Se considera una prima anual promedio del 3% esperada por dividendos del rendimiento obtenido. Se realiza el cálculo de la rentabilidad esperada del mercado y de la esperada por el proyecto de inversión, para todos los escenarios, mediante la simulación del método de Montecarlo, medida por su TIR.



Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia	MERVAL					
	$P(s)$	$E(R_m)$	$P(s)R_m$	$R_m - \bar{R}_m$	$(R_m - \bar{R}_m)^2$	$P_s (R_m - \bar{R}_m)^2$
Altamente recesivo	2,50%	-68,95%	-1,72%	-89,10176%	0,79391228	0,019847807
Moderadamente Recesivo	10,00%	3,12%	0,31%	-17,02766%	0,02899413	0,002899413
Base	55,00%	18,21%	10,02%	-1,93670%	0,000375082	0,000206295
Moderada Recuperación	30,00%	33,30%	9,99%	13,15426%	0,017303444	0,005191033
Fuerte recuperación	2,00%	77,65%	1,55%	57,49813%	0,330603485	0,00661207
	100%		0,20148			

R_m = rendimiento esperado del Índice de Mercado -Merval- para cada escenario

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = **3,00%**

E(Rm) Total = 23,15%

$\sigma_m^2 = 0,034756618$

Cálculo de los Rendimientos Esperados y Covarianza del Proyecto

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia	MONTECARLO						
	$P(s)$	2	3	4	5	6	7
		R_j	$P(s)R_j$	$R_j - \bar{R}_j$	$R_m - \bar{R}_m$	$P_j = 4 \times 5$	$\sigma_{(m,j)} = P_s \times 6$
Altamente recesivo	2,5%	-61,76%	-1,54%	-115,92650%	-89,10176%	103,29255%	2,58231%
Moderadamente Recesivo	10%	-16,20%	-1,62%	-70,36650%	-17,02766%	11,98177%	1,19818%
Base	55%	29,53%	16,24%	-24,63650%	-1,93670%	0,47714%	0,26242%
Moderada Recuperación	30%	120,30%	36,09%	66,13350%	13,15426%	8,69937%	2,60981%
Fuerte recuperación	2,0%	249,95%	5,00%	195,78350%	57,49813%	112,57185%	2,25144%

2 = TIR para cada escenario de mercado

$\bar{R}_j = 0,54167$

$\sum = 0,089042$

$\sigma_{(m,i)} = 0,08904163362$

Tabla 88 Situación de mercado y probabilidad de ocurrencia

24. Escenario sensibilizado

A continuación se efectúa el análisis de sensibilización, mediante el cual, manteniendo constantes todas las variables, excepto una alguna de ellas, es posible determinar la influencia de un aumento del 10% de la misma en el rendimiento del proyecto.

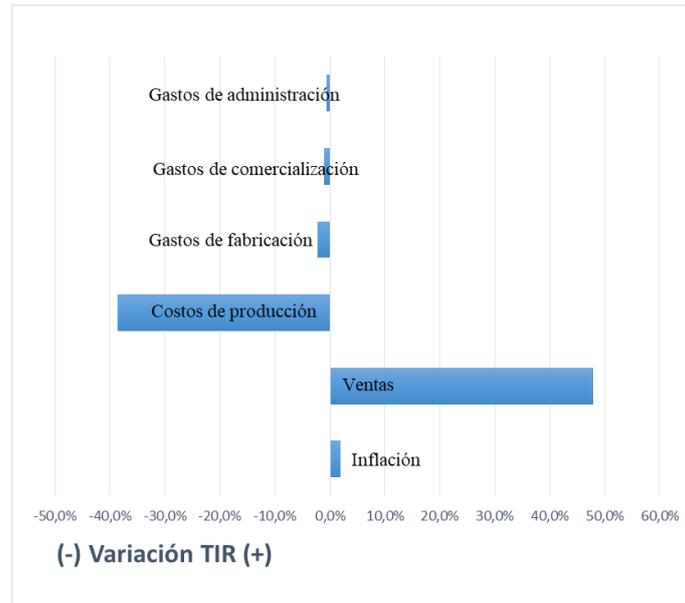


Ilustración 99 Sensibilización del retorno del negocio

Como es posible apreciar en la ilustración anterior, las variables que mayor influencia tienen sobre el rendimiento del proyecto se corresponden con los ingresos por ventas y los costos de producción.

25. Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio permite definir la cantidad de litros de producción necesarios a vender para cubrir los costos totales, considerando un precio de venta de \$227 por botella de agua saborizada, definido a partir del estudio de mercado.

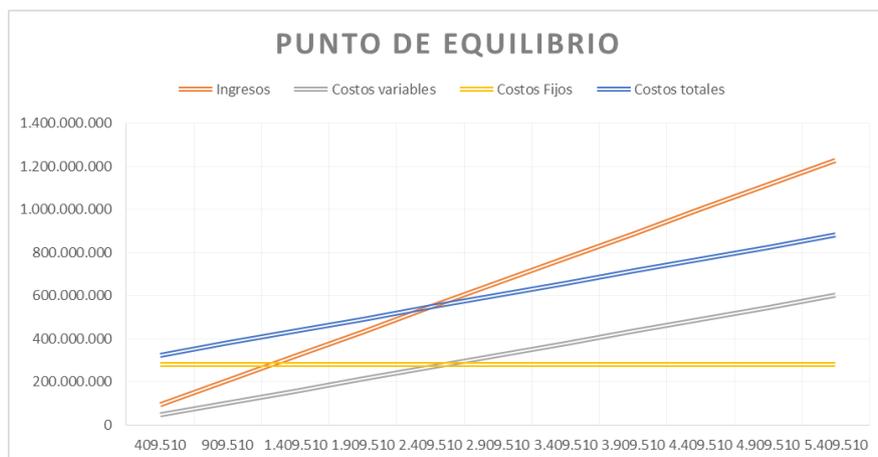


Ilustración 100 Punto de equilibrio



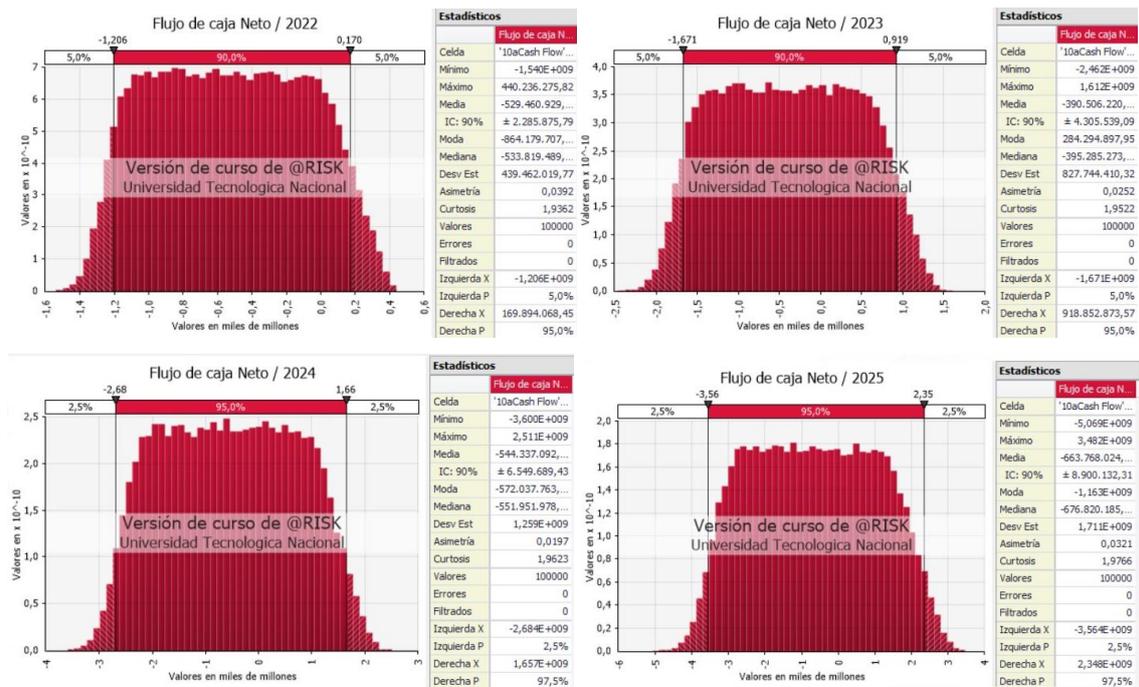
A este respecto, al precio determinado, la cantidad de venta necesaria para que el proyecto sea rentable se corresponde con 2,4 millones de litros anuales, aproximadamente, lo que representa un 0,17% de la cuota de mercado, por lo tanto, es posible concluir que la cantidad de litros que deben venderse anualmente para cubrir los costos totales es menor a la a la estipulada de acuerdo a la demanda.



Conclusión

Si bien el proyecto es técnicamente factible, partir de los valores estimados durante la evaluación económica, no se recomienda llevar a cabo la instalación y puesta en marcha de una nueva planta de producción de aguas saborizadas en la provincia de Buenos Aires, ya que, si bien arroja resultados finales positivos, una rentabilidad por encima de la requerida por el mercado en función del riesgo sistemático, la inversión inicial es muy elevada en comparación a los resultados esperados, conclusión que es posible evidenciar en el análisis de riesgos del proyecto.

Asimismo, al efectuar el análisis de los flujos de fondos simulados del proyecto, es posible apreciar que, a pesar de que el VAN sea positivo, dos de los primeros cinco años del proyecto arrojan pérdidas, recuperándose durante el tercer año pero no lo suficiente como para que la probabilidad de que el flujo de fondos sea mayor a cero supere la probabilidad de que los mismos sean negativos, tal como se muestra a continuación:



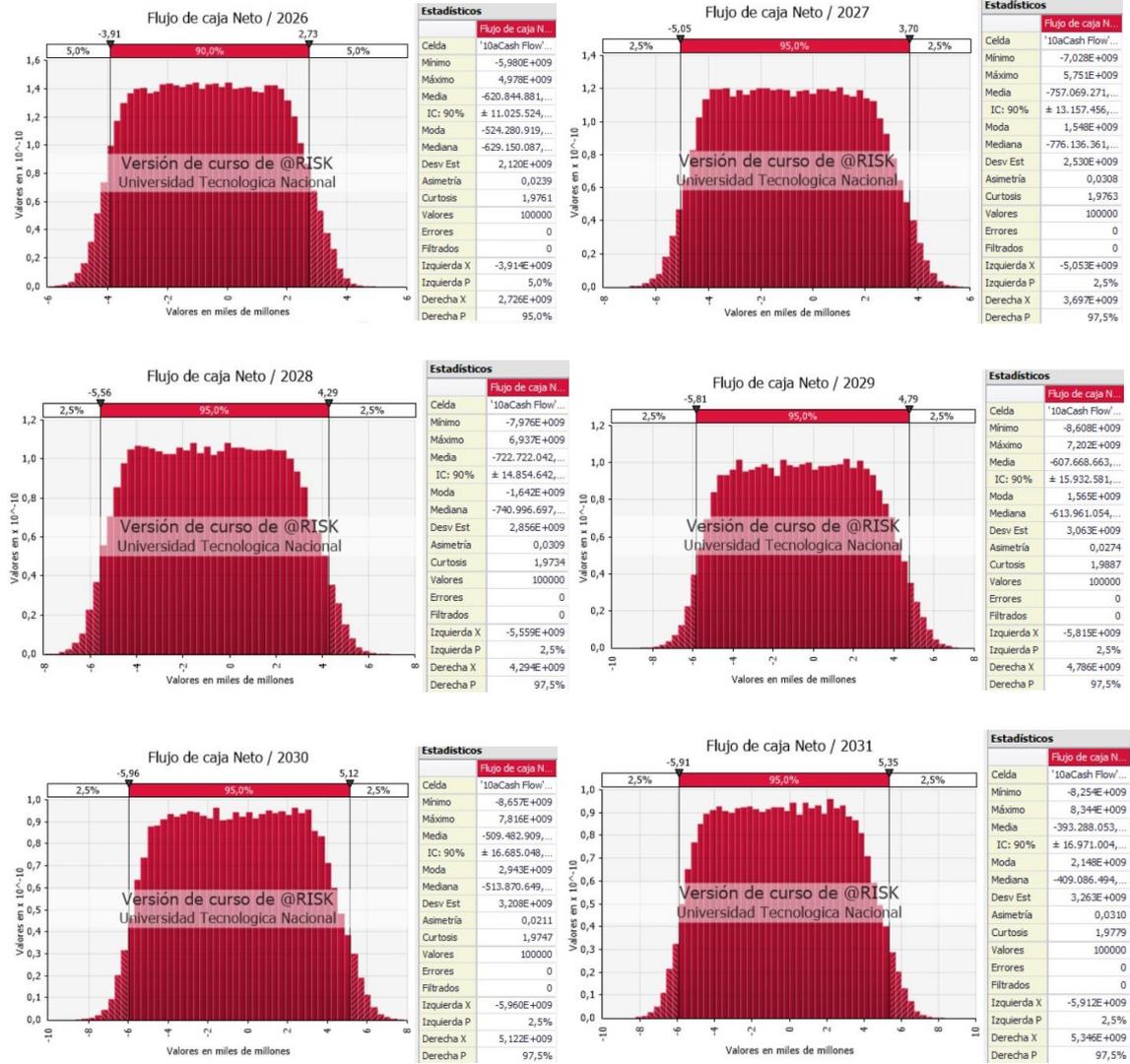


Ilustración 101 Distribución de probabilidad para cada flujo de fondo durante 10 años

Por lo tanto, considerando la inestabilidad del país donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se refuerza la conclusión de no realizar la inversión.



Anexos

Anexo 1: Encuesta

Título: Aguas saborizadas bajas en sodio, con cero calorías y cero azúcar.

Descripción:

¡Hola! Somos estudiantes de Ingeniería Industrial y esta encuesta es un primer acercamiento de investigación para nuestro proyecto final.

Las aguas saborizadas cero kilocalorías y cero azúcar son una alternativa más saludable y natural, con menor cantidad de sodio que las aguas saborizadas comunes y se obtienen empleando Stevia como endulzante.

Preguntas:

- a. Sexo:
 - i. Masculino.
 - ii. Femenino.
 - iii. Otro.
- b. Edad:
 - i. Menor de 18.
 - ii. Entre 18 y 30.
 - iii. Entre 30 y 50.
 - iv. Mayor de 50.
- c. ¿Vivís/estudias/trabajas en CABA, Gran La Plata (La Plata, Berisso, Ensenada) o GBA?
 - i. Si.
 - ii. No.
- d. ¿Cuál/les de estos productos consumís con mayor frecuencia?
 - i. Gaseosas.
 - ii. Aguas saborizadas.
 - iii. Jugos naturales.
 - iv. Jugos en polvo.
 - v. Agua mineral.
- e. Preferentemente consumís bebidas...
 - i. Azucaradas.
 - ii. Dietéticas.
- f. ¿Consumís aguas saborizadas?



- i. Si.
 - ii. No.
- g. En caso de no consumir aguas saborizadas, ¿cuál es la razón? (Si consume no responda).
- i. No me gustan/ Tienen poco sabor.
 - ii. Prefiero otras bebidas.
 - iii. No me parecen saludables.
 - iv. Otra.
- h. Si consumís aguas saborizadas, ¿con qué frecuencia?
- i. Diariamente.
 - ii. Entre 1 y 5 veces por semana.
 - iii. Ocasiones especiales.
 - iv. Casi nunca.
- i. ¿Qué sabores consumís?
- i. Pomelo.
 - ii. Naranja.
 - iii. Manzana.
 - iv. Uva.
 - v. Pera.
 - vi. Limonada.
 - vii. Otros.
- j. ¿En qué momento consumís aguas saborizadas?
- i. Estando con amigos.
 - ii. En familia.
 - iii. Solo.
- k. ¿Estarías dispuesto a comprar nuestro producto?
- i. Seguro.
 - ii. Podría ser.
 - iii. No.
- l. ¿Te interesa que sea una propuesta amigable con el medio ambiente?
- i. Si.
 - ii. No.
- m. ¿Te interesa que se endulce con Stevia?
- i. Si.



- ii. No.
- iii. Da igual.

Anexo 2: Determinación de los puntajes de los proveedores por precio y ubicación.

UBICACIÓN

Jugos concentrados

	Dist km		Puntaje	
Lecker	41	79,5	8	CABA
Harmony	41	79,5	8	CABA
Santana	61	69,5	7	Martinez

PRECIO

	U\$D/KG	22 A 27
Lecker	22,67	8
Harmony	25,7	3
Santana	24	6

Stevia

	Dist km		Puntaje	
Trini Stevia	437	56,3	6	Santa Fe
Dulri Stevia	42,34	95,766	9	CABA
Dulsevia	842	15,8	1	Misiones

	U\$D/KG	4,6 a 5,3
Trini Stevia	5,02	4
Dulri Stevia	4,93	5
Dulsevia	4,7	9

Tapas y preformas

	Dist km		Puntaje	
Grupo Geyser	7982	-897,8	1	Mexico
Polipet	36,2	95,475	10	Caseros
Solari	42	94,75	9	Martinez

	U\$D/U	0,05 a 0,07
Grupo Geyser	0,055	7
Polipet	0,065	2
Solari	0,063	3

Conservantes

	Dist km		Puntaje	
ARYSA	41,98	58,02	6	Villa Tesei
Biotec	72,98	27,02	2	Pilar
Gelfix	20,27	79,73	8	Barracas

	U\$D/U	2,4 a 2,8
ARYSA	2,73	2
Biotec	2,68	3
Gelfix	2,52	7

Ilustración 102 Memoria de cálculo de determinación de los parámetros de comparación de proveedores

Anexo 3: Determinación de los costos de perforación y trámites del pozo de agua.

Canon mensual por el uso del agua	
CF =	300 \$
Qe =	1760 m ³ /mes
t =	0,1 \$/m ³
f =	1,00
CUA =	475 \$/mes

Tabla 89 Memoria de cálculo del canon de consumo de agua



Pozo: Presupuesto de obra + trámites					
Detalle	Costo unitario		Requerimiento		Subtotal
Pozo	530.000	\$/unid	1	unid	\$ 530.000
Bomba	163.082	\$/unid	1	unid	\$ 163.082
Caños	1.938	\$/m	60	m	\$ 116.300
Cemento líquido	400	\$/L	91	L	\$ 36.400
Gravilla	18	\$/L	68	L	\$ 1.217
TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA					\$ 846.999
COSTO DE TRÁMITES	\$ 66.066	TOTAL		\$ 913.065	

Tabla 90 Presentación del presupuesto de obra y costos de trámites

Cálculo de cemento					
Volumen ext.	507	L	Volumen int.	415	L
r ²	40	cm ²	r ²	33	cm ²
h	4.000	cm	h	4.000	cm
Vol1-Vol2	91	L			

Cálculo de gravilla					
Volumen ext.	380	L	Volumen int.	312	L
r ²	40	cm ²	r ²	33	cm ²
h	3.000	cm	h	3.000	cm
Vol1-Vol2	68	L			

Tabla 91 Determinación del requerimiento de material necesario para la perforación del pozo de agua

Anexo 4: Determinación de la superficie del almacen de materias primas.

	Stocks máximos	Observaciones
<u>Jugo concentrado</u>	1.837	Bidones de 20
<u>Conservantes</u>	1.194	Bolsa 1 kg 20 x 32 x 15
<u>Stevia</u>	6.380	Bolsa 2kg
<u>Preformas y tapas</u>	283.526	2835,26 Cajas
<u>Etiquetas</u>	5.105	
<u>Film Stretch</u>	1.064	
<u>Plástico termocontraible</u>	66.157	

$$S_{SD} = (W + 1,5c + 0,5r)(L + 0,5(A + f))(Q + 1)/2z$$

r=	0,1
c=	0,1
f=	0,3
Sup. Total=	137,22

Tabla 92 Stocks máximos, referencias de dimensiones y superficie total requerida



Conservantes				Stevia				Preformas y tapas				
	Largo	Ancho	Alto		Largo	Ancho	Alto		Largo	Ancho	Alto	
Medidas	20	15	32	Medidas	20	15	32	Medidas	30	30	30	
Cantidad	Bolsa 1 kg 20 x 32 x 15			Cantidad	Bolsa 2kg			Cantidad	Cajas			
	1.194	0,2	0,15	0,32	6380	0,2	0,15	0,32	2.835	0,3	0,3	0,3
entran 6 por rack												
	Ssd		33,16		Ssd		177,07		Ssd		122,57	
	z=5		6,6		z=7		35,4		z=3		40,9	
entran 2 niveles de 5												
entran 3 niveles de 3												
entran 5 por rack												
entran 3 niveles de 5												
entran 12 por rack												
entran 3 niveles de 12												
entran 9 racks												
9por nivel												
4 niveles de 9												

Tabla 93 Determinación de las superficies requeridas por materia prima e insumo

Anexo 5: Memorias de cálculo de la evaluación económica financiera

Cuadro de Inversiones Tabla 9.12 y 9.18

Activos Fijos	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble	\$43.848.257										
Obra Civil e instalaciones	\$121.788.000										
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$26.230.583										
Maquinaria y equip. Nacionales	\$9.424.677										
CAPEX		\$2.098.447	\$3.663.888	\$5.708.337	\$7.946.005	\$9.988.129	\$12.055.672	\$13.743.466	\$14.842.943	\$15.585.090	\$15.896.792
Activos Nominales											
Gs. de Nacionalización	\$3.409.976										
Gs Montaje Equip. Importado	\$1.049.223										
Gs Montaje Maq. Local	\$208.285										
Estudios y consultoría	\$10.560.000										
Gs. Preoperativos	\$25.194.646										
Total neto de IVA	\$241.713.648	\$2.098.447	\$3.663.888	\$5.708.337	\$7.946.005	\$9.988.129	\$12.055.672	\$13.743.466	\$14.842.943	\$15.585.090	\$15.896.792
IVA	\$36.393.323	\$440.674	\$769.416	\$1.198.751	\$1.668.661	\$2.097.507	\$2.531.691	\$2.886.128	\$3.117.018	\$3.272.869	\$3.338.326
Total Inversión	\$278.106.971	\$2.539.120	\$4.433.304	\$6.907.088	\$9.614.667	\$12.085.636	\$14.587.363	\$16.629.593	\$17.959.961	\$18.857.959	\$19.235.118
											\$400.956.779

Tabla 94 Cuadro de inversiones

Activo	Depreciación	Aplicac. IVA
Inmueble*		0%
Obra Civil e instalaciones	50 años	60%
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15 años	100%
Maquinaria y equip. Nacionales	15 años	100%
CAPEX	15 años	100%
Gs. de Nacionalización	3 años	100%
Gs Montaje Equip. Importado	1 años	100%
Gs Montaje Maq. Local	1 años	100%
Estudios y consultoría	3 años	100%
Gs. Preoperativos Financieros	1 año	100%
Gs. Preoperativos	1 año	100%

*El inmueble en el presente caso es usado. Por tal motivo no tributa IVA.

Tabla 95 Depreciación y aplicación de IVA



IVA Inversión 21%

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Terreno	0										
Obra Civil e instalaciones	15.345.288										
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	5.508.422										
Maquinaria y equip. Nacionales	1.979.182										
CAPEX	0	440.674	769.416	1.198.751	1.668.661	2.097.507	2.531.691	2.886.128	3.117.018	3.272.869	3.338.326
NOF	7.591.221										
Gs. de Nacionalización	716.095										
Gs Montaje Equip. Importado	220.337										
Gs Montaje Maq. Local	43.740										
Estudios y consultoría	2.217.600										
Gs. Preoperativos	2.771.438										
Total IVA Inversión	\$36.393.323	\$440.674	\$769.416	\$1.198.751	\$1.668.661	\$2.097.507	\$2.531.691	\$2.886.128	\$3.117.018	\$3.272.869	\$3.338.326

Tabla 96 IVA inversión

Depreciaciones y Amortizaciones

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble**	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724	\$657.724
Obra Civil e instalaciones	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760	\$2.435.760
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706	\$1.748.706
Maquinaria y equip. Nacionales	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312	\$628.312
CAPEX	\$139.896	\$384.156	\$764.711	\$1.294.445	\$1.960.320	\$2.764.032	\$3.680.263	\$4.669.792	\$5.708.798	\$6.768.584
Gs. de Nacionalización	\$1.136.659	\$1.136.659	\$1.136.659							
Gs Montaje Equip. Importado	\$1.049.223									
Gs Montaje Maq. Local	\$208.285									
Estudios y consultoría	\$3.520.000	\$3.520.000								
Gs. Preoperativos	\$25.194.646									
Total	\$36.719.211	\$10.511.315	\$10.891.871	\$6.764.946	\$7.430.822	\$8.234.533	\$9.150.764	\$10.140.294	\$11.179.300	\$12.239.086

** No incluye el valor del terreno equivalente al 25% del valor del Inmueble

Tabla 97 Depreciaciones y amortizaciones

Cuadro de Inversiones apertura mensual

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Periodo 0
Inmueble	\$43.848.257												\$43.848.257
Obra Civil e instalaciones	\$1.217.880	\$3.653.640	\$6.089.400	\$2.435.760	\$10.960.920	\$13.396.680	\$18.268.200	\$21.921.840	\$17.050.320	\$14.614.560	\$8.525.160	\$3.653.640	\$121.788.000
Maquinaria y equip. Import. (FOB)		\$13.115.292									\$13.115.292		\$26.230.583
Maquinaria y equip. Nacionales									\$4.712.339	\$2.356.169	\$2.356.169		\$9.424.677
Gs. de Nacionalización											\$3.409.976		\$3.409.976
Gs Montaje Equip. Importado											\$314.767	\$734.456	\$1.049.223
Gs Montaje Maq. Local											\$24.994	\$183.291	\$208.285
Estudios y consultoría	\$10.560.000												\$10.560.000
Gs. Preoperativos													\$0
Calibración Maq. y Pta. marcha									\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$1.200.000
Intereses y com. financieras	\$868.683	\$1.130.555	\$1.225.650	\$1.263.687	\$1.434.858	\$1.644.067	\$1.929.352	\$2.271.693	\$2.616.234	\$2.885.941	\$3.323.926	\$3.400.000	\$23.994.646
IVA	\$2.564.567	\$3.640.184	\$1.407.467	\$644.197	\$2.452.453	\$2.985.930	\$4.038.904	\$4.842.114	\$4.844.863	\$3.866.877	\$6.175.747	\$1.316.991	\$38.780.294
Total	\$59.059.387	\$21.539.670	\$8.722.517	\$4.343.644	\$14.848.232	\$18.026.677	\$24.236.455	\$29.035.647	\$29.523.755	\$24.023.548	\$37.546.031	\$9.588.379	\$280.493.942
Monto a financiar del período =	43.434.166	13.093.567	4.754.743	1.901.897	8.558.538	10.460.436	14.264.230	17.117.076	17.227.031	13.485.382	21.899.241	3.803.691	169.063.012
Total Crédito desembolsado =	43.434.166	56.527.733	61.282.477	63.184.374	71.742.912	82.203.348	96.467.578	113.584.655	130.811.686	144.297.068	166.196.309	170.000.000	339.063.012

Tabla 98 Apertura mensual de inversiones

	Per. 0	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Capacidad instalada teórica (Un x turno)	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00
Días de producción anual	7	257	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Turnos por día	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Demanda proyectada	14.252.689	14.775.696	14.775.696	15.724.090	15.912.863	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989
Producción defectuosa en manufactura (1%)	142.526,9	147.757,0	147.757,0	157.240,9	159.128,6	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9
Reposición por garantías (0,5%)	71.263,4	73.878,5	73.878,5	78.620,4	79.564,3	85.999,9	85.999,9	85.999,9	85.999,9	85.999,9	85.999,9
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	15276	142.526,9	147.757,0	157.240,9	159.128,6	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9	171.999,9
Stock inicial productos terminados	0	763.787,0	791.814,4	842.637,8	852.754,0	921.729,8	921.729,8	921.729,8	921.729,8	921.729,8	921.729,8
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	763.787	791.814	842.638	852.754	921.730	921.730	921.730	921.730	921.730	921.730	921.730
Producción del período:	779.063	14.637.034	15.195.912	16.127.308	16.379.660	17.629.989	17.629.989	17.629.989	17.629.989	17.629.989	17.629.989
Utilización real Cap. Instalada	4,10%	77,00%	79,94%	84,84%	86,17%	92,75%	92,75%	92,75%	92,75%	92,75%	92,75%

Tabla 99 Producción por período en unidades



Estacionalidad de la demanda	Índ. Estac.	
enero	1,3	10,7%
febrero	1,4	12,0%
marzo	1,1	9,2%
abril	0,9	7,9%
mayo	0,9	7,4%
junio	0,7	5,6%
julio	0,7	6,1%
agosto	0,8	6,9%
septiembre	0,8	6,6%
octubre	1,0	8,1%
noviembre	1,0	8,6%
diciembre	1,3	11,0%
	12	100,0%



Tabla 100 Estacionalidad de la demanda

Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	1.527.574	1.704.445	1.312.652	1.119.624	1.048.942	797.607	868.487	981.778	943.242	1.157.089	1.227.816	1.563.433	14.252.689
Productos defectuosos en manufactura (1%)	15.276	17.044	13.127	11.196	10.489	7.976	8.685	9.818	9.432	11.571	12.278	15.634	142.527
Reposición por garantías (0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	15.276	17.044	13.127	11.196	10.489	7.976	8.685	9.818	9.432	11.571	12.278	15.634	142.527
Stock Inicial	763.787	852.223	656.326	559.812	524.471	398.803	434.243	490.889	471.621	578.545	613.908	781.717	763.787
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	852.223	656.326	559.812	524.471	398.803	434.243	490.889	471.621	578.545	613.908	781.717	791.814	791.814
Producción total del período (Un)	1.646.561	1.542.638	1.242.391	1.106.675	944.253	848.999	942.502	982.145	1.069.030	1.215.595	1.420.181	1.604.800	14.565.770

Tabla 101 Producción mensual para el período 1

Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	1.583.629	1.766.991	1.360.820	1.160.709	1.087.433	826.875	900.356	1.017.804	977.854	1.199.549	1.272.872	1.620.804	14.775.696
Productos defectuosos en manufactura (1%)	15.836	17.670	13.608	11.607	10.874	8.269	9.004	10.178	9.779	11.995	12.729	16.208	147.757
Reposición por garantías (0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	15.836	17.670	13.608	11.607	10.874	8.269	9.004	10.178	9.779	11.995	12.729	16.208	147.757
Stock Inicial	791.814	883.495	680.410	580.354	543.717	413.437	450.178	508.902	488.927	599.774	636.436	810.402	791.814
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	883.495	680.410	580.354	543.717	413.437	450.178	508.902	488.927	599.774	636.436	810.402	842.638	842.638
Producción total del período (Un)	1.706.982	1.599.245	1.287.981	1.147.285	978.903	880.153	977.087	1.018.186	1.108.259	1.260.201	1.472.295	1.685.456	15.122.033

Tabla 102 Producción mensual para el período 2

Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	1.685.276	1.880.407	1.448.166	1.235.210	1.157.232	879.949	958.146	1.083.133	1.040.619	1.276.543	1.354.572	1.724.837	15.724.090
Productos defectuosos en manufactura (1%)	16.853	18.804	14.482	12.352	11.572	8.799	9.581	10.831	10.406	12.765	13.546	17.248	157.241
Reposición por garantías (0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	16.853	18.804	14.482	12.352	11.572	8.799	9.581	10.831	10.406	12.765	13.546	17.248	157.241
Stock Inicial	842.638	940.203	724.083	617.605	578.616	439.974	479.073	541.567	520.310	638.272	677.286	862.418	842.638
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	940.203	724.083	617.605	578.616	439.974	479.073	541.567	520.310	638.272	677.286	862.418	852.754	852.754
Producción total del período (Un)	1.816.547	1.701.895	1.370.651	1.220.925	1.041.735	936.647	1.039.803	1.083.539	1.179.393	1.341.089	1.566.796	1.749.669	16.048.688

Tabla 103 Producción mensual para el período 3

Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	1.705.508	1.902.982	1.465.552	1.250.039	1.171.125	890.513	969.649	1.096.137	1.053.112	1.291.868	1.370.834	1.745.544	15.912.863
Productos defectuosos en manufactura (1%)	17.055	19.030	14.656	12.500	11.711	8.905	9.696	10.961	10.531	12.919	13.708	17.455	159.129
Reposición por garantías (0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	17.055	19.030	14.656	12.500	11.711	8.905	9.696	10.961	10.531	12.919	13.708	17.455	159.129
Stock Inicial	852.754	951.491	732.776	625.020	585.562	445.256	484.825	548.068	526.556	645.934	685.417	872.772	852.754
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	951.491	732.776	625.020	585.562	445.256	484.825	548.068	526.556	645.934	685.417	872.772	921.730	921.730
Producción total del período (Un)	1.838.355	1.722.326	1.387.106	1.235.583	1.054.241	947.891	1.052.286	1.096.547	1.193.552	1.357.189	1.585.606	1.829.413	16.300.096

Tabla 104 Producción mensual para el período 4

Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	1.843.460	2.056.906	1.584.094	1.351.150	1.265.852	962.543	1.048.080	1.184.799	1.138.294	1.396.362	1.481.715	1.886.734	17.199.989
Productos defectuosos en manufactura (1%)	18.435	20.569	15.841	13.511	12.659	9.625	10.481	11.848	11.383	13.964	14.817	18.867	172.000
Reposición por garantías (0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida stock por mal almacenamiento (2%)	18.435	20.569	15.841	13.511	12.659	9.625	10.481	11.848	11.383	13.964	14.817	18.867	172.000
Stock Inicial	921.730	1.028.453	792.047	675.575	632.926	481.271	524.040	592.399	569.147	698.181	740.858	943.367	921.730
Stock Final productos terminados (50% demanda t+1)	1.028.453	792.047	675.575	632.926	481.271	524.040	592.399	569.147	698.181	740.858	943.367	921.730	921.730
Producción total del período (Un)	1.987.052	1.861.638	1.499.304	1.335.524	1.139.514	1.024.562	1.137.401	1.185.242	1.290.094	1.466.966	1.713.859	1.902.832	17.543.989

Tabla 105 Producción mensual para los períodos del 5 al 10

Proyección en Moneda Nominal												
Inflación	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
Inflación Anual estimada	60,99%	74,60%	55,80%	39,20%	25,70%	20,70%	14,00%	8,00%	5,00%	2,00%		
Inflación Anual acumulada	60,99%	181,09%	337,94%	509,61%	666,28%	824,89%	954,38%	1038,73%	1095,67%	1119,58%		
Traslado X% del Total de inflación a precio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Inflación efectivamente trasladada a precio	61,0%	74,6%	55,8%	39,2%	25,7%	20,7%	14,0%	8,0%	5,0%	2,0%		
Inflación efect. trasladada a precio Acumulada	61,0%	181,09%	337,94%	509,61%	666,28%	824,89%	954,38%	1038,73%	1095,67%	1119,58%		

Tabla 106 Proyección de la inflación



	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Un Producidas para Via	14.252.689	14.775.696	15.724.090	15.912.863	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989	17.199.989
Precio Vta Un (\$ Neto IVA)	227	396	617	860	1.080	1.304	1.487	1.606	1.686	1.720
Ventas (\$ Neto IVA)	3.235.301.967	5.856.123.131	9.709.463.301	13.677.831.951	18.583.708.876	22.430.536.614	25.570.811.740	27.616.476.679	28.997.300.513	29.577.246.523

Tabla 107 Unidades producidas y ventas netas de IVA

	Cons. Espec.	Costo	Aplic. IVA	Alic. IVA	Costo \$/Un	IVA
Agua	132	\$ -	100%	21%	0,00	0,00
Stevia	0,0045	\$ 981,07	100%	21%	4,41	0,93
Conservantes	0,00054	\$ 501,48	100%	21%	0,27	0,06
Sorbato de sodio	0,12					
Sorbato de potasio	0,12					
Ácido cítrico	0,225					
Bezoato de sodio	0,075					
Jugos concentrados	0,01296	\$ 4.511,33	100%	21%	58,47	12,28
Tapas y Preformas PET	1	\$ 0,006300	100%	21%	0,01	0,00
Etiquetas	1	\$ 0,03	100%	21%	0,03	0,01
Plástico termocontraíble	0,002	\$ 19.900,00	100%	21%	33,17	6,97
Plástico strerch	0,054347826	\$ 7,92	100%	21%	0,43	0,09
Pallet	0,001302083	\$ 1.100,00	100%	21%	1,43	0,30
Gas		\$ 800,98	100%	27%	0,00	0,00
Energía eléctrica	0,043	\$ 10,85	100%	27%	0,47	0,13
M.O.D	1	\$ 12,48921	0%	0%	12,49	0,00
Total costo variable =						111,2

Tabla 108 Consumos específicos

Alicuotas Impositivas

IVA nivel general	21%
IVA Gas	27%
IVA Electricidad	27%
IVA Bienes de Uso	21%
IVA Servicios Financieros	10,5%
IIBB =	3,5%
Ganancias =	35%
Tasas y contribuciones (\$/año) =	231.050

Tabla 109 Alicuotas impositivas



Cargo Fijo \$/mes = 7.260
Coseno θ = 0,9
Hs funcionam./día = 24
Días mensuales = 22,00 (243 días laborables anuales/12 meses)
Administr. días/mes = 21

Total consumo E. Eléct. Producción Diario (\$) = 29.948
Total consumo Energía Eléctrica Diario (\$) = 34.364
Total consumo Energía Eléctrica Mensual (\$) = 756.015
Total consumo Energía Eléctrica Anual (\$) = 9.072.185
Gs. Fabricación E. Eléctrica +50% Cgos. Fijos (\$) = 71.742
Gs. Administración E. Eléctrica + 50% Cgos. Fijos (\$) = 31.352

Equipo	Pot.Nom. Kva	Potencia Pico (Kw)			Horario						Energía Consumida (Kw/día)						Energía Consumida (Kw/día)						Total \$/día	
		1° Turno	2° Turno	3° Turno	Tiempo de Funcionamiento (Hs/día)						Energía Consumida (Kw/día)						Energía Consumida (Kw/día)							
					1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	Tarifa A1			Tarifa A2			Tarifa A1			Tarifa A2				
					1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2		
Bomba de pozo	2,24	2,24	2,24	2,24	1	4	0	4	0	0	0	2	8	0	8	0	0	22	87	0	88	0	0	197
Ósmosis inversa	7,5	7,5	7,5	7,5	4,5	4,5	0	3	1	0	0	30	30	0	20	7	0	329	329	0	221	73	0	951
Mezcladores de jarabe	4,48	4,48	4,48	4,48	7	7	0	1	0	0	0	28	28	0	4	0	0	306	306	0	44	0	0	655
Mezcladores de jarabe+agua	38,5	38,5	38,5	38,5	3	3	6	5	3,5	3,5	0	104	104	208	173	121	121	1.125	1.125	2.251	1.889	1.304	1.304	8.998
Centrifuga 2HP	1,49	1,49	1,49	1,49	3,5	3,5	2	5	0	0	0	5	5	3	7	0	0	51	51	29	73	0	0	204
Centrifugas 0,5HP	0,8	0,8	0,8	0,8	2	4	1	5	0	0	0	1	3	1	4	0	0	16	31	8	39	0	0	94
Centrifuga 1HP	0,74	0,74	0,74	0,74	3	4	1	5	1	3	2	2	3	1	3	1	2	22	29	7	36	7	21	123
Sopladora	38	38	38	38	1	4	5	5	1	0	0	34	137	171	171	34	0	370	1.481	1.851	1.864	368	0	5.935
Llenadora	22	22	22	22	1	4	5	5	1	0	0	20	79	99	99	20	0	214	857	1.072	1.079	213	0	3.436
Etiquetadora	25	25	25	25	1	4	5	5	1	0	0	23	90	113	113	23	0	244	974	1.218	1.227	242	0	3.905
Empaquetadora	18	18	18	18	1	4	5	5	1	0	0	16	65	81	81	16	0	175	702	877	883	174	0	2.811
Palletizadora	0,4	0,4	0,4	0,4	1	4	5	5	1	0	0	0	1	2	2	0	0	4	16	19	20	4	0	62
Cinta aérea	0,75	0,75	0,75	0,75	1	4	5	5	1	0	0	1	3	3	3	1	0	7	29	37	37	7	0	117
Cinta por cadena	0,75	0,75	0,75	0,75	1	4	5	5	1	0	0	1	3	3	3	1	0	7	29	37	37	7	0	117
Compresor de aire industrial	15	15	15	15	1	4	5	5	1	0	0	14	54	68	68	14	0	146	585	731	736	145	0	2.343
Illuminación Nave	7,79	7,79	7,79	7,79	2	4	5	4	1	0	0	14	28	35	28	7	0	151,82	304	380	306	75	0	1.216
Heladera	0,43	0,43	0,43	0,43	3	4	5	5	4	3	1	1	2	2	2	2	1	12,57	17	21	21	17	12	101
Microondas	0,8	0,8	0,8	0,8	2	4	5	4	1	0	0	1	3	4	3	1	0	15,591	31	39	31	8	0	125
Cafetera	0,9	0,9	0,9	0,9	2	4	5	4	1	0	0	2	3	4	3	1	0	18	35	44	35	9	0	141
Computadoras	5,4	5,4	5,4	5,4	2	4	2	0	0	0	0	10	19	10	0	0	0	105	210	105	0	0	0	421
Mantenimiento	6	6	6	6	3	4	5	4	0	0	0	16	22	27	22	0	0	175	234	292	236	0	0	937
Laboratorio	2	2	2	2	1	4	3	0	0	0	0	2	7	5	0	0	0	19	78	58	0	0	0	156
Aire acondicionado	12	12	12	12	2	4	2	0	0	0	0	22	43	22	0	0	0	233,86	468	234	0	0	0	935
Illuminación administración	3,32	3,32	3,32	3,32	2	4	2	0	0	0	0	6	12	6	0	0	0	64,702	129	65	0	0	0	259
Illuminación exterior	1	1	1	1	1	0	0	0	5	7	1	0	0	0	0	5	6	9,7443	0	0	0	48	68	126
Total Demanda Pot.	215,29																							34,364

Tabla 110 Detalle del consumo estimado de energía eléctrica

Unidades producidas para abastecer mercado*	sin inflacionar										
	Per. 0	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stevia	64.496.059	103.832.205	187.943.573	311.610.806	438.969.694	596.416.510	719.874.727	820.657.189	886.309.764	930.625.252	949.237.757
Jugos concentrados	854.142.370	1.375.083.801	2.488.998.115	4.126.763.662	5.813.419.016	7.898.538.610	9.533.536.103	10.868.231.157	11.737.689.650	12.324.574.132	12.571.065.615
Tapas y Preformas PEI	92.037	148.170	268.198	444.673	626.416	851.094	1.027.271	1.171.089	1.264.776	1.328.015	1.354.575
Etiquetas	432.859	696.860	1.261.366	2.091.348	2.946.105	4.002.795	4.831.374	5.507.766	5.948.387	6.245.807	6.370.723
Plástico termocontráctil	484.532.032	780.048.119	1.411.941.800	2.341.002.221	3.297.796.516	4.480.628.876	5.408.119.053	6.165.255.721	6.658.476.718	6.991.399.987	7.131.227.949
Plástico stretch	6.285.578	10.119.152	18.316.374	30.368.584	42.780.570	58.124.828	70.156.668	79.978.601	86.376.889	90.695.734	92.509.649
Pallet	20.924.358	33.686.123	60.974.245	101.095.416	142.414.265	193.494.494	233.547.855	266.244.555	287.544.119	301.921.325	307.959.751
Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía eléctrica	6.884.412	11.083.215	20.061.396	33.261.834	46.856.325	63.662.448	76.840.575	87.598.256	94.606.116	99.336.422	101.323.151
M.O.D	26.231.492	42.230.079	75.742.030	118.006.082	164.264.466	206.480.434	249.221.884	284.112.948	306.841.984	322.184.083	328.627.765

Tabla 111 Costos directos de producción

	C A T E G O R I A S														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Básico mensual (A)	192.544	159.280	152.340	141.328	211.728	152.340	192.544	152.340	267.737	185.676	212.201	267.737	267.737	185.676	185.676
Premio % s(A)	9,627	7,964	7,612	7,066	10,586	7,612	9,627	7,612	13,387	9,284	10,610	13,387	13,387	9,284	9,284
Sueldo Bruto Mensual (A)+(B)	202.171	167.244	159.952	148.394	222.314	159.952	202.171	159.952	281.124	194.960	222.811	281.124	281.124	194.960	194.960
Asignación Familiar % s(C)	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
Jubilación % s(C+H)	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Otra Social % s(C+H)	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
Seguros % s(C, H, I)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Agüinaldo	21.649	17.999	17.117	15.891	23.806	17.117	21.649	17.117	30.104	20.877	23.859	30.104	30.104	20.877	20.877
Vacaciones	20.133	16.655	15.919	14.778	22.139	15.919	20.133	15.919	27.995	19.415	22.188	27.995	27.995	19.415	19.415

Tabla 112 Costo de sueldos y jornales por categoría



Categorías	Personal por Turno de 8 Hs			Remuneración mensual individual			Cargas Patronal y Social mensual individual			
	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos	C	I	H	D	E	F	G
<i>Sector de Producción</i>										
Jefe producción	1	2	3	\$ 202.171	\$ 20.133	\$ 21.649	\$ 18.195	\$ 31.714	\$ 15.857	\$ 3.659
Capataces	0	0	0	\$ 167.244	\$ 16.655	\$ 17.909	\$ 15.052	\$ 26.235	\$ 13.118	\$ 3.027
Operarios especializados	5	10	15	\$ 159.852	\$ 15.919	\$ 17.117	\$ 14.387	\$ 25.075	\$ 12.538	\$ 2.893
Operarios no especializados	0	0	0	\$ 148.394	\$ 14.778	\$ 15.891	\$ 13.355	\$ 23.278	\$ 11.639	\$ 2.686
<i>Sector mantenimiento</i>										
Jefe	1	2	3	\$ 222.314	\$ 22.139	\$ 23.806	\$ 20.008	\$ 34.874	\$ 17.437	\$ 4.024
Operarios	3	6	9	\$ 159.852	\$ 15.919	\$ 17.117	\$ 14.387	\$ 25.075	\$ 12.538	\$ 2.893
<i>Sector Laboratorio</i>										
Jefe	1	2	3	\$ 202.171	\$ 20.133	\$ 21.649	\$ 18.195	\$ 31.714	\$ 15.857	\$ 3.659
Técnicos	2	4	6	\$ 159.852	\$ 15.919	\$ 17.117	\$ 14.387	\$ 25.075	\$ 12.538	\$ 2.893
<i>Sector Administración</i>										
Gerente de administración y RRHH	1	1	1	\$ 281.124	\$ 27.995	\$ 30.104	\$ 25.301	\$ 44.099	\$ 22.049	\$ 5.088
Personal	4	4	4	\$ 194.960	\$ 19.415	\$ 20.877	\$ 17.546	\$ 30.583	\$ 15.291	\$ 3.529
Jefe de administración	1	1	1	\$ 222.811	\$ 22.188	\$ 23.859	\$ 20.053	\$ 34.952	\$ 17.476	\$ 4.033
Gerente de Producción y mantenimiento	1	1	1	\$ 281.124	\$ 27.995	\$ 30.104	\$ 25.301	\$ 44.099	\$ 22.049	\$ 5.088
Gerente de ingeniería	1	1	1	\$ 281.124	\$ 27.995	\$ 30.104	\$ 25.301	\$ 44.099	\$ 22.049	\$ 5.088
				\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<i>Sector almacenes</i>										
Operarios no especializados	6	12	18	\$ 148.394	\$ 14.778	\$ 15.891	\$ 13.355	\$ 23.278	\$ 11.639	\$ 2.686
Medio oficial	2	4	6	\$ 159.852	\$ 15.919	\$ 17.117	\$ 14.387	\$ 25.075	\$ 12.538	\$ 2.893
<i>Sector Comercialización</i>										
Personal de ventas	3	3	3	\$ 194.960	\$ 19.415	\$ 20.877	\$ 17.546	\$ 30.583	\$ 15.291	\$ 3.529
Total personal por turno	32	53	74							

Días totales período	365									
Días laborables por período	257	264	264	264	264	264	264	264	264	264

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<i>Sector de Producción</i>										
Jefe producción	8.525.504	15.290.973	23.823.335	33.162.083	41.684.738	50.313.479	57.357.366	61.945.955	65.043.253	66.344.118
Capataces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operarios especializados	33.704.575	60.451.057	94.182.747	131.102.384	164.795.696	198.908.406	226.755.582	244.896.029	257.140.830	262.283.647
Operarios no especializados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Producción	42.230.079	75.742.030	118.006.082	164.264.466	206.480.434	249.221.884	284.112.948	306.841.984	322.184.083	328.627.765
<i>Sector mantenimiento</i>										
Jefe	9.374.937	16.814.479	26.196.958	36.466.166	45.837.971	55.326.430	63.072.131	68.117.901	71.523.796	72.954.272
Operarios	20.222.745	36.270.634	56.509.648	78.661.430	98.877.418	119.345.043	136.053.349	146.937.617	154.284.498	157.370.188
Subtotal mantenimiento	29.597.682	53.085.113	82.706.606	115.127.596	144.715.388	174.671.474	199.125.480	215.055.519	225.808.294	230.324.460
<i>Sector Laboratorio</i>										
Jefe	8.525.504	15.290.973	23.823.335	33.162.083	41.684.738	50.313.479	57.357.366	61.945.955	65.043.253	66.344.118
Técnicos	13.481.830	24.180.423	37.673.099	52.440.954	65.918.279	79.563.362	90.702.233	97.958.412	102.856.332	104.913.459
Subtotal Laboratorio	22.007.334	39.471.395	61.496.434	85.603.036	107.603.017	129.876.841	148.059.599	159.904.367	167.899.585	171.257.577
<i>Sector Administración</i>										
Gerente General	5.927.458	10.631.230	16.563.456	23.056.331	28.981.809	34.981.043	39.878.389	43.068.660	45.222.093	46.126.535
Gerente Financiero	16.442.803	29.491.094	45.947.125	63.958.398	80.395.706	97.037.617	110.622.884	119.472.714	125.446.350	127.955.277
Gerente de Producción	4.697.940	8.426.021	13.127.741	18.273.816	22.970.186	27.725.015	31.606.517	34.135.038	35.841.790	36.558.626
Gerente de Personal	5.927.458	10.631.230	16.563.456	23.056.331	28.981.809	34.981.043	39.878.389	43.068.660	45.222.093	46.126.535
Jefes	5.927.458	10.631.230	16.563.456	23.056.331	28.981.809	34.981.043	39.878.389	43.068.660	45.222.093	46.126.535
Subtotal Administración	38.923.117	69.810.806	108.765.235	151.401.208	190.311.318	229.705.761	261.864.567	282.813.733	296.954.419	302.893.508
Operarios no especializados	37.546.507	67.341.779	104.918.491	146.046.540	183.580.501	221.581.664	252.603.097	272.811.345	286.451.912	292.180.951
Medio oficial	13.481.830	24.180.423	37.673.099	52.440.954	65.918.279	79.563.362	90.702.233	97.958.412	102.856.332	104.913.459
Subtotal almacenes	51.028.337	91.522.202	142.591.590	198.487.493	249.498.779	301.145.026	343.305.330	370.769.757	389.308.244	397.094.409
Subtotal Comercialización	12.332.102	22.118.321	34.460.344	47.968.798	60.296.780	72.778.213	82.967.163	89.604.536	94.084.763	95.966.458
Total	196.118.651	351.749.866	548.026.292	762.852.598	958.905.716	1.157.399.199	1.319.435.087	1.424.989.894	1.496.239.389	1.526.164.177

Tabla 113 Balance y erogaciones del personal



	Monto Neto IVA		Alícuota	Incidencia % del IVA
	\$/mes	\$/Año		
Gs. Generales Fabricación				
Insumos Laboratorio	150.000	1.800.000	21%	100%
Gs. Varios Mantenimiento	290.000,00	3.480.000	21%	75%
Gas	0	0	27%	100%
Art. Limpieza	40.000	480.000	21%	100%
Fletes	5.386.953	64.643.436	21%	100%
Subtotal I	5.866.953	70.403.436		
Gs. Comercialización				
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	1,5%		21%	100%
Publicidad	462.000	5.544.000	21%	100%
Comunicaciones	117.000	1.404.000	21%	100%
Subtotal II	579.000	6.948.000		
Gs. Administración				
Papelería y útiles	30.000	360.000	21%	100%
Seguros y ART	140.000	1.680.000	21%	100%
Art.Limpieza	20.000	240.000	21%	100%
Telefonía	30.000	360.000	21%	100%
Gas	0	0	27%	100%
Subtotal II	220.000	2.640.000		
Total \$ (*)	6.665.953	79.991.436		

(*) Neto de IVA. El ítem Fletes no se encuentra incluido en el cálculo

Tabla 114 Incidencia del IVA en los gastos fijos

	Total días producción anual = 264									
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Gs. Generales Fabricación										
Insumos Laboratorio	2.820.984	5.059.594	7.882.847	10.972.923	13.792.964	16.648.108	18.978.843	20.497.150	21.522.008	21.952.448
Gs. Varios Mantenimiento	5.453.902	9.781.881	15.240.171	21.214.318	26.666.398	32.186.342	36.692.430	39.627.824	41.609.215	42.441.400
Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Art. Limpieza	752.262	1.349.225	2.102.093	2.926.113	3.678.124	4.439.495	5.061.025	5.465.907	5.739.202	5.853.986
Fletes	101.310.050	181.705.290	283.096.843	394.070.805	495.347.002	597.883.831	681.587.567	736.114.573	772.920.301	788.378.707
Energía Eléctrica	1.349.212	2.419.889	3.770.186	5.248.099	6.596.861	7.962.411	9.077.149	9.803.320	10.293.487	10.499.356
Personal	51.605.017	92.556.509	144.203.041	200.730.632	252.318.405	304.548.315	347.185.079	374.959.885	393.707.879	401.582.037
Subtotal I	163.291.427	292.872.388	456.295.180	635.162.890	798.399.753	963.668.502	1.098.582.092	1.186.468.660	1.245.792.093	1.270.707.935
Gs. Comercialización										
Fletes (como % sobre Ventas Netas de IVA)	48.529.530	87.841.847	145.641.950	205.167.479	278.755.633	336.458.049	383.562.176	414.247.150	434.959.508	443.658.698
Publicidad	8.688.630	15.583.549	24.279.169	33.796.603	42.482.330	51.276.172	58.454.836	63.131.223	66.287.784	67.613.540
Comunicaciones	2.200.367	3.946.483	6.148.621	8.558.880	10.758.512	12.985.524	14.803.498	15.987.777	16.787.166	17.122.910
Personal	12.332.102	22.118.321	34.460.344	47.968.798	60.296.780	72.778.213	82.967.163	89.604.536	94.084.763	95.966.458
Subtotal II	71.750.629	129.490.199	210.530.083	295.491.761	392.293.255	473.497.958	539.787.673	582.970.686	612.119.221	624.361.605
Gs. Administración										
Papelería y útiles	564.197	1.011.919	1.576.569	2.194.585	2.758.593	3.329.622	3.795.769	4.099.430	4.304.402	4.390.490
Seguros y ART	2.632.918	4.722.287	7.357.324	10.241.395	12.873.433	15.538.234	17.713.587	19.130.674	20.087.207	20.488.952
Art.Limpieza	376.131	674.612	1.051.046	1.463.056	1.839.062	2.219.748	2.530.512	2.732.953	2.869.601	2.926.993
Telefonía	564.197	1.011.919	1.576.569	2.194.585	2.758.593	3.329.622	3.795.769	4.099.430	4.304.402	4.390.490
Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía Eléctrica	589.632	1.057.538	1.647.644	2.293.520	2.882.955	3.479.726	3.966.888	4.284.239	4.498.451	4.588.420
Personal	38.923.117	69.810.806	108.765.235	151.401.208	190.311.318	229.705.761	261.864.567	282.813.733	296.954.419	302.893.508
Tasa y contribuciones	371.967	649.455	1.011.851	1.408.497	1.770.480	2.136.970	2.436.145	2.631.037	2.762.589	2.817.841
Subtotal III	44.022.159	78.938.536	122.986.239	171.196.845	215.194.434	259.739.681	296.103.237	319.791.496	335.781.071	342.496.692
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	279.064.215	501.301.123	789.811.501	1.101.851.495	1.405.887.442	1.696.906.142	1.934.473.002	2.089.230.842	2.193.692.384	2.237.566.232

Tabla 115 Consolidación de gastos de fabricación comercialización y administración

	Días de Producción por periodo	Año										
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Activo Corriente Operativo												
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	días de venta
Crédito a Compradores Mercado Interno	0	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	días de costo prod.
Mora Crédito Compradores Merc. Interno	0	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	% sobre monto acordado
Stock Productos Terminados*	6,0	13,0	14,0	13,0	14,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	días de costo prod.
Stock Materia prima Nacional	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	días de consumo
Stock materiales y Accesorios Nacionales	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	días de consumo
Pasivo Corriente Operativo												
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	30	30	30	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	días de consumo
Otras Cuentas a Pagar (TNA 75%)	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	días de venta

* Para mantener la hipótesis planteada en el PMP, se considera el 50% de la demanda correspondiente al primer mes del periodo t-1 expresado en días de producción

Tabla 116 Ciclo de capital de trabajo operativo



Activo Corriente Operativo	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos		6.657.000	12.049.636	19.978.320	28.143.687	38.238.084	46.153.368	52.614.839	56.824.026	59.665.227	60.858.532
Crédito a Compradores Mercado Interno		581.957.463	1.053.211.629	1.744.356.697	2.456.808.240	3.333.876.566	4.023.989.015	4.587.347.477	4.954.335.275	5.202.052.039	5.306.093.080
Mora Crédito Compradores Merc. Interno		11.639.149	21.064.233	34.887.134	49.136.165	66.677.531	80.479.780	91.746.950	99.086.706	104.041.041	106.121.862
Stock Productos Terminados	36.148.672	126.090.784	245.749.380	377.943.951	573.255.256	722.339.923	871.864.287	993.925.287	1.073.439.310	1.127.111.275	1.149.653.501
Stock Materia prima Nacional	7.962.476	12.818.791	23.202.910	38.470.470	54.193.789	73.631.668	88.873.423	101.315.702	109.420.959	114.892.006	117.189.847
Stock materiales y Accesorios Nacionales	3.359.251	5.408.059	9.788.965	16.230.123	22.863.560	31.064.114	37.494.386	42.743.599	46.163.087	48.471.242	49.440.667
Pasivo Corriente Operativo											
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	7.962.476	12.818.791	23.202.910	38.470.470	54.193.789	73.631.668	88.873.423	101.315.702	109.420.959	114.892.006	117.189.847
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	3.359.251	5.408.059	9.788.965	16.230.123	22.863.560	31.064.114	37.494.386	42.743.599	46.163.087	48.471.242	49.440.667
Otras Cuentas a Pagar (DNA 75%)	0	26.628.000	48.198.544	79.913.278	112.574.749	152.952.336	184.613.470	210.459.356	227.296.104	238.660.910	243.434.128
NOF	36.148.672	699.716.396	1.283.876.334	2.097.252.824	2.994.768.600	4.008.179.767	4.837.872.979	5.515.175.196	5.956.389.212	6.254.208.672	6.379.292.846
Δ NOF	36.148.672	663.567.724	584.159.938	813.376.490	897.515.776	1.013.411.167	829.693.212	677.302.217	441.214.016	297.819.461	125.084.173

Tabla 117 Capital de trabajo (en pesos neto de IVA)

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Amortización			0	56.666.667	56.666.667
Interés	23.994.646	40.800.000	34.566.667	20.966.667	7.366.667
Comisión Flat	0	0	0	0	0
Total servicio deuda	23.994.646	40.800.000	91.233.333	77.633.333	64.033.333

Tabla 118 Cronograma de pago del financiamiento del préstamo

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IVA Ventas	0	679.413.413	1.229.785.857	2.038.987.293	2.872.344.710	3.902.578.864	4.710.412.689	5.369.870.465	5.799.460.103	6.089.433.108	6.211.221.770
IVA Compras											
<i>Costos Directos Producción</i>											
Agua		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stevia		21.804.763	39.468.150	65.438.269	92.183.636	125.247.467	151.173.693	172.338.010	186.125.050	195.431.303	199.339.929
Plástico stretch		2.125.022	3.846.439	6.377.403	8.983.920	12.206.214	14.732.900	16.795.506	18.139.147	19.046.104	19.427.026
Pallet		7.074.086	12.804.592	21.230.037	29.906.996	40.633.844	49.045.050	55.911.356	60.384.265	63.403.478	64.671.548
Gas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía eléctrica		2.992.468	5.416.577	8.980.695	12.651.208	17.188.861	20.746.955	23.651.529	25.543.651	26.820.834	27.357.251
IVA Δ NOF		139.349.222	122.673.587	170.809.063	188.478.313	212.816.345	174.235.574	142.233.466	92.654.943	62.542.087	26.267.676
Subtotal I	0	173.345.561	184.209.344	272.835.467	332.204.072	408.092.731	409.934.172	410.929.867	382.847.057	367.243.806	337.063.430
<i>Gs. Generales Fabricación</i>											
IVA Insumos Laboratorio		592.407	1.062.515	1.655.398	2.304.314	2.896.522	3.496.103	3.985.557	4.304.402	4.519.622	4.610.014
IVA Gs. Varios Mantenimiento		858.990	1.540.646	2.400.327	3.341.255	4.199.958	5.069.349	5.779.058	6.241.382	6.553.451	6.684.520
IVA Gas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA Art. Limpieza		157.975	283.337	441.439	614.484	772.406	932.294	1.062.815	1.147.840	1.205.232	1.229.337
IVA Fletes		21.275.110	38.158.111	59.450.337	82.754.869	104.022.870	125.555.605	143.133.389	154.584.060	162.313.263	165.559.529
IVA Energía Eléctrica		364.287	653.370	1.017.950	1.416.987	1.781.152	2.149.851	2.450.830	2.646.897	2.779.241	2.834.826
Subtotal II	0	23.248.769	41.697.979	64.965.451	90.431.908	113.672.909	137.203.201	156.411.649	168.924.581	177.370.810	180.918.226
<i>Gs. Comercialización</i>											
IVA Fletes		10.191.201	18.446.788	30.584.809	43.085.171	58.538.683	70.656.190	80.548.057	86.991.902	91.341.497	93.168.327
IVA Publicidad		1.824.612	3.272.545	5.098.625	7.097.287	8.921.289	10.767.996	12.275.516	13.257.557	13.920.435	14.198.843
IVA Comunicaciones		462.077	828.761	1.291.210	1.797.365	2.259.288	2.726.960	3.108.734	3.357.433	3.525.305	3.595.811
Subtotal III	0	12.477.891	22.548.095	36.974.645	51.979.822	69.719.260	84.151.147	95.932.307	103.606.892	108.787.236	110.962.981
<i>Gs. Administración</i>											
IVA Papelera y útiles		118.481	212.503	331.080	460.863	579.304	699.221	797.111	860.880	903.924	922.003
IVA Seguros y ART		552.913	991.680	1.545.038	2.150.693	2.703.421	3.263.029	3.719.853	4.017.441	4.218.314	4.302.680
IVA Art. Limpieza		78.988	141.669	220.720	307.242	386.203	466.147	531.408	573.920	602.616	614.669
IVA Telefonía		118.481	212.503	331.080	460.863	579.304	699.221	797.111	860.880	903.924	922.003
IVA Gas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA Energía Eléctrica		159.201	285.535	444.864	619.250	778.398	939.526	1.071.060	1.156.744	1.214.582	1.238.873
Subtotal IV	0	1.028.064	1.843.890	2.872.781	3.998.911	5.026.631	6.067.143	6.916.543	7.469.867	7.843.360	8.000.227
IVA Intereses y comisiones	0	6.266.724	7.123.210	7.994.078	8.933.570	11.086.872	13.381.854	15.255.314	16.475.739	17.299.526	17.645.516
Total IVA Compras	0	216.367.008	257.422.518	385.642.422	487.548.283	607.598.402	650.737.517	685.445.680	679.324.135	678.544.738	654.590.381
Posición Técnica IVA	0	463.046.405	972.363.340	1.653.344.871	2.384.796.426	3.294.980.462	4.059.675.171	4.684.424.785	5.120.135.967	5.410.888.369	5.556.631.389
IVA Inversión	36.393.323	440.674	769.416	1.198.751	1.668.661	2.097.507	2.531.691	2.886.128	3.117.018	3.272.869	3.338.326
Recupero IVA Inversión	0	36.833.997	769.416	1.198.751	1.668.661	2.097.507	2.531.691	2.886.128	3.117.018	3.272.869	3.338.326
IVA Saldo	36.393.323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 119 Posición técnica del IVA



Índice de tablas

Tabla 1 Valores proyectados del consumo nacional y per cápita con tasas de crecimiento anuales.....	17
Tabla 2 Evolución histórica de la demanda de aguas saborizadas	18
Tabla 3 Proyección de la demanda de la competencia.....	18
Tabla 4 Proyección de la demanda de la competencia y el proyecto	19
Tabla 5 Valoración de posición, interés y poder de stakeholders	26
Tabla 6 Precios de la competencia directa	40
Tabla 7 Promedio de precios de la competencia directa.....	41
Tabla 8 Determinación del desvío estándar de los precios de la competencia directa	41
Tabla 9 Precios de la competencia indirecta	42
Tabla 10 Promedio de precios de la competencia indirecta.....	42
Tabla 11 Determinación del desvío estándar de los precios de la competencia indirecta	42
Tabla 12 Matrices de ponderación de proveedores	46
Tabla 13 Memoria de cálculo de la determinación de la participación de mercado	55
Tabla 14 Proyección de la producción	55
Tabla 15 Comparación de escenarios	57
Tabla 16 Proyección de la participación de mercado anual.....	57
Tabla 17 Matriz de ponderación de alternativas.....	61
Tabla 18 Determinación del factor de ponderación de reservas o causales ecológicos	70
Tabla 19 Capacidad requerida	72
Tabla 20 Capacidad teórica	73
Tabla 21 Determinación de la utilización global y por tecnología seleccionada.....	73
Tabla 22 Variación anual de la utilización del sistema	73
Tabla 23 Capacidad operativa	74
Tabla 24 Determinación de la utilización y capacidad efectiva	75
Tabla 25 Utilización teórica de la maquinaria considerando un incremento de capacidad a partir del período 2024.....	76
Tabla 26 Requerimiento de bombas	76
Tabla 27 Datos generales de la bomba de pozo	77
Tabla 28 Datos generales de los tanques de agua	77
Tabla 29 Datos generales del sistema de ósmosis inversa	77
Tabla 30 Datos generales de los mezcladores de jarabe	78
Tabla 31 Datos generales de los mezcladores de jarabe y agua	78
Tabla 32 Bombas centrífugas que intervienen en el proceso	79
Tabla 33 Datos generales de los depósitos de agua saborizada	80
Tabla 34 Datos generales de la sopladora	80
Tabla 35 Datos generales de la llenadora	81
Tabla 36 Datos generales de la etiquetadora.....	81
Tabla 37 Datos generales de la empaquetadora.....	82
Tabla 38 Datos generales de la palletizadora	82
Tabla 39 Datos generales de las cintas transportadoras	83
Tabla 40 Datos generales del compresor de aire industrial	83
Tabla 41 Circuito de un sistema de ósmosis inversa. Fuente: Fostream	85



Tabla 42	Formulación química del agua saborizada.....	90
Tabla 43	Balance de masa del proceso de mezclado.....	90
Tabla 44	Balance de personal y categorías salariales.....	92
Tabla 45	Formulación del jarabe de agua saborizada.....	94
Tabla 46	Estimación de la superficie de almacenamiento requerida.....	101
Tabla 47	Clasificación de acuerdo al número máximo permitido de particulado en el aire. Fuente: EU GMP Anexo 1 2009.....	107
Tabla 48	Puntos de venta por municipio con sus respectivas distancias al parque industrial La Bernalesa.....	113
Tabla 49	Dimensionamiento de flota promedio para CABA.....	116
Tabla 50	Dimensionamiento de flota promedio para GBA.....	116
Tabla 51	Proyección de costos logísticos.....	118
Tabla 52	Requerimiento mensual de agua.....	119
Tabla 53	Nivel de iluminancia media.....	121
Tabla 54	Índice de espacio y factor de utilización para cada departamento.....	122
Tabla 55	Flujo luminoso total por sector.....	122
Tabla 56	Cantidad de tubos fluorescentes necesarios por sector y potencia instalada que representan.....	123
Tabla 57	Inversión en iluminación.....	123
Tabla 58	Potencia instalada de la planta.....	124
Tabla 59	Consumo de potencia por hora al día.....	127
Tabla 60	Mix de producción.....	129
Tabla 61	Plan agregado de producción.....	130
Tabla 62	Plan de producción anual desagregado de acuerdo a los productos.....	130
Tabla 63	Estacionalidad de la demanda.....	130
Tabla 64	Plan maestro de producción para el año 1.....	132
Tabla 65	Plan maestro de producción para el año 2.....	132
Tabla 66	Plan maestro de producción para el año 3.....	133
Tabla 67	Plan maestro de producción para el año 4.....	133
Tabla 68	Plan maestro de producción para el año 5.....	134
Tabla 69	Demanda insatisfecha durante los meses de diciembre, enero y febrero para cada período y días de producción y stock que representan.....	134
Tabla 70	Asignación de horas-profesionales mensuales. Fuente: Decreto N°1338/96.....	144
Tabla 71	Proyección del consumo de aguas saborizadas.....	173
Tabla 72	Incremento porcentual de la demanda.....	174
Tabla 73	Cuadro de resultados proyectado.....	175
Tabla 74	Política de dividendos.....	175
Tabla 75	Flujo de fondos proyectado.....	175
Tabla 76	Rentabilidad del accionista.....	176
Tabla 77	Rentabilidad del proyecto.....	176
Tabla 78	Coefficientes de correlación entre variables.....	177
Tabla 79	Análisis de variables macroeconómicas en escenario altamente recesivo.....	180
Tabla 80	Análisis de variables macroeconómicas en escenario moderadamente recesivo.....	180
Tabla 81	Análisis de variables macroeconómicas en escenario base.....	180
Tabla 82	Análisis de variables macroeconómicas en escenario de moderada recuperación.....	180



Tabla 83 Análisis de variables macroeconómicas en escenario de fuerte recuperación	180
Tabla 84 Probabilidad de ocurrencia para cada escenario	181
Tabla 85 Rentabilidad del índice Merval	181
Tabla 86 Parámetros de caracterización del Índice Merval. Intervalo de rentabilidad del Índice Merval	182
Tabla 87 Probabilidad de ocurrencia y rendimiento esperado para cada escenario ..	182
Tabla 88 Situación de mercado y probabilidad de ocurrencia	183
Tabla 89 Memoria de cálculo del canon de consumo de agua	190
Tabla 90 Presentación del presupuesto de obra y costos de trámites	191
Tabla 91 Determinación del requerimiento de material necesario para la perforación del pozo de agua	191
Tabla 92 Stocks máximos, referencias de dimensiones y superficie total requerida	191
Tabla 93 Determinación de las superficies requeridas por materia prima e insumo ..	192
Tabla 94 Cuadro de inversiones	192
Tabla 95 Depreciación y aplicación de IVA	192
Tabla 96 IVA inversión	193
Tabla 97 Depreciaciones y amortizaciones	193
Tabla 98 Apertura mensual de inversiones	193
Tabla 99 Producción por período en unidades	193
Tabla 100 Estacionalidad de la demanda	194
Tabla 101 Producción mensual para el período 1	194
Tabla 102 Producción mensual para el período 2	194
Tabla 103 Producción mensual para el período 3	194
Tabla 104 Producción mensual para el período 4	194
Tabla 105 Producción mensual para los períodos del 5 al 10	194
Tabla 106 Proyección de la inflación	194
Tabla 107 Unidades producidas y ventas netas de IVA	195
Tabla 108 Consumos específicos	195
Tabla 109 Alícuotas impositivas	195
Tabla 110 Detalle del consumo estimado de energía eléctrica	196
Tabla 111 Costos directos de producción	196
Tabla 112 Costo de sueldos y jornales por categoría	196
Tabla 113 Balance y erogaciones del personal	197
Tabla 114 Incidencia del IVA en los gastos fijos	198
Tabla 115 Consolidación de gastos de fabricación comercialización y administración	198
Tabla 116 Ciclo de capital de trabajo operativo	198
Tabla 117 Capital de trabajo (en pesos neto de IVA)	199
Tabla 118 Cronograma de pago del financiamiento del préstamo	199
Tabla 119 Posición técnica del IVA	199



Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Estructura WBS (parte 1)	11
Ilustración 2 Estructura WBS (parte 2)	12
Ilustración 3 Preferencias de consumo de bebidas sin alcohol.....	13
Ilustración 4 Producción de bebidas sin alcohol de Coca-Cola.	14
Ilustración 5 Evolución del consumo de aguas saborizadas.....	16
Ilustración 6 Proyección de la demanda de aguas saborizadas	17
Ilustración 7 Análisis FODA.....	22
Ilustración 8 Matriz CAME	23
Ilustración 9 Lugar de residencia de los habitantes de Buenos Aires.....	31
Ilustración 10 Relación consumo/no consumo de aguas saborizadas.	32
Ilustración 11 Evaluación del interés por el cuidado del ambiente	33
Ilustración 12 Momentos de consumo de aguas saborizadas	33
Ilustración 13 Frecuencia de consumo de aguas saborizadas	33
Ilustración 14 Intención de compra del producto	34
Ilustración 15 Preferencias por bebidas dietéticas/azucaradas	34
Ilustración 16 Preferencia por la Stevia	35
Ilustración 17 Preferencia de sabores	35
Ilustración 18 Aguas saborizadas Levité	36
Ilustración 19 Aguas saborizadas aquarius	37
Ilustración 20 Aguas saborizadas Awafrut.....	38
Ilustración 21 Aguas saborizadas Ivess.....	38
Ilustración 22 Aguas saborizadas Ser	39
Ilustración 23 Comparación competencia Vs. proyecto	40
Ilustración 24 Modelo de botella a utilizar	47
Ilustración 25 Gráfica de maximización de beneficios.....	56
Ilustración 26 Gráfica de costo total medio.....	56
Ilustración 27 Extensión del acuífero Puelche.....	59
Ilustración 28 Análisis de costo, servicios y transporte para los parques industriales La Bernalesa y Los Plátanos.....	60
Ilustración 29 Análisis de costo, servicios y transporte para los parques industriales Hudson y Tecnológico de Quilmes	60
Ilustración 30 Ubicación del Parque Industrial La Bernalesa. Fuente: Google Maps...	61
Ilustración 31 Predio del Parque Industrial La Bernalesa. Fuente: Google Maps	62
Ilustración 32 Valores climatológicos medios de la ciudad de Quilmes.....	63
Ilustración 33 Perfil hidrogeológico de Quilmes.....	64
Ilustración 34 Tasa de desocupación. Fuente: Gobierno de la provincia	65
Ilustración 35 Distribución de los ocupados por rama de actividad.	66
Ilustración 36 Proyección de la producción anual en litros	72
Ilustración 37 Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia	88
Ilustración 38 Diagrama de proceso. Fuente: Elaboración propia	89
Ilustración 39 Balance de masa del proceso productivo	91
Ilustración 40 Organigrama	93
Ilustración 41 Layout de la zona de producción	98
Ilustración 42 Superficie de la zona de producción	98



Ilustración 43 Dimensiones de racks de almacenamiento. Fuente: Libro Facilities Planning.....	99
Ilustración 44 Almacén de materias primas y OGM	100
Ilustración 45 Almacén de productos terminados.....	102
Ilustración 46 Tabla de relaciones y ponderación de relaciones	103
Ilustración 47 Distribución de planta de acuerdo al método SPL efectuado en Blocplan	104
Ilustración 48 Layout de planta	104
Ilustración 49 Superficie de la planta industrial	105
Ilustración 50 Zonas de control	108
Ilustración 51 Región de transporte y distribución del producto. Fuente: Wikipedia ..	111
Ilustración 52 Dimensionamiento del pallet. Hecho mediante programa StackBuilder	114
Ilustración 53 Dimensionamiento de camiones semis. Hecho mediante programa StackBuilder.....	115
Ilustración 54 Dimensionamiento de camiones para CABA. Hecho mediante StackBuilder.....	115
Ilustración 55 Mapa de Capital Federal y Conurbano bonaerense. Fuente: Viajar a Argentina Hoy.....	117
Ilustración 56 Usos de la energía.....	125
Ilustración 57 Horas de operación por equipo	126
Ilustración 58 Planificación de la producción mensual con Heijunka.....	129
Ilustración 59 Comportamiento estacional de la demanda	131
Ilustración 60 Lista de materiales.....	136
Ilustración 61 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para jugos concentrados	138
Ilustración 62 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Stevia.....	138
Ilustración 63 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Benzoato de sodio	139
Ilustración 64 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Sorbato de Sodio y Sorbato de Potasio	139
Ilustración 65 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para Ácido cítrico	139
Ilustración 66 Punto de reorden r , el tamaño de lote de pedido Q y el stock de seguridad SS para tapas y preformas	140
Ilustración 67 Techo de stock para etiquetas	141
Ilustración 68 Techo de stock para plástico termocontraíble	141
Ilustración 69 Techo de stock para plástico stretch.....	141
Ilustración 70 Techo de stock para pallets.....	142
Ilustración 71 Referencias del diagrama de identificación de riesgos	146
Ilustración 72 Diagrama de identificación de riesgos por departamento	147
Ilustración 73 Coeficientes de construcción del modelo econométrico del PBI.....	162
Ilustración 74 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad individual.....	163
Ilustración 75 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad conjunta	163
Ilustración 76 Salida de datos de Eviews - Test de variables redundantes.....	164
Ilustración 77 Salida de datos de Eviews - Test de validez de las especificaciones..	165
Ilustración 78 Salida de datos de Eviews - Test de estabilidad estructural	165



Ilustración 79 Salida de datos de Eviews - Test de autocorrelación.....	165
Ilustración 80 Salida de datos de Eviews - Test de heterocedasticidad.....	166
Ilustración 81 Salida de datos de Eviews - Test de normalidad de los residuos.....	166
Ilustración 82 PBI Real Vs. PBI Proyectado.....	167
Ilustración 83 Proyección de PBI.....	168
Ilustración 84 Coeficientes de construcción del modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas.....	169
Ilustración 85 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad individual.....	170
Ilustración 86 Salida de datos de Eviews - Test de significatividad conjunta.....	170
Ilustración 87 Salida de datos de Eviews - Test de variables redundantes.....	171
Ilustración 88 Salida de datos de Eviews - Test de validez de las especificaciones..	171
Ilustración 89 Salida de datos de Eviews - Test de estabilidad estructural del modelo	172
Ilustración 90 Salida de datos de Eviews - Test de autocorrelación.....	172
Ilustración 91 Salida de datos de Eviews - Test de heterocedasticidad.....	172
Ilustración 92 Salida de datos de Eviews - Test de normalidad de los residuos.....	173
Ilustración 93 Demanda real Vs. Demanda proyectada.....	174
Ilustración 94 Salida de datos Eviews - Proyección de la demanda de aguas saborizadas.....	174
Ilustración 95 Distribución del VAN al 95% de nivel de confianza.....	178
Ilustración 96 TIR del proyecto al 95% de nivel de confianza.....	178
Ilustración 97 Distribución del VAN menos a cero.....	179
Ilustración 98 Distribución del VAN mayor a cero.....	179
Ilustración 99 Sensibilización del retorno del negocio.....	184
Ilustración 100 Punto de equilibrio.....	184
Ilustración 101 Distribución de probabilidad para cada flujo de fondo durante 10 años	187
Ilustración 102 Memoria de cálculo de determinación de los parámetros de comparación de proveedores.....	190



Índice de ecuaciones

Ecuación 1 Tamaño muestral.....	31
Ecuación 2 Cálculo del canon mensual por el uso del agua.....	69
Ecuación 3 Cálculo de superficie	99
Ecuación 4 Formula de cantidad promedio de espacio de piso requerido durante la vida de almacenamiento del lote. Fuente: Cátedra de Manejo de Materiales y Distribución de Plantas UTN-FRLP.....	100
Ecuación 5 Flujo luminoso total	122
Ecuación 6 Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental	154
Ecuación 7 Determinación del NCA.....	158
Ecuación 8 Matriz de evaluación de impacto social y ambiental	160
Ecuación 10 Modelo econométrico del PBI	162
Ecuación 11 Coeficientes del modelo econométrico del PBI	162
Ecuación 12 Modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas	169
Ecuación 13 Coeficientes modelo econométrico del consumo de aguas saborizadas	169
Ecuación 9 Rendimiento anual del Merval.....	181



Bibliografía

- https://www.cohife.org/advf/documentos/2018/11/5beeb6de87547.13_hidrogeolog%C2%A1a_la_plata.pdf
- <https://quilmes.gov.ar/quilmes/>
- <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>
- https://www.trabajo.gba.gov.ar/informacion/pdf_eimtm/informes/quilmes.pdf
- https://www.ada.gba.gov.ar/sites/default/files/2020-01/manual_de_ayuda.pdf
- <https://normas.gba.gob.ar/documentos/B3zLpNsj.html>
- <https://normas.gba.gob.ar/documentos/0ZA8XNTq.pdf>
- https://www.ecofield.net/Legales/BsAs/res333-17_BA-anexo.pdf
- <https://hidropluviales.com/2018/07/06/aqua-de-lluvia/>
- https://w3.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO_XII_Bebidas_Hidricas_Agua_y_aqua_gasificada.pdf
- http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_XII_Agua_actualiz-4-10.pdf
- https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_12.htm
- <https://lbc.cl/2019/05/22/norma-iso-14644-y-sus-partes/>
- <https://www.cgiberica.com/rechazo-de-osmosis-inversa-el-gran-ignorado-n-29-es>
- https://www.aprocam.org.ar/archivos/legislacion/1257958073_pesos-y-dimensiones.pdf
- https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/dnptcyl_nuevos_vehiculos_modificaciones_normativas_may2019.pdf
- <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/controles#3>
- <http://www.ftiasistema.com.ar/uploads/descargas/1b6e68d95d42d6b0941afbb9a7382297296d3263.pdf>