



Proyecto Final de Ingeniería Industrial

Jugos en Polvo

Empresa Ledesma

2016-2017

Autores:



De Zuñiga, Tomás
54825
tdezunig@itba.edu.ar



Benzi, Sebastián
54824
sbenzi@itba.edu.ar



Balbi, Marcos
54602
marbalbi@itba.edu.ar



Slongo, Nicolás
54826
nslongo@itba.edu.ar



Novo, Lucas Agustín
52575
lnovo@itba.edu.ar

Tutor: Ignacio Flores

Comisión: AB

Se dedica el desarrollo de este Proyecto Final a nuestras familias y amigos, por aguantar las largas noches de trabajo y por el incondicional y continuo apoyo.

Resumen ejecutivo

El siguiente trabajo presenta un estudio de prefactibilidad para llevar a cabo un proyecto de inversión de una línea de jugos en polvo para la empresa Ledesma. A lo largo del mismo se abordarán cuatro etapas, interrelacionadas entre sí: mercado, ingeniería, económica-financiera y riesgos.

En el estudio de mercado se determinará la demanda del jugo en polvo, el precio de venta, las características del mismo y la estrategia comercial a seguir. Seguido a esto, en el estudio de ingeniería se tratarán los aspectos técnicos del proyecto, tales como la función de producción óptima, las necesidades de equipos y maquinarias, el layout de la planta, su localización, y los requerimientos de personal y de mercadería. Luego, para la etapa económica-financiera, se obtendrán conclusiones acerca de la capacidad del proyecto para generar beneficios económicos y atender adecuadamente los compromisos de pagos. Además, se evaluará la viabilidad futura del proyecto, como también diferentes decisiones para mejorar la gestión de recursos y crear valor. Finalmente, en la etapa de riesgos, se medirá el impacto de los riesgos que involucren al proyecto, logrando así reducir la incertidumbre y acotar las posibilidades de fracaso.

De este informe se concluye que la realización del proyecto es viable, rentable y atractivo para el inversor. Se puede afirmar un escenario con una demanda creciente y con consumidores cuyas necesidades no están atendidas.

Abstract

This report presents a pre-feasibility study to carry out a project consisting on a production line of powdered juice for the company Ledesma. The report will address four stages, interrelated among themselves: market, engineering, economic-financial and risks.

In the market study, we will determinate the demand of our powdered juice, the sale price, the characteristics and the business strategy to follow. Secondly, in the engineering study we will deal with the technical aspects of the project, such as optimum production function, equipment and machinery needs, plant layout, location, and finally staff and machine requirements. Then, for the economic-financial stage, conclusions will be drawn about the project's ability to generate economic benefits and adequately meet the payment commitments. In addition, the future viability of the project will be evaluated as well as different decisions to improve resource management and create value. Finally, in the risk stage, the impact of the risks that involve the project will be measured, reducing the uncertainty and limiting the chances of failure.

This report concludes that the realization of the project is viable, profitable and attractive for the investor. It is possible to affirm a scenario with a growing demand and with consumers whose needs are not satisfied.

Se agradece por la ayuda provista para resolver asuntos desarrollados en este trabajo a:

- Jefe de Planta Jugos Concentrados de Ledesma: Jorge Sanchez
- Área de Jugos Ledesma por la predisposición y amabilidad en la visita
- Directora de Auditoría Interna de Ledesma: Marcela Barroso
- Gerente Comercial del negocio de Azúcar y Alcohol: Mario Cerezo
- Licenciado en Economía: Agustín Schiavio
- Estudiante de Arquitectura: Ignacio Montero
- Ing. Lucio Dellepiane de la constructora Coingsa
- Director de Alimentos y Bebidas Santiagueñas para Noreste y Noroeste Argentino:
Ing. Carlos Muñoz
- Contadora Silvina Ines

Contenido

1. MERCADO.....	1
1.1 MARCO GENERAL DE LA EMPRESA	1
1.1.1 Estrategias del negocio	1
1.1.2 Visión, misión y valores	1
1.1.3 Ledesma actualmente	2
1.1.4 Historia en el mercado nacional.....	5
1.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO Y LA EMPRESA.....	6
1.2.1 Análisis FODA	6
1.2.2 Análisis del entorno: 5 fuerzas de Porter	8
1.2.2.1 Análisis del Micro entorno	8
1.2.2.2 Poder de negociación de los compradores - Fuerza 1	9
1.2.2.3 Poder de negociación de los proveedores - Fuerza 2	10
1.2.2.4 Amenaza de competidores potenciales - Fuerza 3	11
1.2.2.5 Amenaza de productos sustitutos -Fuerza 4.....	11
1.2.2.6 Intensidad de la rivalidad entre competidores - Fuerza 5	17
1.2.2.7 Conclusiones del análisis	19
1.2.3 Análisis de estacionalidad	19
1.2.4 Situación actual	20
1.2.5 Comercio exterior.....	22
1.3 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	24
1.3.1 Segmentación.....	24
1.3.1.1 Segmentación por edad	24
1.3.1.2 Segmentación según poder adquisitivo	25
1.3.1.3 Segmentación según lugar de compra	26
1.3.1.4 Segmentación Psicográfica.....	26
1.3.1.5 Segmentación geográfica	27
1.3.1.6 Segmentación por utilidad	28
1.3.2 Mercado objetivo	28
1.3.3 Mezcla de Marketing.....	29
1.3.3.1 Producto	29
1.3.3.2 Plaza	29
1.3.3.3 Promoción	30
1.3.3.4 Precio.....	31
1.4. ANÁLISIS MACROECONÓMICO.....	32
1.4.1 Determinación de la demanda.....	32
1.4.1.1 Consideraciones generales.....	32

1.4.1.2 Elección de variables	33
1.4.1.3 Selección del modelo explicativo	36
1.4.1.4 Resultados del modelo	39
1.4.2 Determinación del precio.....	40
1.4.2.1 Generalidades	40
1.4.2.2 Elección de las variables.....	41
1.4.2.3 Selección del modelo explicativo	46
1.4.2.4 Resultados del modelo	49
1.4.2.5Proyección del Sueldo Mínimo.....	49
1.4.2.6Proyección del Precio	51
1.4.2.7 Determinación del precio de Vital Juice.....	53
1.4.3 Proyección de ventas	54
1.4.3.1 Participación del mercado objetivo	54
1.4.3.2 Ventas Vital Juice.....	55
1.4.4 Conclusiones	58
2. INGENIERÍA.....	59
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	59
2.1.1 Introducción	59
2.1.2 Descripción frutas cítricas y parámetros:.....	59
2.1.3 Tipos de configuración productiva	61
2.1.4 Diagrama de proceso	63
2.1.5 Cursograma analítico:	65
2.1.6 Proceso de obtención en polvo de frutas cítricas.	66
2.1.6.1 Descargado de la fruta	66
2.1.6.2 Almacenamiento de la fruta.....	66
2.1.6.3 Sistema de transferencia.....	67
2.1.6.4 Lavado de cepillo.....	67
2.1.6.5 Clasificación de la fruta	69
2.1.6.6 Tamañado de la fruta	69
2.1.6.7 Alimentación de fruta	71
2.1.6.8 Extracción de jugo cítrico	71
2.1.6.9 Finalización.....	75
2.1.6.10 Evaporación.....	79
2.1.6.11 Sistema de enfriamiento para jugo concentrado.....	81
2.1.6.12 Sistema de “blendizado”	81
2.1.6.13 Sistema de envasado.....	82
2.1.6.14 Almacenamiento	83

2.1.6.15 Proceso de secado por atomización (Spray Dryer)	84
2.1.6.16. Reducción de tamaño.....	87
2.1.6.17 Pesaje de ingredientes	88
2.1.6.18. Mezclado	90
2.1.6.19. Fraccionamiento y envasado.....	91
2.1.6.20. Almacenamiento	92
2.2. INGENIERÍA.....	93
2.2.1 Balanceo de línea	93
2.2.1.1 Introducción	93
2.2.1.2 Distribución de la demanda en función del sabor	95
2.2.1.3 Niveles de stock.....	96
2.2.1.4 Mermas, aditivos y reproceso	97
2.2.1.5 Balance de masa.....	98
2.1.6 Compra de Maquinaria	101
2.2.1.7 Resumen de compra de maquinaria requerida	105
2.2.2 Equipos de transporte	105
2.2.3 Controles de calidad.....	106
2.2.4 Mantenimiento y recambio de equipos.....	108
2.2.5 Puesta en marcha.....	109
2.2.6 Subproductos del proceso.....	111
2.3. LAYOUT.....	113
2.3.1 Descripción general.....	113
2.3.2 Análisis sectorial	116
2.3.2.1 Descarga de materia prima y stock	116
2.3.2.2 Primera sección productiva.....	117
2.3.2.3 Segunda sección productiva.....	118
2.3.2.4 Tercera sección productiva	119
2.3.3 Layout de la nueva sección de jugos en polvo	120
2.4. MARCO LEGAL	122
2.4.1 Patentes	122
2.4.2 Marca	123
2.4.3 Código Alimentario Argentino.....	124
2.4.4 Evaluación de Impacto Ambiental y Tratamientos	125
2.5. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL.....	126
2.5.1 Dimensionamiento de la mano de obra directa	126
2.5.2 Estructura de la Organización	128
2.5.3 Tercerizaciones de funciones	129

2.5.4 Estructura de distribución.....	130
2.6. LOCALIZACIÓN.....	131
2.6.1 Estudio de Macrolocalización.....	131
2.6.1.1 Materia Prima.....	131
2.6.1.2 Características de las zonas elegidas.....	132
2.6.1.3 Promoción Industrial.....	134
2.6.1.4 Elección de la localización óptima.....	139
2.6.2 Estudio de Microlocalización.....	140
2.6.3 Descripción del lugar elegido.....	143
3. ECONÓMICO FINANCIERA.....	144
3.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE COSTEO.....	144
3.2 INFLACIÓN Y TASA DE CAMBIO.....	144
3.3. INVERSIONES.....	146
3.3.1 Inversión en capital de trabajo.....	146
3.3.2 Inversión en activo fijo.....	148
3.3.3 Cronograma de inversiones en activos fijos.....	149
3.3.4 Amortizaciones.....	149
3.4 WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL (WACC) Y FINANCIAMIENTO.....	150
3.4.1 WACC.....	150
3.4.2 Financiamiento.....	152
3.4.2.1 Primer préstamo.....	152
3.4.2.2 Pedido de un segundo préstamo bancario.....	152
3.5. INGRESOS DEL PROYECTO.....	154
3.5.1 Ventas proyectadas.....	154
3.5.2 Ventas de Aceite.....	154
3.6. EGRESOS DEL PROYECTO.....	156
3.6.1 Costos de Ventas.....	156
3.6.2 Costo de la Mano de Obra Directa.....	157
3.6.3 Costo de la Mano de Obra Indirecta (Administración).....	158
3.6.4 Gastos Fijos de Fabricación.....	159
3.6.4.1 Gastos Fijos de producción (limpieza).....	159
3.6.5 Gastos de Mantenimiento.....	160
3.6.6 Seguro de PT y Activo Fijo.....	160
3.6.7 Gastos fijos de fabricación.....	160
3.6.7.1 Servicios (Gas y Electricidad).....	160
3.6.7.2 Distribución.....	161
3.6.7.3 Refrigeración.....	162

3.6.7.4 Marketing	162
3.6.7.5 Impuestos.....	163
3.7 ESTADO DE RESULTADOS	164
3.8. PUNTO DE EQUILIBRIO	165
3.9 BALANCE.....	166
3.9.1 Activo.....	166
3.9.1.1 Activo Corriente	166
3.9.1.2 Activo no corriente.....	166
3.9.2 Pasivo	167
3.9.2.1 Pasivo Corriente	167
3.9.2.2 Pasivo No corriente	167
3.9.3 Patrimonio Neto.....	167
3.9.4 Balance proyectado.....	168
3.10. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS (EOAF)	169
3.11. FLUJO DE FONDOS.....	170
3.11.1 Flujo de fondos del proyecto (libre de IG e IVA)	170
3.11.2 Flujo de fondos de IG	171
3.11.3 Flujo de fondos del IVA	171
3.11.4 Flujo de fondos de proyecto (con IG e IVA)	171
3.11.5 Flujo de fondos de la deuda	171
3.11.6 Flujo de fondos del accionista	172
3.12. ANALISIS FINANCIERO	173
3.12.1 VAN.....	173
3.12.2 TIR.....	174
3.12.3 TOR.....	174
3.12.4 Efecto palanca	174
3.12.5 Período de repago	175
3.13. INDICADORES	176
3.13.1 Índices de Liquidez	176
3.13.2 Índice de Endeudamiento	177
3.13.3 Otros Indicadores.....	178
4. RIESGOS.....	179
4.1. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE VARIABLES RELEVANTES	180
4.1.1 Tasa de cambio.....	180
4.1.2 Inflación.....	180
4.1.3 Inflación en dólares	180
4.1.4 Acuerdos salariales.....	180

4.1.5 Demanda	180
4.1.6 Costo de materias primas e insumos	181
4.1.7 Costo de servicios.....	181
4.1.8 Costo de transporte	181
4.1.9 Retraso en la obra	181
4.1.10 Retraso en la importación de la maquinaria	181
4.2 ANÁLISIS DE DISTRIBUCIONES.....	182
4.2.1 Tasa de cambio.....	182
4.2.2 Inflación.....	182
4.2.3 Inflación en dólares	182
4.2.4 Acuerdos salariales.....	182
4.2.5 Demanda	183
4.2.6 Costos de materias primas	183
4.2.7 Costos de servicios	183
4.2.8 Costo de transporte	183
4.2.9 Retraso en la obra	183
4.2.10 Retraso en la importación de la maquinaria	184
4.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	185
4.4 SIMULACIÓN DE MONTECARLO	187
4.5 COBERTURA Y MITIGACIÓN DE RIESGOS	188
4.5.1 Mitigación de Riesgos.....	188
4.5.1.1 Retraso en la obra	188
4.5.1.2 Retraso en la importación	188
4.5.2 Opciones reales	188
4.5.2.1 Descuento del precio de venta en el caso de que la demanda sea menor.....	188
4.5.2.2 Cálculo del VAN mitigando los riesgos	189
4.5.2.3 Postergación de la expansión.....	190
4.5.2.4 Cerrar el proyecto en un año particular.....	190
4.5.2.5 Invertir en maquinaria en los años siguientes según la aceptación del mercado	191
Anexos:.....	192
Anexo 1:	192
Anexo 2:	204

1. MERCADO

1.1 MARCO GENERAL DE LA EMPRESA

1.1.1 Estrategias del negocio

El proyecto consta en el análisis de factibilidad de instalar una nueva línea de producción de jugos en polvo para la empresa Ledesma. Consistirá en ampliar la línea de producción de la empresa con el fin de abrirse a nuevos mercados con la inserción del jugo en polvo. También incluye un análisis de la comercialización y distribución junto con sus costos y beneficios. Actualmente, esta empresa produce jugo concentrado de limón, pomelo y naranja que se vende al mercado interno y externo (Alemania, Francia, Holanda, Israel, Polonia y los EEUU). Este rubro de la empresa no genera ganancias para la misma. El proyecto consistirá en utilizar el jugo concentrado ya producido por Ledesma, que es la materia prima de nuestro producto final. El producto será destinado al mercado interno.

La producción de los frutos utilizados como materia prima se encuentra en el Parque Calilegua y en otras tierras de Jujuy y Salta. El predio donde se cultivan estos frutos cuenta con 3.000 hectáreas.

1.1.2 Visión, misión y valores

Visión

Ser referente en el mercado argentino en la venta de jugos en polvo brindando un producto sabroso, generando valor para la empresa y respetando las implicancias legales y ecológicas.

Misión

Contar con una línea de jugos en polvo de alta calidad, a precio accesible y de gran disponibilidad. Brindar al consumidor, el beneficio del sabor con un producto amigable con el medioambiente y natural.

Valores

- Satisfacción del cliente
- Respetar la ecología y un desarrollo sustentable
- Calidad en nuestros productos
- Excelencia en disponibilidad
- Continua innovación enfocada en el cliente
- Relación Win-Win con todos los interesados (clientes, proveedores, accionistas, empleados, entre otros.)

1.1.3 Ledesma actualmente

Hoy en día Ledesma cuenta con una gran cantidad de plantas a lo largo del país. Posee plantas en Jujuy, Salta, Tucumán, San Luis, Buenos Aires y Entre Ríos. Principalmente, las plantaciones de fruta y plantas procesadoras de las mismas se encuentran en el norte del país, en las provincias de Salta y Jujuy. Por un lado, en Jujuy, está el complejo agroindustrial Libertador Gral. San Martín, que está compuesto por 40.000 Ha de caña de azúcar, 2.000 Ha de Cítricos y una planta de jugos concentrados. Por el otro, en Colonia Santa Rosa, Salta, está Citrusalta que posee plantaciones frutales en alrededor de 800 Ha y empaque de las mismas. En Ledesma, se producen y comercializan naranjas, limones y pomelos.

Una vez cosechada la fruta, esta es transportada hacia las plantas procesadoras. Al momento de ingresar a la planta, cada partida de fruta es analizada con el objetivo de determinar su rendimiento fabril, así como también la calidad de las mismas. Posteriormente, se hace pasar a la fruta por un proceso de selección donde se rechazan aquellas frutas que no están en condiciones de ser procesadas. Luego, la fruta es lavada y clasificada según su tamaño. Una vez finalizada la etapa de clasificación, se realizará un proceso de separación, donde parte de la fruta es empaquetada y preparada para ser enviada a diferentes mercados consumidores, y fruta que será sometida a la etapa de extracción con el fin de preparar jugo concentrado y aceites esenciales.¹



Imagen 1.1.3.1: Ubicación de las plantas de Ledesma a lo largo del país.

¹ Recuperado el 23/10/2016 - <http://www.ledesma.com.ar/13/frutas-jugos>



Imagen 1.1.3.2: Ciclo productivo de la fruta 1

Es importante destacar que hoy en día la empresa cuenta en el rubro de los jugos con diferentes tipos de certificaciones, entre las que se destacan: ISO 9001, GlobalGAP, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), Dutch Standard, SGF (Sure Global Fair) e International Raw Material Assurance)

Durante el 2015 “Ledema produjo 85.682 toneladas de fruta en sus fincas ubicadas en la provincia de Jujuy, y 15.920 toneladas en Citrusalta” lo que arroja más de 100.000 toneladas cosechadas. De estas, aproximadamente el 28% se comercializó como fruta fresca y el 72 % restante como jugo concentrado y aceites esenciales.

Además de la fruta proveniente de plantaciones propias, se compraron 25839 toneladas de fruta fresca adquirida a terceros obteniéndose luego de la producción con el fin de generar un mayor aprovechamiento de la capacidad productiva de las plantas. Se produjeron 6.222 toneladas de jugo concentrado y 316 toneladas de aceites esenciales.

Si bien el mercado internacional se mostró muy “receptivo” en cuanto a la naranja Valencia, producto emblema, y al limón. En el mercado nacional la demanda interna continuó con un crecimiento estable, aunque “no se obtuvo la rentabilidad esperada por el atraso cambiario y los altos costos logísticos.”

Para los años siguientes esperan que la demanda de los jugos continúe estable por la continua necesidad de las empresas fabricantes de bebidas saborizadas.

Fruta embalada y a granel (Tna.)	Producción(,)	Mercado local(,,)	Venta internacional	Total
<i>Acumulado 4to trimestre 15/16</i>	31.903	3.729	23.771	27.500
<i>Acumulado 4to trimestre 14/15</i>	33.366	7.925	27.019	34.944
<i>Acumulado 4to trimestre 13/14</i>	42.380	12.932	0	12.932
<i>Acumulado 4to trimestre 12/13</i>	46.370	16.195	26.903	43.098
<i>Acumulado 4to trimestre 11/12</i>	46440	16.575	36.140	52.715

Tabla 1.1.3.1: Cantidad de fruta embalada y a granel producida y destinada a mercado interno y externo (tna)

Jugos (Tna.)	Producción(,)	Mercado local(,,)	Venta internacional	Total
<i>Acumulado 4to trimestre 15/16</i>	6.637	5.291	1.853	7.144
<i>Acumulado 4to trimestre 14/15</i>	5.426	3.801	1.340	5.141
<i>Acumulado 4to trimestre 13/14</i>	6.130	4.739	1.416	6.155
<i>Acumulado 4to trimestre 12/13</i>	6.501	4.174	1.813	5.987
<i>Acumulado 4to trimestre 11/12</i>	7.213	3.127	3.740	6.867

(,) Incluye fruta comprada en packing de Ingenio

(,,) Incluye operaciones de reventa

Tabla 1.1.3.2: Cantidad de jugo producido y destinado al mercado interno y externo

De los datos extraídos de distintos balances de la empresa se puede ver como si bien la demanda de jugo concentrado se mantiene constante, la venta de la fruta embalada y a granel descendió en los últimos años. Esto es una oportunidad de negocio y representa una atracción para el proyecto.²

1.1.4 Historia en el mercado nacional

En la década de 1980 General Food Corporation inventó el Jugo Tang en Estados Unidos. En los años siguientes llegó a la Argentina y a diferencia de consumirse durante el desayuno se posicionó como una bebida que acompaña las comidas. Desde el año 1993 en adelante con fuertes campañas de comunicación se consiguió una penetración del 50% de los hogares, y además no solo había muchos consumidores, sino que el concepto del jugo en polvo era conocido por casi toda la población. En los años siguientes el mercado creció a expensas de una caída en los jugos concentrados debido a que su precio era la mitad. Entre 1998 y 2001 hubo cambios significativos en el mercado de las bebidas sin alcohol no solo debido a la aparición de gaseosas de marcas “b” y de producción nacional de productos similares.³

En la crisis del 2001 con la población afectada se vio un incremento en las ventas, impulsado por el bajo precio del producto. Años más tarde, Tang se consolidó como la marca preferida de los niños con campañas apuntadas hacia este sector debido a la gran influencia que tiene en la decisión de compra.

En el año 2012 Arcor decidió invertir 20 millones de dólares en la instalación de nuevas líneas de producción producidas localmente. La nueva línea de jugos está constituida por la marca Arcor y también con una línea baja en calorías llamada BC.

²Memoria y estados financieros al 31 de mayo de 2016

http://www.ledesma.com.ar/adjuntos/paginas/9_20160907100932.pdf

³Revista Alimentos Argentinos N° 63 – Polvos sumamente movedizos – Páginas 28 a 33

https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/aa_63_issu

1.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO Y LA EMPRESA

1.2.1 Análisis FODA

Análisis interno	Fortalezas	Debilidades
	• Producción propia del insumo básico (jugo concentrado) ⁽¹⁾ • Experiencia en el sector alimenticio • Buena imagen de la marca • Facturación de miles de millones al año	• Falta de producción propia de jugos en polvo ⁽⁵⁾
Análisis externo	Oportunidades	Amenazas
	• Sistemas de distribución en funcionamiento, internos y externos ⁽²⁾ • Creciente demanda en la última década • Alta concienciación del estado de salud por parte de los consumidores ⁽³⁾ • Maquinaria necesaria disponible dentro del país ⁽⁴⁾	• Gran expansión de productos sustitutos • Altas barreras de entrada ⁽⁶⁾ • Posible entrada al mercado de grandes compañías ⁽⁷⁾

Tabla 1.2.1.1: Matriz FODA

Aclaraciones:

- (1) Actualmente la producción de jugo concentrado de fruta representa un costo más que una ganancia. Aquí se ve una oportunidad para generar valor a la empresa.
- (2) Los sistemas de distribución necesarios son similares a los ya existentes en la empresa, tanto la distribución nacional como los canales de exportación en el caso de que se precise. Esto podría generar que con poca inversión en la logística se pueda incorporar al jugo en polvo en los canales actuales.
- (3) A pesar de que no todos los jugos en polvo están destinados a ser saludables, la creciente concientización de la sociedad, está provocando que muchas personas están reemplazando el consumo de bebidas por otras opciones de menores calorías.
- (4) La maquinaria necesaria para el desarrollo de la actividad puede obtenerse del mercado nacional, evitando así importarla (lo que conlleva mayores costos). Esto se evidenció cuando Arcor entró al mercado que la maquinaria utilizada era de este origen.
- (5) Por lo que se necesitará una inversión grande para llevar a cabo el proyecto.
- (6) Estas barreras están impuestas por las pocas empresas que concentran la mayoría del Market Share.
- (7) Entre otras, se encuentran Coca-Cola.

Habiendo identificado los factores internos y externos de Ledesma, se procede a realizar distintas estrategias por cuadrante como se muestra a continuación:

Factores Externos	Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	Oportunidades	<u>Estrategia ofensiva:</u> Lanzar un producto de igual calidad pero de menor precio, aprovechando las líneas de distribución de la empresa	<u>Estrategias adaptativa:</u> Aprovechar la buena imagen de la empresa para poder financiarse y así aprovechar la suba de demanda
	Amenazas	<u>Estrategia reactiva:</u> Fomentar la demanda utilizando productos ya existentes de la empresa y así promocionar la línea de jugos en polvo	<u>Estrategias defensiva:</u> Mantener los precios reducidos y a la vez firmar acuerdos de exclusividad con proveedores y distribuidores

Tabla 1.2.1.2: Estrategias FODA

En conclusión, los resultados del análisis presentan un contexto favorable para el proyecto y una notable ventaja de Ledesma respecto a nuevas empresas que quieran evaluar la posibilidad de ingresar al mercado.

1.2.2 Análisis del entorno: 5 fuerzas de Porter

1.2.2.1 Análisis del Micro entorno

Las Cinco Fuerzas de Porter componen un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad⁴. También llamado “Modelo de Competitividad Ampliada de Porter”, ya que explica mejor de qué se trata el modelo y para qué sirve, constituye una herramienta de gestión que permite realizar un análisis externo de una empresa a través del análisis de la industria o sector a la que pertenece.

A partir del mismo la empresa puede determinar su posición actual para seleccionar las estrategias a seguir. Según este enfoque sería ideal competir en un mercado atractivo, con altas barreras de entrada, proveedores débiles, clientes atomizados, pocos competidores y sin sustitutos importantes.

Porter (1982) dice: “La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque el entorno relevante es muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores industriales en los cuales compiten.”



Figura 1.2.2.1: Las 5 fuerzas de Porter

El análisis siguiente corresponde al ambiente en el cual se desarrollará la actividad empresarial, analizando las fuerzas que influyen en el accionar estratégico del proyecto.

⁴ Recuperado el 23/10/2016 <http://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/Mercado>

1.2.2.2 Poder de negociación de los compradores - Fuerza 1

Para esta industria este poder es alto y abarca diferentes aspectos. Para empezar, es necesario hacer una distinción entre el consumidor final del producto y por otro lado el nexo entre la empresa y el consumidor, es decir, el intermediario.

- **Intermediarios (Supermercados):** es necesario destacar que para el segmento jugos en polvo el comercio on-trade no se encuentra desarrollado debido a que están presentes en bares o restaurantes. En cambio, el comercio off-trade es el que se realiza en los supermercados, mayoristas y vendedores independientes que son los que le venden el producto a los consumidores finales. Estas entidades tienen poca decisión en cuanto al producto en sí pero ponen presión en el precio del mismo ya que compran por cantidad. Luego ellos son los que fijan el precio de venta al público. Acá se evidencia el poder que tienen sobre el precio, ya que le ganan la pulseada a la empresa misma.

Hoy en día Ledesma comercializa con las siguientes cadenas de supermercados:

- ☐ Carrefour.
- ☐ Coto.
- ☐ Cencosud: Jumbo, Easy, Disco y Vea.

Estas tres cadenas controlan casi el 70% de las ventas del país, quienes influyen directamente en el precio de los productos que se consumen. Además, logran controlar los márgenes de ganancia de los productores. Ese 70% se ve distribuido de la siguiente manera:

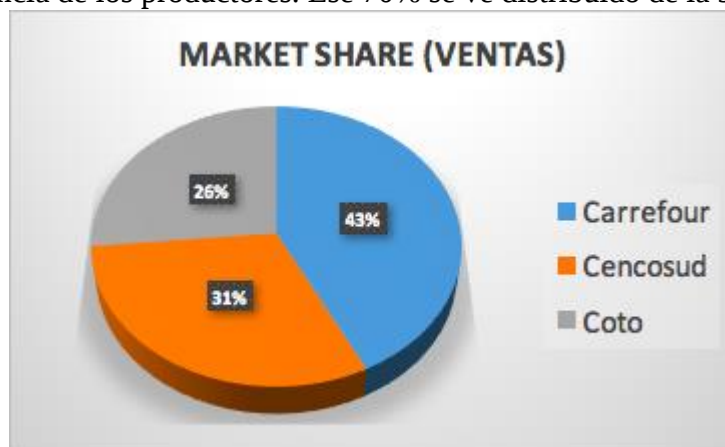


Gráfico 1.2.2.2: Distribución del marketshare de ventas de los supermercados con los cuales Ledesma comercializa.

Los principales compradores de estas 3 cadenas serán las marcas que dominen el mercado. Sin embargo, con el nombre de Ledesma y una adecuada campaña de promoción del producto, se logrará insertarse en los supermercados.

- **Consumidor final:** el consumidor de la provincia de Buenos Aires es innovador y está constantemente buscando nuevos productos e incursionando en nuevas alternativas para su alimentación. Esto es una ventaja ya que la salida de un nuevo producto al mercado es una gran oportunidad para conseguir consumidores.

Por otro lado, la oferta de jugos en polvo es significativa, con marcas que ya están impuestas en el mercado. Los consumidores están rodeados de otras alternativas más conocidas que pueden perjudicar las ventas.

El poder de negociación de los compradores se relaciona con la variable precio. Esto es un desafío para el éxito debido a que un precio muy alto podría disminuir las ventas potenciales y un precio bajo podría no dejar las ganancias suficientes para hacer el proyecto rentable. Nuestra empresa debe hacer el esfuerzo para promocionar el producto como una bebida de gran sabor que a su vez aporta las propiedades alimenticias necesarias para el día a día.

1.2.2.3 Poder de negociación de los proveedores - Fuerza 2

- **Insumo de frutas propio (Ledesma):** en general, el poder de negociación de los proveedores es bajo. Si bien la empresa ya cuenta con el insumo básico es decir las frutas para producir el jugo, en Argentina, la oferta disponible de frutas es alta. Una vez que el jugo concentrado es evaporado y se obtiene el polvo se le deben agregar colorantes, endulzantes y conservantes. Estos componentes son de una importancia relativa para el producto debido a que no representan el insumo base.
- **Productores nacionales:** en cuanto a la producción nacional de frutas cítricas (naranja, limón, mandarina y pomelo) Argentina tiene una de las producciones más grandes del mundo ya que en el 2015 se espera que se produzca aproximadamente 3.100 toneladas de cítricos. Este número representa el 2% de la producción mundial producido en más de 1.320.000 hectáreas. En cuanto al limón y al pomelo la mayor parte de la producción se destina a procesos en la industria. En cambio, la mandarina y la naranja son mayormente para consumo interno como fruta fresca. En todas las variedades hay una gran cantidad exportada, siendo una oportunidad de negocio (en el caso de que no alcance con la fruta producida por la misma empresa), la negociación con estos proveedores para comprarle la fruta. Según FederCitrus se espera que en los años siguientes se va a poder “crecer en producción y exportación” y señala que en los años anteriores el principal adversario fue la “falta de competitividad”. Esto apunta a que en el futuro la oferta de cítricos en la Argentina va a crecer si las condiciones climáticas son favorables.⁵
- **Productores de conservantes:** por otro lado, en cuanto a los proveedores de conservantes se pueden utilizar los mismos proveedores que hoy proveen a Cabaña Argentina que es una división de Ledesma que venden productos de cerdo.

Debido a esto, se puede considerar como que el mercado proveedor no genera un problema para el proyecto ya que una empresa con el tamaño de Ledesma es capaz de negociar con los proveedores existentes o en caso contrario desarrollar proveedores para conseguir estos insumos. Además, los productos necesarios se pueden considerar casi commodities, siendo fácil su obtención en un mundo tan globalizado. Según un estudio realizado por Market Line la mayoría de los productos que no son los básicos son de fácil obtención y en el caso de que eso sea un problema se pueden reemplazar fácilmente por otros⁶. Aquí se puede ver entonces que el poder en la negociación estará del lado de Ledesma y no de los proveedores.

⁵The Argentine Citrus Industry <http://www.federcitrus.org/noticias/upload/informes/Act%20Citricola%2016.pdf>

⁶ Soft drinks in Argentina, October 2014, reference code:0073-0802

1.2.2.4 Amenaza de competidores potenciales - Fuerza 3

- **Grandes compañías:** hay una gran amenaza en cuanto a los competidores potenciales. Si las grandes empresas de bebidas a nivel mundial como Coca Cola y Pepsico deciden entrar al mercado de los jugos en polvo obtendrán grandes ventajas ya que sus economías de escala y sus desarrollados sistemas de distribución les permitirán bajar sus costos.

En caso de que estas grandes compañías se introduzcan en el mercado, la fuerza que tendrán va a marcar un punto importante a tener en cuenta.

BARRERAS DE ENTRADA: la principal barrera de entrada para un posible competidor son los requisitos de capital en capital de trabajo y en activo fijo. El acceso a los canales de distribución también actúa como una barrera ya que el canal a utilizar es retail, por lo que una buena red de distribución es indispensable. En el aspecto tecnológico, el proceso a ser utilizado no es complejo por lo que no representa una barrera.

BARRERAS DE SALIDA: incluye la venta de todos los activos fijos que se usaron para la fabricación y la desmantelación de la fábrica.

1.2.2.5 Amenaza de productos sustitutos -Fuerza 4

Los productos sustitutos son aquellos que el cliente puede consumir como alternativa ya que pueden desempeñar la misma función que los del sector analizado. Estos fijan el techo a los precios que las empresas de la industria pueden cobrar. Si la relación calidad-precio ofrecida por los sustitutos es buena, más deben preocuparse las empresas de la industria por ofrecer una relación similar y eso se hace reduciendo los precios o mejorando la calidad. En el caso de los jugos en polvo los productos de competencia más directa son los jugos envasados, listos para tomar como el Baggio, Ades y demás y las aguas saborizadas cuyo porcentaje de participación está en expansión. También hay competencia más indirecta como serían las gaseosas, las aguas y las bebidas isotónicas. Sus respectivos mercados son analizados a continuación.

Mercado de Bienes Sustitutos

En la actualidad el mercado de jugos y bebidas no alcohólicas está sumamente desarrollado en la Argentina.

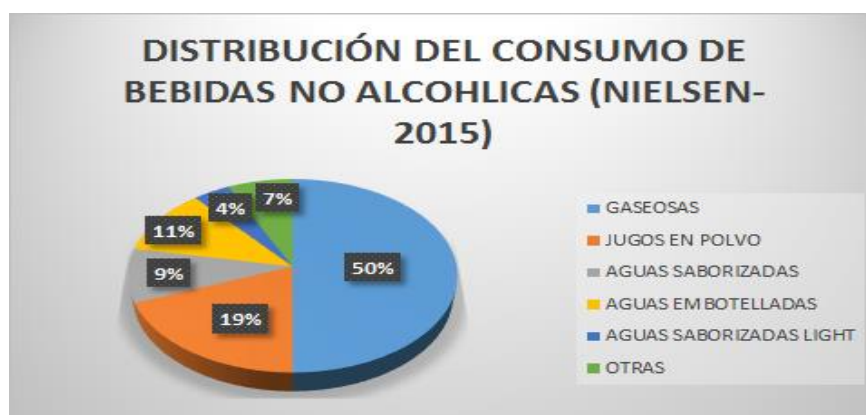


Gráfico 1.2.2.5.1: Distribución del consumo de bebidas sin alcohol en el 2015

Gaseosas:

Hoy en día las dos empresas transnacionales, Pepsi y Coca-Cola manejan casi el 90% de la producción local de gaseosas y facturan el 55 % de lo facturado por las bebidas no alcohólicas. Estas empresas han expandido su portafolio hacia las aguas saborizadas y hacia las gaseosas sin azúcar como Coca-Cola Zero y la relanzada Pepsi Max. Éstas se agregan a las versiones light de Coca y Fanta y a la Sprite Zero, por un lado, y a Seven Up Light por el lado de la competencia.⁷

Si se tienen en cuenta los sabores, hoy en día hay 35 variedades de gaseosas⁸ y el mercado local (en consumo) está conformado de la siguiente manera:

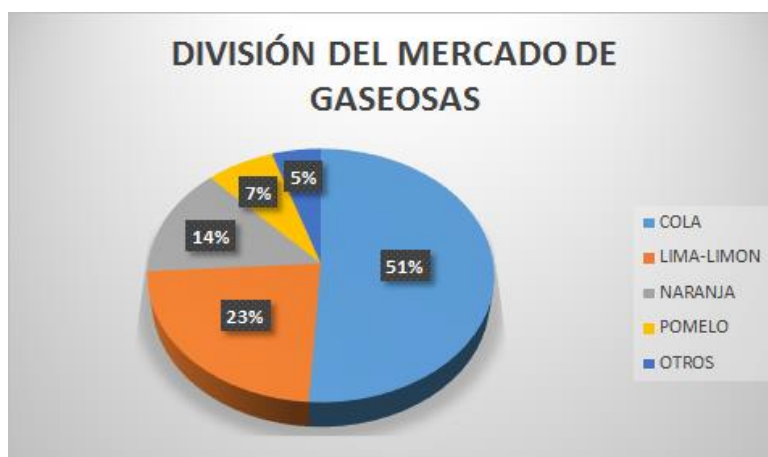


Gráfico 1.2.2.5.2: Distribución del mercado de gaseosas

Se estima que el consumo anual de gaseosas alcanza los 130 litros por persona a pesar del incremento de consumo de aguas saborizadas y otros. En el país se consumen aproximadamente 5.500 millones de litros de gaseosas anualmente.

Las marcas de Coca Cola acaparan el 60% del mercado y la línea regular de Coca, se lleva el 35% del total. En 2012, el mercado de gaseosas creció en torno al 5% en volumen, y la compañía lo hizo a un ritmo de 6%, es decir ganó participación de mercado y similar era el resultado esperado para el año 2013. Se estima que el mercado de las gaseosas light y sin azúcar factura el 13 % del total de las ventas de las bebidas no alcohólicas y un 23 % de las de la categoría de gaseosas.⁹

En el siguiente gráfico se puede ver el marcado declive que tuvieron las gaseosas en la participación total de bebidas¹⁰. Esto se debió principalmente a que la sociedad empezó a concentrarse más en el cuidado de la salud y en el bienestar, optando por bebidas con menor contenido calórico. A su vez, si se considera que el mercado de gaseosas no se modificó

⁷Bebidas sin alcohol – “Informe de coyuntura del mercado argentino de bebidas sin alcohol” - Claves

⁸Cepea (Centro de estudios sobre políticas y economía de la alimentación) – Consumo y mercado de bebidas en el contexto de nuevas guías alimentarias - <http://cepea.com.ar/cepea/wp-content/uploads/2013/08/Consumo-y-mercado-de-bebidas-Sergio-Britos.pdf>

⁹Bebidas sin alcohol – “Informe de coyuntura del mercado argentino de bebidas sin alcohol” - Claves

¹⁰Cepea – Consumo y mercado de bebidas en el contexto de nuevas guías alimentarias – Nielsen torta NABs diciembre 2012 - <http://cepea.com.ar/cepea/wp-content/uploads/2013/08/Consumo-y-mercado-de-bebidas-Sergio-Britos.pdf>

sustancialmente en los últimos años, con poca innovación por parte de las grandes marcas y se lo compara con las categorías surgentes como los jugos en polvo y las aguas saborizadas hay una clara falta de innovación.



Gráfico 1.2.2.5.3: Porcentaje de gaseosas sobre el total de consumo de bebidas no alcohólicas.

A continuación se muestra el consumo de gaseosas local en función de los años.¹¹

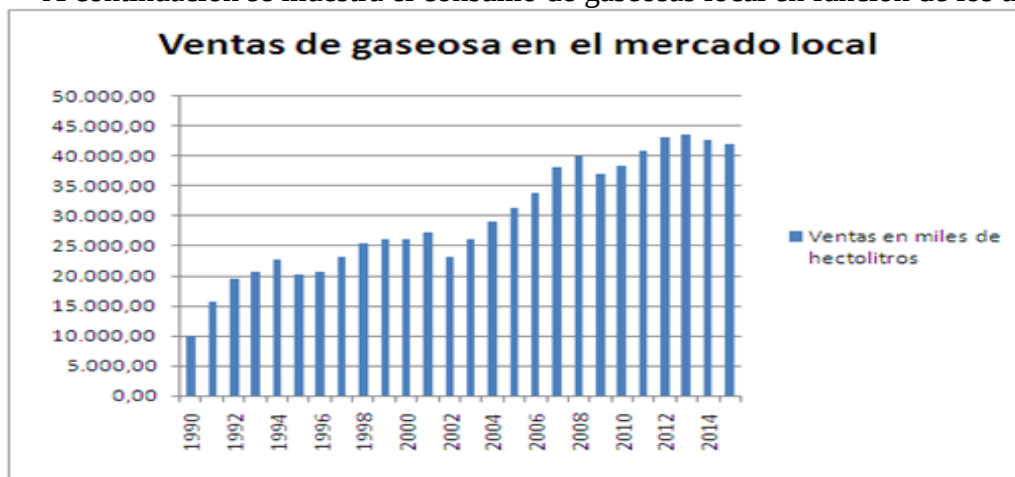


Gráfico 1.2.2.5.4: Ventas totales anuales de gaseosas de los últimos años en hectolitros.

La tasa de crecimiento de las gaseosas fue en promedio 4% durante los últimos 15 años mostrando un crecimiento más acentuado cuando la inflación era baja en el 2007. Las crisis del 2001 y 2008 también impactaron en el consumo con contracciones de ventas en ambas. En los últimos años se ve un estancamiento y cierto declive en las ventas debido a que la población empezó a optar por otras opciones. En los Años anteriores si bien las ventas se incrementaron, el porcentaje sobre el total disminuyó. El motivo fue no solo que el mercado se redistribuyó, sino que también se agrandó ya que se empezó a consumir en mayor medida más bebidas no alcohólicas aumentando el consumo total per cápita.

En el cuadro a continuación se expresan los precios de las diferentes gaseosas relevados el 20 de Octubre de 2016 en el supermercado Coto.

¹¹ INDEC - http://www.INDEC.gob.ar/ftp/cuadros/economia/epi_09_16.pdf

MARCA	PRECIO/L t
COCACOLA	18,33\$
COCACOLA LIGHT	22,66\$
COCACOLA ZERO	14,6\$
PEPSI	18,19\$
PEPSI LIGHT	15,06\$
PEPSI MAX	17,36\$
SPRITE	18,59\$
FANTA	19,22\$
MIRINDA	12,09\$

Tabla 1.2.2.5.1: Precios al día 20-Oct del corriente año de las diferentes gaseosas del supermercado Coto.

Aguas:

El mercado de las aguas minerales representa un 10% del negocio de las bebidas sin alcohol. Dentro de ese segmento hay una gran cantidad de marcas, donde dos empresas son preponderantes: Danone, con Villavicencio (40%) y Villa del Sur, son los líderes claros del sector y junto a Nestlé, con Eco de los Andes y Glaciar, se llevan el 85% por ciento del mercado. La media de producción de agua mineral en el país está en el orden de los 600 millones de litros al año, y un consumo por habitante de 30 litros/año, muy por debajo países como Italia, que lidera el consumo mundial con casi seiscientas marcas y 189 litros por persona por año)¹².

Coca Cola también se metió en la categoría Aguas, una de las de mayor crecimiento del país, a través del lanzamiento de Bonaqua, marca con la cual logró un 6,5% de participación en el mercado de aguas en el centro y sur del país y en Buenos Aires. En el cuadro a continuación se expresan los precios de las diferentes aguas relevados el 20 de Octubre de 2016 en el supermercado Coto.

MARCA	PRECIO/Lt.
GLACIAR	11,33\$
ECO	10,93\$
VILLAVICENCIO	10,79\$
VILLA DEL SUR	9,32\$
SER	5,86\$
BONAQUA	8,26\$
NESTLE	10,13\$

Tabla 1.2.2.5.2: Precios al día 20-Oct del corriente año de las diferentes aguas embotelladas del supermercado Coto.

¹²Bebidas sin alcohol – “Informe de coyuntura del mercado argentino de bebidas sin alcohol” - Claves Mercado

Jugos listos para tomar:

El mercado de jugos listos en Argentina representa solamente el 3,3 % del total del mercado de bebidas no alcohólicas¹³. Si bien esta categoría competirá directo con los jugos en polvo esto no es así ya que apuntan a públicos distintos. Los jugos listos para beber están enfocados a los quintiles más altos de la sociedad y esto se evidencia en los precios de los productos. Si bien tienen propiedades vitamínicas y minerales que son ampliamente mejor que las demás categorías su consumo está acotado por la limitante monetaria. Estos jugos se presentan en variedades como con o sin pulpa y en distintos sabores como naranja, manzana, multifruta, naranja-durazno entre otros y en las variedades cítricas hay de limón y pomelo. Las marcas que se disputan el mercado son Baggio, Cepita, Citric, Tropicana y Ades.

En el cuadro a continuación se expresan los precios de los diferentes jugos listos relevados el 20 de Octubre de 2016 en el supermercado Coto.

MARCA	PRECIO/Lt
CEPITA	24,79\$
TROPICANA	23,69\$
TROPICANA PREMIUM	28,89\$
BC LA CAMPAGNOLA	22,15\$
ADES	23,09\$
TERMA	20,92\$
BAGGIO	25,69\$

Tabla 1.2.2.5.3; Precios al día 20-Oct del corriente año de los diferentes jugos listos del supermercado Coto.

Aguas saborizadas:

El mercado de aguas saborizadas representa aproximadamente un 13% del total de mercado de bebidas analcohólicas. Esta categoría está liderada por Danone, quien inventó y dinamizó este segmento con marcas como Ser, Villa del Sur y la actual Levité. El consumo de agua saborizada fue creciendo año a año ya sea para las versiones regulares o para las light. No hace muchos años Coca Cola creó Aquarius y logró obtener un 17% del mercado y Pepsi creó H2oh! Nestlé inventó Awafut y Pureza Vital pero su participación en el mercado no pasa el 4%¹⁴. Hoy se estima que este mercado mueve \$ 3.000 millones por año y en el país se consumen 22,4 litros de aguas saborizadas anuales por habitante cuando inicialmente en el año 2002 solo se consumían 0,8 litros anualmente.¹⁵

¹³Cepea – Consumo y mercado de bebidas en el contexto de nuevas guías alimentarias - Nielsen - <http://cepea.com.ar/cepea/wp-content/uploads/2013/08/Consumo-y-mercado-de-bebidas-Sergio-Britos.pdf>

¹⁴Bebidas sin alcohol – “Informe de coyuntura del mercado argentino de bebidas sin alcohol” - Claves

¹⁵ Aguas

saborizadas http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/55/productos/R55_H2O_saborizadas.pdf

Mercado

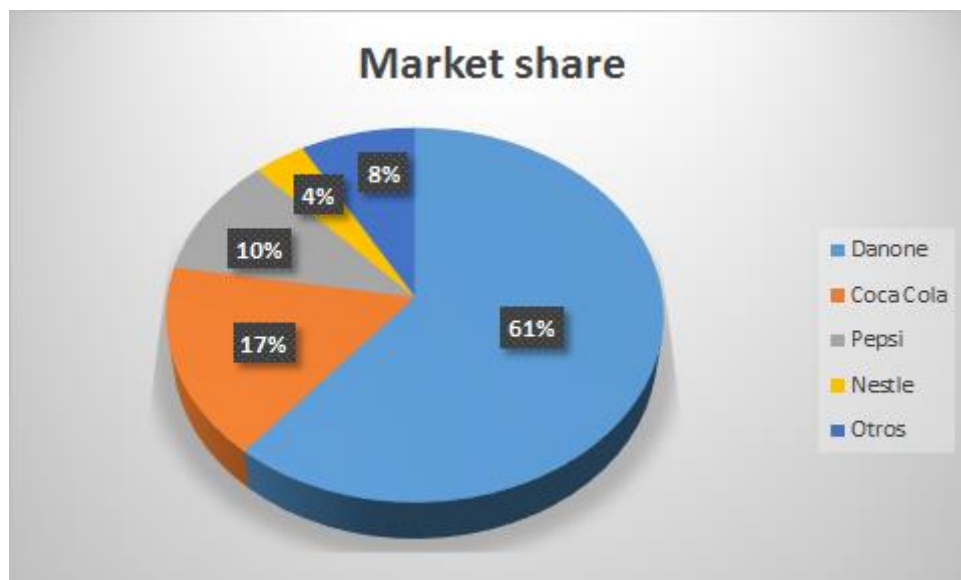


Gráfico 1.2.2.5.5: Marketshare de las diferentes empresas de aguas saborizadas.

De los datos extraídos por Nielsen se obtiene el gráfico que representa el porcentaje de las aguas saborizadas con respecto al total. En el mismo, se nota que año a año el consumo se fue incrementando llegando a ser una categoría con un peso significativo. Esto se debió a que con el pasar de los años nuevas variedades y marcas fueron entrando al mercado, innovando en los productos. Esta categoría representa una amenaza para los jugos en polvo debido a la similitud en los productos. No obstante como nuestro producto se va a diferenciar de los demás en gran parte por el precio, deja de ser una competencia directa.¹⁶

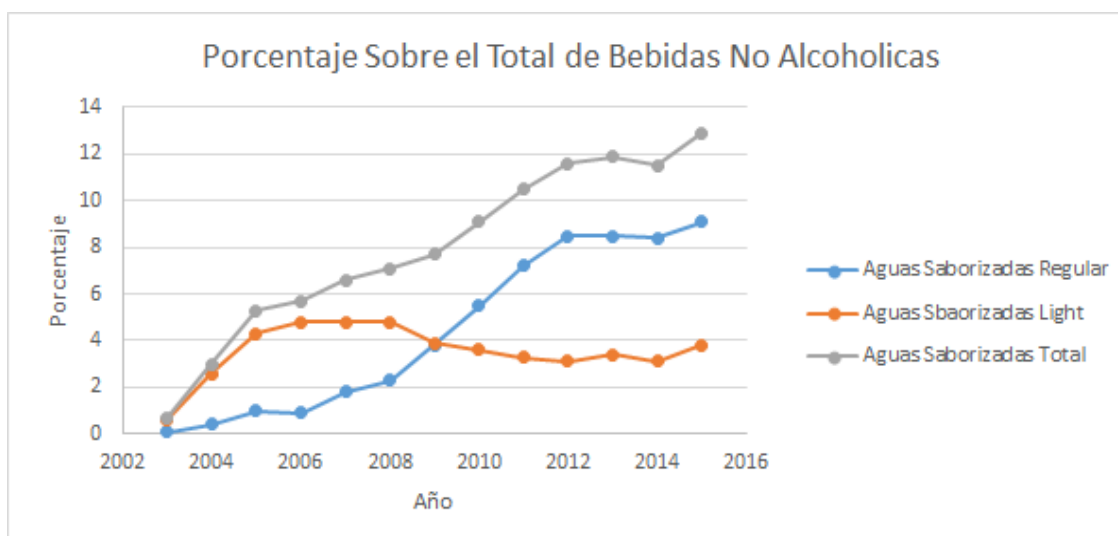


Gráfico 1.2.2.5.6: Porcentaje del consumo de aguas saborizadas sobre el total de bebidas sin alcohol.

En el cuadro a continuación se expresan los precios de las diferentes aguas saborizadas relevados el 20 de Octubre de 2016 en el supermercado Coto.

¹⁶Cepea – Consumo y mercado de bebidas en el contexto de nuevas guías alimentarias – Nielsen torta NABs diciembre 2012 - <http://cepea.com.ar/cepea/wp-content/uploads/2013/08/Consumo-y-mercado-de-bebidas-Sergio-Britos.pdf>
Mercado

MARCA	PRECIO/Lt
H2OH!	16,53\$
AQUARIOUS	13,73\$
LEVITÉ	15,19\$
AWAFRUT	13,13\$
WE SER	15,19\$

Tabla 1.2.2.5.4: Precios al día 20-Oct del corriente año de las diferentes aguas saborizadas del supermercado Coto.

Isotónicas:

Este tipo de bebidas viene aumentando su participación en los últimos años por el mayor consentimiento de la población por la vida sana y el deporte. Esta categoría incluye a las bebidas que sirven para hidratar y reponer minerales tras la práctica de deportes.

Con una suma anual de 220 millones de litros este mercado está mayormente dividido entre 2 grandes competidores: Gatorade, de Pepsi y Powerade. En este contexto, hay nuevas marcas B que buscan su lugar en este segmento.¹⁷

Géau Vitamin Water incursionó en un nuevo segmento, una bebida que presta atención al diseño pero que a su vez tiene en cuenta las necesidades nutricionales.

Esta categoría de bebidas se consume mayormente en verano ya que apunta a restaurar las sales minerales.

MARCA	PRECIO/Lt
GATORADE	39,18\$
POWERADE	32,98\$

Tabla 1.2.2.5.5: Precios al día 20-Oct del corriente año de las diferentes bebidas isotónicas del supermercado Coto.

1.2.2.6 Intensidad de la rivalidad entre competidores - Fuerza 5

La rivalidad entre competidores aparece cuando alguno de ellos se siente amenazado por la competencia o ve la oportunidad de mejorar su posición. El mercado de los jugos en polvo tiene rivalidad constante y las empresas que actualmente compiten están continuamente lanzando publicidades para hacer crecer sus ventas. A su vez se están continuamente innovando con nuevos productos como la nueva línea TangFresh para atacar nichos de mercado que estaban sin ser explotados. Esta intensidad es de gran relevancia para el proyecto de inversión ya que la posibilidad de inserción en el mercado actual depende de la intensidad provocada por

¹⁷Bebidas sin alcohol – “Informe de coyuntura del mercado argentino de bebidas sin alcohol” - Claves

las empresas actuales. El correcto posicionamiento es un factor clave para la realización del proyecto.

Competidores Actuales

El Market Share actual está dominado por Mondelez (ex Kraft) que con las marcas Tang y Clight tiene aproximadamente el 70% del mercado. Tang posee un 40% de la totalidad del mercado mientras que Clight cuenta con el 27%. Seguido viene Arcor con ambas marcas y el resto del mercado se reparte entre Ser y otras de menor peso. Todos los productos se pueden encontrar en supermercados, mayoristas, autoservicios, almacenes y quioscos.

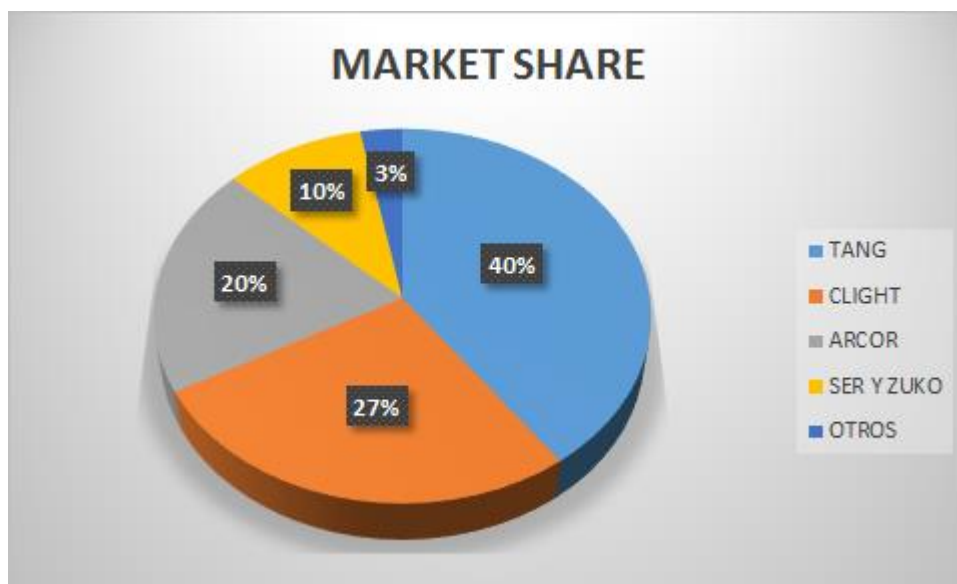


Gráfico 1.2.2.6: Porcentaje del marketshare de los diferentes jugos en polvo del mercado.

Del gráfico se puede ver que el que mayor poder tiene en el mercado de jugos en polvo va a ser la empresa Mondelez, que con sus marcas Tang y Clight van a fijar las barreras de entrada.¹⁸

En cuanto a Mondelez tiene su planta de procesamiento de jugos en polvo en Villa Mercedes en San Luis. Allí no solo fabrica los jugos Tang y Clight sino también otros productos de otra índole. El portafolio actual de Tang contiene 15 variedades de jugos en polvo que se comercializan en sobres que rinden un litro¹⁹. El consumo de los mismos está guiado a través de una campaña masiva de comunicación hacia los niños tratando de ser la “marca de referencia para chicos y chicas de entre 8 y 12 años, como un aliado en materia de diversión”. El mercado de este producto es no solo Argentina sino otros países de Latinoamérica, parte de Oceanía y el medio oriente. El jugo Tang se promociona “por su trayectoria y se destaca por su delicioso sabor a frutas, variedad de sabores, practicidad y ecuación precio-calidad”. Por su parte, el jugo Clight se promociona como que fue “la primer marca de bebidas que inauguró el concepto de

¹⁸Recuperado el 10/10/2016 - <http://www.lanacion.com.ar/1807563-millones-detras-de-los-jugos-en-polvo>

¹⁹<http://ar.mondelezinternational.com/brand-family>

cuidado sin resignar placer” y que “es la marca líder en el segmento light y la preferida por todas las mujeres”. Actualmente se comercializa en Argentina, Brasil y México en 13 sabores.

Por su parte Arcor se incorporó al negocio de los jugos en polvo en el año 2012 invirtiendo 20 millones de dólares en una planta localizada en la localidad de Recreo en Catamarca y a su vez en una campaña de comunicación masiva. El objetivo era convertirse en el segundo jugador más importante del mercado ganando el 13% del mismo en el año 2013 y a futuro conseguir el 30%. En esta planta se producen los jugos BC que son light y los jugos marca Arcor que son regulares, ambos en 14 variedades.²⁰²¹

Por otro lado, Ser es de la empresa Danone y después última se encuentra Zuko que es de la empresa chilena Tresmontes que importa y comercializa en 15 variedades. Estas dos juntas representan alrededor del 10% del mercado.

1.2.2.7 Conclusiones del análisis

Al finalizar el análisis de las fuerzas de Porter se puede destacar que la industria en la que se va a insertar es sumamente competitiva pero el hecho de que el consumidor tenga una mente abierta a nuevos productos es una clara ventaja a explotar. Hay una considerable cantidad de opciones que compiten con los jugos en polvo, sin embargo, este sector crece año a año. Se debe hacer un importante hincapié en las estrategias de posicionamiento



Gráfico 1.2.2.7: Análisis de las 5 fuerzas de Porter.

1.2.3 Análisis de estacionalidad

Con la llegada del calor y las altas temperaturas, en las épocas de verano y primavera, los hábitos de consumidor argentino se modifican, ya que hay una suba en el consumo de bebidas. Estos picos de demanda se deben de tomar en consideración ya que serán de gran utilidad para el inicio en el mercado.

²⁰ “Arcor ingresa al negocio de los jugos en polvo” - <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/21167-arcor-ingresa-al-negocio-los-jugos-polvo>

²¹<http://www.arcor.com.ar/>

Bebidas de infusión

El consumo de infusiones se ve perjudicado para las estaciones de calor.

- *El café* cae tanto por su pérdida de adeptos -baja más de 15 puntos su penetración-, como por su disminución en el consumo.
- Para *el té* se registra que casi 8 de cada 10 lo compran en los meses de primavera y verano, perdiendo 6 puntos de penetración versus los meses invernales.

Bebidas frías

Las bebidas frías que más ganan adeptos son las cervezas, que aumentan 10 puntos su penetración –donde 6 de cada 10 las compran en los meses estivales-, como los jugos en polvo que alcanzan el 82% de penetración, y las aguas saborizadas que son compradas por la mitad de los hogares.²²

Para la distribución de la estacionalidad se la considero como que es igual a la de las aguas saborizadas²³. La misma se expresa a continuación:

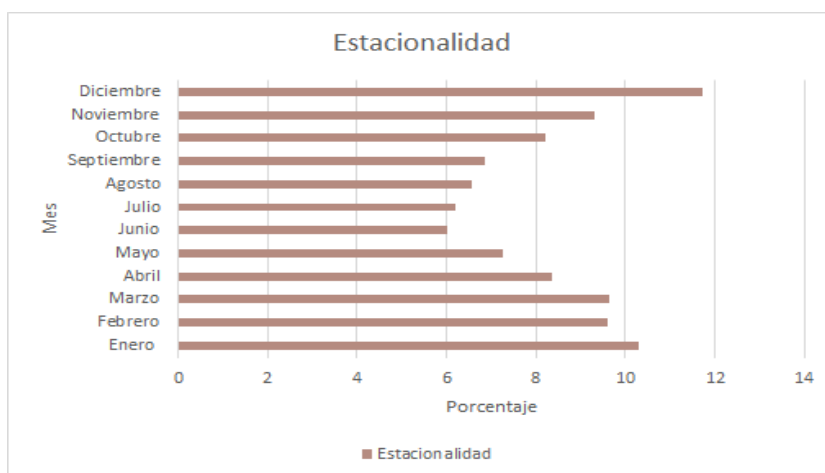


Gráfico 1.2.3: Porcentaje de estacionalidad de las aguas saborizadas en los diferentes meses del año.

1.2.4 Situación actual

Según datos recolectados durante el 2015, por MONDELEZ, se consumen alrededor de 1600 millones de litros de jugo en polvo por año, lo que representa 40,5 litros de consumo per cápita. Como los sobres de jugo en polvo manejan pesos distintos, el pasaje de esta cantidad de

²²<http://www.telam.com.ar/notas/201311/41986-primavera-y-verano-epocas-de-mas-consumo-de-cerveza-y-aguas-saborizadas.html>

²³ Evaluación privada de introducir un agua saborizada nueva al Mercado de bebidas en Cuyo, Salta y Jujuy – Universidad Nacional del Cuyo - María Sol Alonso

Fustéhttp://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5611/tesis-cs-ec-alonso-fuste.pdf

litros a kg depende del producto, entonces todo el análisis se hará en litros. El volumen de este negocio es aproximadamente 4200 millones de pesos anuales.

El consumo de jugos en polvo sobre la totalidad del consumo de bebidas sin alcohol ronda el 18,7%. En referencia al mismo dato del año 2006, aumentó un 60%²⁴. El negocio de jugos en polvo ha tenido un fuerte avance en los últimos años debido a la fuerte crisis argentina en el año 2001 y también debido a la mejora en la oferta de los productos. El mercado al que apunta la venta del jugo en polvo es principalmente la parte de la población de menores ingresos y también a la población joven. El trabajo de las marcas consiste en diversificar el producto para captar también a los adultos, especialmente a mujeres y personas interesadas en cuidar su salud. De todos modos, y a pesar de este movimiento, 54% del total de la ingesta se da en familias con hijos de entre 6 y 17 años.

En cuanto al ciclo de vida de los jugos en polvo estos están en crecimiento llegando a la meseta que corresponde a la madurez del ciclo de vida. Usando los datos recolectados por Nielsen se puede ver el aumento sostenido que está teniendo esta categoría en porcentual con respecto al total de bebidas no alcohólicas²⁵. Este aumento fue impulsado por la gran variedad de productos comerciales que ya supera las 50 variedades. La gran innovación en los productos ha mantenido el consumo en ascenso que de otra manera se hubiera estancado en un porcentaje más bajo que el casi 20% conseguido hoy en día.



Gráfico 1.2.4: Porcentaje de consumo de jugos en polvo sobre el total de bebidas sin alcohol.

²⁴ Cuáles son las bebidas sin alcohol que más eligen los Argentinos - <http://www.infobae.com/2016/01/20/1781029-cuales-son-las-bebidas-alcohol-que-mas-eligen-los-argentinos>

²⁵ Cepea – Consumo y mercado de bebidas en el contexto de nuevas guías alimentarias – Nielsen torta NABs diciembre 2012 - <http://cepea.com.ar/cepea/wp-content/uploads/2013/08/Consumo-y-mercado-de-bebidas-Sergio-Britos.pdf>

1.2.5 Comercio exterior

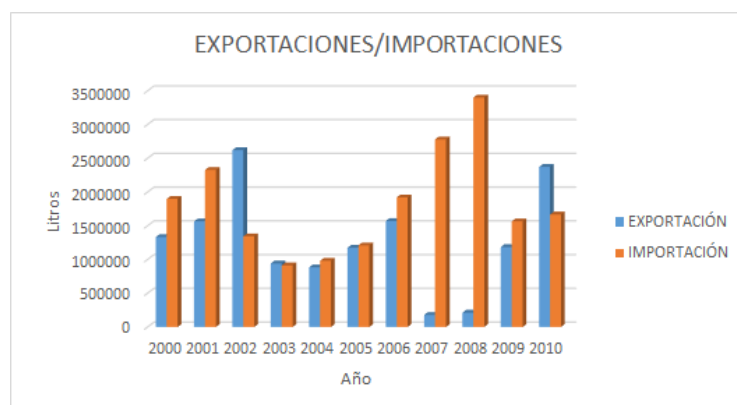


Gráfico 1.2.5: Importaciones y exportaciones (en litros) de los últimos años.

En el gráfico anterior se puede ver como por lo general, a excepción de algunos años en particular, las importaciones superan a las exportaciones. Cabe destacar que en los años 2007 y 2008 lo que se exportó fue ínfimo en relación a lo que se exportaron años anteriores y posteriores. Esto fue debido a la crisis económica internacional que se sufrió en el mundo y la repercusión que tuvo en el país. Los datos se encuentran en litros y proveídos por Alimentos Argentinos.²⁶

²⁶ El mercado del jugo en polvo - Lic. Amalie Ablin -
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/bebidas/productos/JugoenPolvo_2013_06Jun.pdf

EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
México	Brasil
Paraguay	Estados Unidos
Chile	Chile
Uruguay	
Colombia	

Gráfico 1.2.5: Principales destinatarios de las exportaciones e importaciones.

En la tabla anterior, se puede ver cuáles son los principales países destinatarios de parte de la producción de los jugos en polvo a lo largo del tiempo, así como también de los países de dónde proviene este producto por medio de las importaciones. Esta tabla se realizó incluyendo únicamente aquellos países que mantienen una relación comercial con la Argentina en este rubro, es decir que si en algún momento de los últimos quince años se realizó una exportación o una importación por única vez hacía/de un país, éste no figura en la tabla.²⁷

En cuanto a la relación del proyecto con el mercado externo, solo se exportará en el caso de que sea necesario por un exceso de producción. El objetivo del proyecto es responder a la demanda insatisfecha dentro del mercado interno. En el caso de que en algún año a futuro haya un descenso en la cantidad demandada de Vital Juice y se den las condiciones externas necesarias para exportar se analizará la opción. No obstante, este análisis no es parte del proyecto y no va a ser analizado.

²⁷ Tarifar - <http://www.guiapRACTICA.com.ar/tarifar/home.jsp?Mercado>

1.3 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

1.3.1 Segmentación

1.3.1.1 Segmentación por edad

Para poder focalizar el proyecto en un sector determinado se consideró empezar con una segmentación por edades. Esta se divide en tres categorías que son las siguientes:

- Niños menores a 15 años que quieren sentir la frescura del jugo entonces le piden a sus padres o sus padres se los compran para cuidarlos ya que sus características son mejores que las gaseosas. Esta categoría es vital para los jugos en polvo ya que en muchos casos son comprados por insistencia de los niños. Tienen influencia sobre la decisión de compra de sus padres.
- Niños entre 15 y 20 años buscando disfrutar sabores ricos. Esta categoría es la más difícil de atacar ya que es muy susceptible al marketing, debido a esto es difícil lograr que cambien sus hábitos para comprar productos de marcas nuevas. No obstante, es la categoría que tiene la mayor tendencia a innovar en el consumo.
- Desde los 20 años en adelante las personas empiezan a buscar cuidar su cuerpo y vivir la vida de forma más saludable. Hay un mayor consenso por la alimentación sana.

En el 2010 CESNI que es el Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil realizó un estudio llamado HidratAr²⁸ en el cual se detalla el consumo diario de agua y bebidas sin alcohol en función de la edad. De él se extrae que los argentinos en promedio consumen 2,05 litros por día pero que esto no es igual para cada rango de edades²⁹. Según los datos que se encuentran en la página del EuropeanHydrationInstitute, se evidencia claramente que la población joven argentina no se hidrata lo suficiente. Esto será uno de los puntos a explotar en la campaña de Marketing, el concientizar a la gente que su hidratación actual es defectuosa. En la siguiente tabla se expone el consumo óptimo según edad y el consumo argentino actual.

Edades	0-5	6-12	13-17	18-45	46-70
<i>Mililitros diarios por persona Argentina</i>	1.099	1.399	1.719	2.341	2.309
<i>Mililitros diarios recomendados</i>	1.100	1.800	2.200	2.300	2.300

Tabla 1.3.1.1: Consumo diario de agua por persona y recomendado según rango de edades (en mililitros).

Otro hallazgo importante en el estudio fue la escasa proporción de agua común que se consume, representando únicamente el 10% del total de bebidas analcohólicas. Esto sumado a

²⁸Estudio HidratAr – Cesni - 2010

²⁹http://www.europeanhydrationinstitute.org/es/hydration_levels.html

que más de la mitad de la ingesta de bebidas contienen azúcar agregado “convierte un hábito saludable como es la hidratación en un vehículo de nutriente crítico” y que solo tres de cada 10 litros consumidos tienen calorías reducidas. Es fácil identificar que el principal enfoque de las nuevas bebidas es el incentivo a consumir cada vez mayor cantidad de líquidos modificando a su vez el perfil de azúcar de las bebidas. Hoy en día, según la OMS, “el 60% de los argentinos tiene sobrepeso y la prevalencia de obesidad es de 20,3”. Estos datos son alarmantes e indican que es necesario un cambio a nivel macro en la sociedad para poder revertir esta situación y evitar enfermedades como “la diabetes tipo 2, enfermedades coronarias, hipertensión arterial, enfermedades del aparato locomotor (artrosis) y diversos tipos de cáncer” que están relacionadas con la obesidad.³⁰

1.3.1.2 Segmentación según poder adquisitivo

Según datos recolectados por el Centro de Estudios sobre la Nutrición Infantil³¹ “Solo los jugos en polvo tienen mayor consumo en los hogares del 1er quintil”. Este dato es de suma importancia porque muestra que hay una correlación directa entre la posición económica de una familia y el consumo de esta categoría de bebidas. El motivo principal de esto es que el jugo en polvo representa en las familias una opción de bebida de bajo precio y de buenas cualidades. Por un precio sumamente inferior, si es comparado con una gaseosa, se puede obtener un producto de gran calidad y de buen rendimiento. Muchas familias de clase baja o media optan por consumir este producto por la presión que sienten de parte de los hijos, pero a su vez la imposibilidad de proveerles en el día a día gaseosas u otras bebidas no alcohólicas de mayor precio.

Este estudio además muestra que los jugos en polvo al pasar de los años fueron creciendo en todos los quintiles de la sociedad, pero mayormente en los quintiles más bajos, lo que da la pauta de que el consumo está aumentando en toda la sociedad. En el quintil inferior entre 1996/1997 y 2012/2013 el consumo aumentó 5 veces y en él la clase más alta sólo un 50 %. Además de lo mencionado anteriormente es relevante mencionar que la constante innovación hizo crecer este segmento en gran medida. En los primeros años de desarrollo del producto había una cantidad reducida de variedades y la mayoría eran combinaciones de la naranja. Con el pasar de los años se incorporaron gustos nuevos gracias a la importación directa de jugo en polvo, permitiendo consumir gustos que no son comunes en el país. Este desarrollo en las variedades y además la incorporación de jugos light generó una penetración en las clases más altas de la sociedad que son las que más se enfocan en el cuidado del cuerpo y la salud.

En el gráfico siguiente se muestra el consumo de jugos en polvo durante los años 1996/1997, 2004/2005 y 2012/2013 de ml/Ad separado por quintil. Si bien en todos los quintiles hay un aumento en el consumo de esta bebida, en los sectores más bajos es mayor y esto se debe a que reemplazó el consumo de gaseosas y otras bebidas.

³⁰ Mapa de la obesidad en América Latina: Argentina, en "alerta naranja" – Mariana Genolet – Recuperado el 21/10/2016

<http://www.infobae.com/2016/02/26/1792845-mapa-la-obesidad-america-latina-argentina-alerta-naranja>

³¹ Centro de estudios sobre nutrición infantil - <http://www.cesni.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/Consumo-bebidas-e-infusiones-OBSERVATORIO.pdf>
Mercado

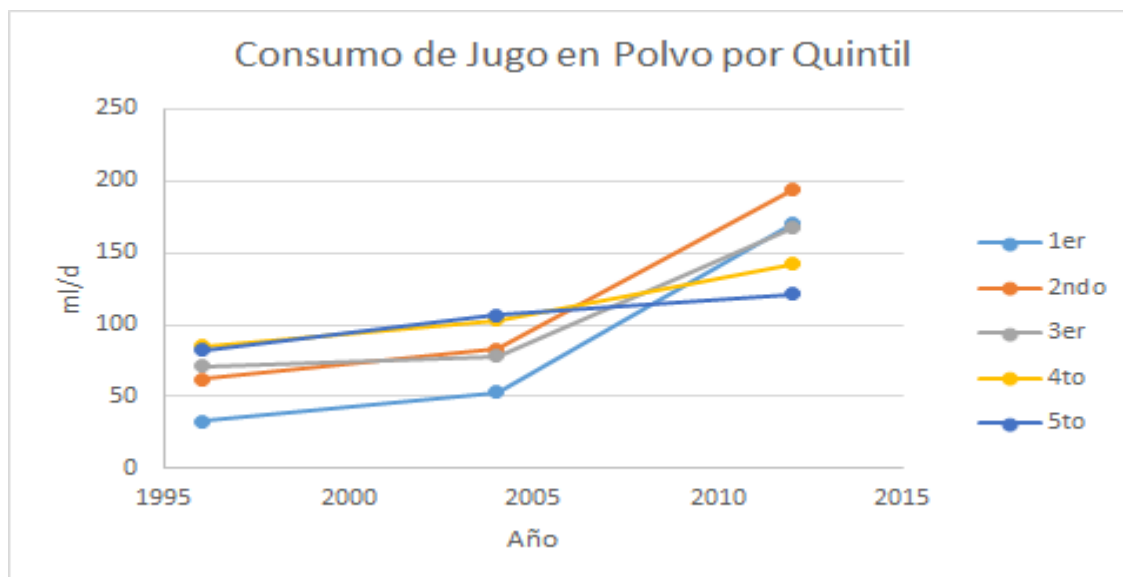


Gráfico 1.3.1.2: Consumo de jugos en polvo por quintil (en mililitros por día) ejes.

1.3.1.3 Segmentación según lugar de compra

Una característica a tener en cuenta es el lugar y la situación de compra. Según Gamboa que es el responsable de la división de alimentos de Arcor “Los jugos se despachan en un 65% en los almacenes y autoservicios”³². Este es un dato de suma importancia porque si bien es necesaria que el producto se ofrezca en una gran cantidad de supermercados, las ventas de mayor volumen no provienen de ese sector. Es indispensable para la viabilidad del proyecto que se ponga foco en la disponibilidad del jugo en polvo Vital Juice en la mayor cantidad posible de quioscos y almacenes pequeños.

Cuando un cliente llega a estos almacenes se encuentra con una gran diferencia entre el precio de un sobrecito de jugo que rinde un litro y un litro de agua saborizada. Si bien considerando que si se debe comprar el agua en la cual se diluye el jugo la diferencia se acorta, una gran parte de los consumidores usa agua de bidón o mismo de la canilla potable. Al comprarlo en un almacén o autoservicio el comprador sabe que va a consumir el producto en un tiempo cercano al momento de compra. En cambio, cuando se compran en un supermercado, la situación es totalmente distinta, se sabe que se va a consumir, pero no se sabe ni el momento ni la situación.

1.3.1.4 Segmentación Psicográfica

En lo que refiere a esta clasificación, podemos distinguir dos estilos de vida asociados al producto. Por un lado, están todas aquellas personas que se preocupan por su estado de salud y les gusta cuidar su figura. Por otro lado, están aquellos a los que no les interesa cuidar su salud y consumen lo que más les gusta o lo que están acostumbrados a consumir. Nuestro producto

³²Arcor sale a pelearle a Clight el negocio de jugos en polvo – Silvia Naishtat – Recuperado el 17/9/2016
http://www.ieco.clarin.com/economia/Arcor-pelearle-Clight-negocio-polvo_0_601739891.html
 Mercado

va a hacer hincapié en el primer grupo por ser aquel que tenga el deseo de innovar y probar cosas nuevas para cuidarse.

1.3.1.5 Segmentación geográfica

Para saber qué lugar de la Argentina será el destino de la producción se usaron los datos recolectados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. En función de la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares ENGHo 2012/2013 se puede saber cuál es el consumo promedio de jugo en polvo por persona por región y compararlo con el nivel total. En el siguiente gráfico se muestra la información provista por el INTA.³³

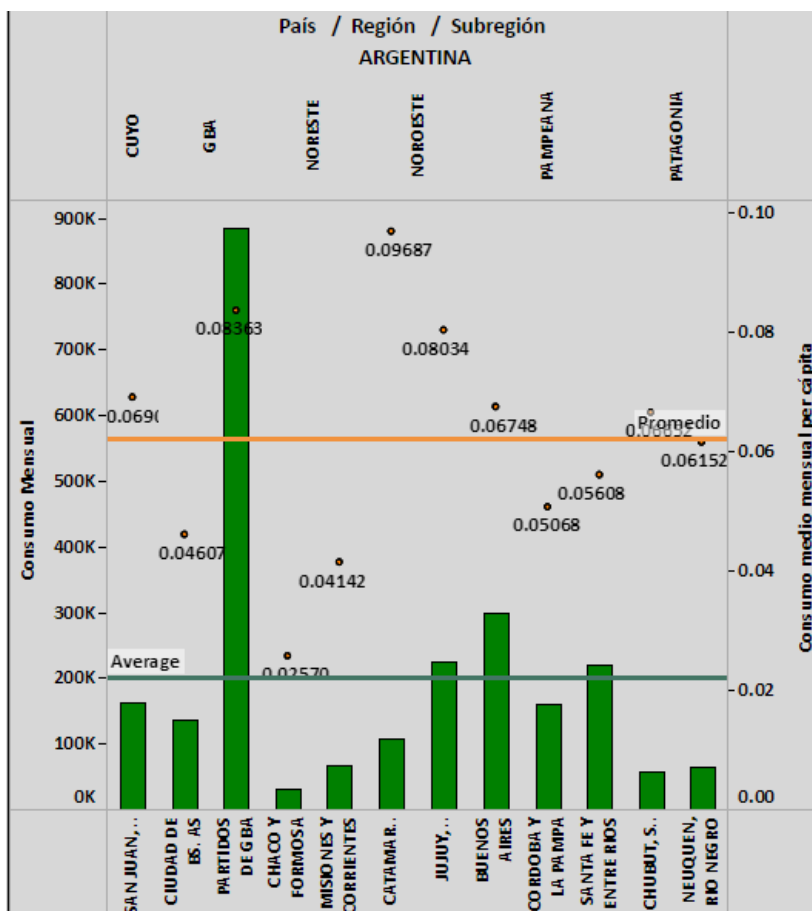


Gráfico 1.3.1.5: Consumo promedio por persona de jugo en polvo separado por región.

Como se puede ver al separarlo por provincia la que tiene más consumo es ampliamente el GBA que consume aproximadamente 880.000 kg de jugo en polvo al mes. El consumo promedio por provincia es de 200.000 kg por mes y las regiones que lo superan son Santa Fe y Entre Ríos, Buenos Aires y Jujuy, Salta y Tucumán. En total en la Argentina se consumen mensualmente 2.500.000 kilos de jugos en polvo.

Por otro lado, al enfocarse en el consumo per cápita se puede ver que hay regiones que si bien no consumen una gran cantidad de jugo en polvo, debido a que no son muy pobladas, el

³³ INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias) - <http://inta.gob.ar/datos/consumos-y-gastos-de-los-hogares-en-alimentos-y-bebidas>
Mercado

consumo per cápita es más grande que el promedio. Entre ellas se encuentra San Juan, San Luis y Mendoza y por otro lado Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero.

Teniendo esto en cuenta y los canales de distribución existentes en la empresa se priorizará la provincia de Buenos Aires y la CABA, puntualmente su área metropolitana, que alberga al 31,9% de la población del país según datos extraídos por el INDEC en el censo realizado en el 2010. Se eligió comenzar por esta zona debido a que es donde hay una gran concentración de gente y es más fácil llegar a ella. En un futuro y de manera paulatina, se comenzará a distribuir con mayor énfasis en los grandes centros poblados del interior.

1.3.1.6 Segmentación por utilidad

La ingesta de jugo en polvo se da en diferentes ocasiones del día. Para comenzar, la mayoría de la ingesta ocurre en las comidas principales del día, ya sea, durante el almuerzo o la cena. También, se ingiere durante otros momentos del día como por ejemplo el desayuno, la merienda y en cualquier momento del día en el que deseamos refrescarnos, pero en menores proporciones. Por estas razones, nuestro mercado objetivo va a incluir a todas aquellas personas que deseen reemplazar productos de alto contenido calórico por otros sustitutos más nutritivos y beneficiosos para la salud y no estén dispuestos a pagar el alto costo económico que esto conlleva. Por eso, es que va a ser muy importante promocionar nuestro producto como uno familiar y que sea un gran acompañante de las comidas principales.

1.3.2 Mercado objetivo

Analizando toda la segmentación anterior, y basándose en el estudio realizado por el CESNI, se decidió que nuestro producto va a estar destinado principalmente a todas aquellas personas de edades entre 18-45 años de sexo indistinto que tienen como objetivo consumir (ellos y sus hijos) un producto que sea rico en sabor y a precio competitivo. Se busca conseguir una base de clientes que quieran consumir frutas, pero no tengan el tiempo para hacerlo, ya sea porque trabajan todo el día o porque no están en la casa mucho tiempo.

El producto va a estar mayormente destinado a la clase baja-media de la sociedad que hoy en día está comprando productos de precio elevado debido a que no existe un producto destinado para ellos. Como el mercado objetivo son los quintiles más bajos de la sociedad se espera que el comprador en la situación de compra compare los precios y decida por Vital Juice. Se busca no solo desplazar una parte de las ventas de las compañías existentes actualmente sino generar nuevos consumidores que actualmente no consumen jugos en polvo.

1.3.3 Mezcla de Marketing

1.3.3.1 Producto

1.Nombre de la Marca: Vital Juice.

El nombre es un juego de palabras para que el consumidor asocie el jugo a un componente vital es su vida diaria.

2. Funcionalidad

Es un polvo que al ser disuelto en agua forma un jugo de frutas rico en sabor con componentes naturales.

3.Estilo

El envase hace alusión a la naturalidad del producto y a la liviandad al consumirlo.

4.Calidad

El producto contiene frutas de alta calidad, de producción propia y nacional y procesos a ser certificados por ISO 9001

5.Seguridad

El producto cumple con todas las normas del Código Alimentario Argentino.

6.Packaging

El producto se presenta en paquete de 25 gr que rinde 1 lt.

1.3.3.2 Plaza

Para la distribución del paquete de jugo en polvo se van a usar mayormente dos canales de distribución. Por un lado, se utilizará el canal existente en Ledesma del azúcar y por otro se necesitará el desarrollo de un canal con los quioscos. Al analizar la disponibilidad en los locales y la penetración a nivel sociedad se concluye que el producto más similar al jugo en polvo que hoy es comercializado por la empresa es el paquete de 1kg de azúcar.³⁴

Hoy en día, Ledesma cuenta con 4 centros de distribución del paquete de 1kg que se encuentran ubicados en Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Mendoza. Se empezará utilizando el centro de distribución ubicado en Bs As para atender la demanda de la provincia y a medida

³⁴Entrevista a Mario Cerezo – Gerente comercial del Azúcar – empresa Ledesma Mercado

que el producto se empiece a popularizar se utilizaran los demás centros para proveer el mismo a los poblados de mayor tamaño del interior. Ledesma abastece los supermercados, hipermercados y mayoristas desde estos centros en el caso de que los pedidos se hagan con poca anticipación y si se hacen con tiempo mayor a una semana, con fin de ahorrar costos logísticos internos, el azúcar se envía directamente desde el ingenio. Luego las redes de almacenes más pequeños y barriales se abastecen desde los mayoristas debido a que no consumen lo suficiente como para que sea rentable hacer el contacto directamente.

Por otro lado, es necesario crear un canal de distribución directo con los quioscos ya que gran parte de las ventas ocurren a través de este sector. Una opción sería aliarse con alguna gran cadena como OPEN 25HS o Farmacity para tener más penetración. Por otro lado, una gran cantidad de quioscos consiguen sus productos a través de los mayoristas. Al abastecer a estos se puede alcanzar este canal de venta

1.3.3.3 Promoción

1. Estrategia de promoción

La estrategia de promoción tiene que ser sumamente efectiva para captar la atención de los futuros clientes: clase media-baja de la sociedad. Es importante que esté direccionada a la concientización de los padres del bajo precio de este acentuando en la falta de hidratación de los chicos. El consumidor debe entender que Vital Juice no solo es un producto que tiene la propiedad de ser rico sino también que se encuentra a un precio accesible para cualquier familia.

Se debe resaltar que el precio es económico comparado a los demás jugos y que es de fácil disponibilidad ya que se va a vender en todos los almacenes y quioscos posibles.

Se debe dar un doble mensaje, por un lado, que tiene “un gusto frutal intenso” y por otro que es “más barato” que las demás marcas. Ambas partes son importantes para el proyecto ya que la distinción con respecto a los demás productos se genera cuando ambas propiedades se combinan.

Teniendo en cuenta la estacionalidad del producto se concluye que este debe ser lanzado a la venta en los meses de verano. De esta forma se podrá lograr una mejor inserción en la sociedad debido a que en el verano la gente esa buscando nuevos productos que no solo los refresquen, sino que además sean ricos. En esta época es cuando la sociedad está más pendiente de lo que consume.

2. Publicidad

La publicidad que se va a utilizar va a ser mayormente visual. Se usarán los canales televisión e internet para poder llegar a la mayor cantidad de futuros clientes posible. Según el portal de Santander Trade, la televisión es el canal más influyente ya que como “durante las emisiones, los presentadores alaban marcas y productos” se genera un comportamiento consumista masivo. La campaña debe ser masiva para que los consumidores quieran probar el

jugo y salgan de la zona de confort y seguridad que les proporcionan las bebidas que consumen actualmente.³⁵

A su vez, en los primeros meses es necesario que en los supermercados haya un stand que aliente a los compradores a probar el producto e incluso se puede incentivar las ventas con promociones o descuentos.

Por otro lado, se debe realizar publicidad en radio para llegar también a la clase más baja de la sociedad y a un rango más amplio de personas. Al promocionar el producto no solo en las grandes emisoras sino también en las locales se puede crear una imagen de precio accesible. La publicidad en radio permite llegar muchas veces al día a las personas a un precio relativamente bajo.

Por último, habría que enfocarse en la publicidad vía internet debido a que el costo es bajo y se alcanza una gran penetración. Además, Facebook Ads o Google Adwords te permite seleccionar a qué público querés direccionar la campaña. Esto ayuda a que la segmentación se plasme de forma fácil y concreta en el marketing.

3. Fuerza de Venta

La fuerza de venta a emplear es mínima debido a que se va a vender a canales de mayorista y supermercados. No obstante, se va a contratar una agencia de marketing externa para realizar todas las campañas encargándose de la llegada al público.

1.3.3.4 Precio

El análisis de precios será efectuado en la sección “Determinación del precio”.

³⁵ Recuperado el 15/10/2016 - <https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/argentina/llegar-al-consumidor>
Mercado

1.4. ANÁLISIS MACROECONÓMICO

1.4.1 Determinación de la demanda

1.4.1.1 Consideraciones generales

Al analizar la demanda y oferta histórica se puede concluir que año a año se encuentran en equilibrio. Esto implica que se produce en base a la demanda y el excedente es mínimo. Considerando esto se proyecta la oferta que será igual a la demanda.

Para proyectar la demanda se tomaron los datos de ventas de gaseosas desde 2003 hasta 2015 proporcionados por INDEC y la distribución de ventas en litros de bebidas sin alcohol proporcionada por Nielsen. En base a estos datos pudimos obtener una relación año a año entre la venta de gaseosa y la de jugos en polvo y así estimar las ventas de estos hasta 2015.

Año	Venta de Jugo en polvo (miles de hl)
2003	4.116,54
2004	4.333,32
2005	4.787,90
2006	6.146,91
2007	7.822,62
2008	9.500,41
2009	11.028,60
2010	13.299,49
2011	13.946,58
2012	15.110,32
2013	15.896,06
2014	15.969,91
2015	15.593,50

Tabla 1.4.1.1: Venta de jugos en polvo en miles de hl 2003-2015. Calculado a partir de ventas de gaseosa

Para obtener una proyección de la demanda se realizó un modelo de regresión múltiple, debido a la mayor correlación del modelo con la realidad y a la facilidad de obtener proyecciones de las otras variables.

1.4.1.2 Elección de variables

Para realizar la regresión se tuvo en cuenta las variables que más relación parecían tener a simple vista con las ventas de jugos en polvo. Estas fueron:

- Consumo privado per capita (Household final consumption expenditures)
- Población
- Pobreza
- PBI nominal per cápita
- IPC (índice de precio al consumidor) de bebidas sin alcohol
- Salario mínimo

Analizaremos cada una de estas variables por separado indicando el motivo de la elección.

Consumo privado per cápita:

Elegimos esta variable ya que es un índice que se compone por los gastos efectuados por los hogares residentes en bienes y servicios de consumos individuales y tiene clara relación con el consumo de bebidas. El sector de hogares cubre no solo los hogares tradicionales sino también aquellos que viven en centros comunales como residencias de ancianos, casas de huéspedes, etc. Los datos fueron obtenidos de MarketLine.³⁶

Año	Consumo privado per cápita (en dólares)
2003	4.881,35
2004	5.586,00
2005	5.993,45
2006	6.312,84
2007	6.712,84
2008	7.288,84
2009	7.656,34
2010	7.439,59
2011	7.901,11
2012	8.047,79
2013	8.162,83
2014	7.917,20
2015	7.981,83

Tabla 1.4.1.2.1: Consumo privado per cápita 2003-2015. Fuente: MarketLine

³⁶MarketLine – Proyecciones – Household Final Total Consumption Expenditure Mercado

Población:

Consideramos natural que al ser un bien de retail a mayor población mayor consumo habrá. Estos datos también fueron obtenidos de MarketLine.³⁷

Año	Población
2003	37.869.730,00
2004	38.226.051,00
2005	38.592.150,00
2006	38.970.611,00
2007	39.356.383,00
2008	39.745.613,00
2009	40.134.425,00
2010	40.788.453,00
2011	41.261.490,00
2012	41.733.271,00
2013	42.202.935,00
2014	42.669.500,00
2015	43.131.966,00

Tabla 1.4.1.2.2: Población 2003-2015. Fuente: MarketLine

Pobreza:

Como se mencionó anteriormente, el consumo de jugo en polvo es mayor en las clases más bajas, y consideramos que de haber más pobreza también habrá mayor gente de clase baja, y por ende mayor consumo. Tomamos el dato de pobreza de la base de datos del observatorio de la UCA. En este caso, usamos el ln del índice de pobreza ya que el mismo está dado en porcentaje.³⁸

Año	Pobreza	-LN(Pobreza)
2003	47,8%	0,74
2004	40,2%	0,91
2005	33,8%	1,08
2006	32,2%	1,13
2007	30,1%	1,20
2008	31,2%	1,16
2009	33,4%	1,10
2010	29,5%	1,22
2011	24,7%	1,40
2012	26,4%	1,33
2013	27,5%	1,29
2014	28,7%	1,25
2015	29,0%	1,24

Tabla 1.4.1.2.3: Índice de pobreza 2003-2015. Fuente: Observatorio de U.C.A.

³⁷MarketLine – Proyecciones - Población

³⁸<http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/2016-Obs-Informe-n1-Pobreza-Desigualdad-Ingresos-Argentina-Urbana-Presentacion.pdf> -

http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/INFORME_PRENSA_POBREZA_-_UCA.pdf-

<http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/2014-Observatorio-Barometro-Deuda-Social-Presentacion-Salvia.pdf>

Mercado

PBI per cápita:

Elegimos esta variable debido a que un aumento en la misma podría verse reflejado como un aumento en el poder de consumo de la población. De esta forma el PBI del país resulta una variable clave para proyectar la demanda de cualquier tipo de producto. Estos datos fueron obtenidos de MarketLine.³⁹

Año	PBI per cápita
2003	3.422,15
2004	4.795,05
2005	5.776,07
2006	6.793,27
2007	8.432,32
2008	10.273,98
2009	9.479,50
2010	11.394,33
2011	13.632,89
2012	14.606,31
2013	14.784,09
2014	12.844,18
2015	13.689,90

Tabla 1.4.1.2.4: PBI per cápita (en dólares) 2003-2015. Fuente: MarketLine

IPC de alimentos y bebidas sin alcohol:

Teniendo en cuenta que el jugo en polvo es más barato que el resto de las bebidas, un aumento en los precios generales del rubro se vería reflejado en una mayor cantidad de gente comprando jugo en polvo para amortiguar esta inflación. En este caso tuvimos en cuenta que los datos de INDEC no eran del todo verosímiles, por lo que utilizamos los datos sacados de estadísticas de San Luis. Para este índice, se puso base en 2003 y el resto de los datos son valores relativos a este año base.⁴⁰

Año	IPC (base 2003)
2003	100,00
2004	112,17
2005	124,34
2006	135,26
2007	177,42
2008	213,84
2009	256,76
2010	365,39
2011	445,62
2012	552,94
2013	745,06
2014	1.003,33
2015	1.311,00

Tabla 1.4.1.2.5: IPC de alimentos y bebidas sin alcohol 2003-2015. Fuente: estadísticas San Luis

³⁹MarketLine – Proyecciones – PBI per cápita

⁴⁰IPC – San Luis - <http://www.estadistica.sanluis.gov.ar/estadisticaasp/Paginas/Pagina.asp?PaginaId=76>
Mercado

Salario mínimo:

Lo utilizamos por ser un indicador social que refleja el poder económico de las familias, y al igual que la pobreza estará relacionada con la demanda de jugos.⁴¹

Año	Sueldo mínimo
2003	300,00
2004	450,00
2005	630,00
2006	800,00
2007	980,00
2008	1.240,00
2009	1.440,00
2010	1.740,00
2011	2.300,00
2012	2.670,00
2013	3.300,00
2014	4.400,00
2015	5.588,00

Tabla 1.4.1.2.6: Sueldo mínimo 2003-2015. Fuente: datosmacro.com

1.4.1.3 Selección del modelo explicativo

Luego de determinar las variables a utilizar realizamos la regresión en Excel para todas las posibles combinaciones de variables. Para el modelo utilizamos las siguientes nomenclaturas:

- Y = Demanda de jugo en polvo (en miles de hectolitros)
- X1 = Consumo privado per cápita (en dólares)
- X2 = Población
- X3 = Pobreza
- X4 = PBI per cápita (en dólares)
- X5 = IPC (en dólares)
- X6 = Salario mínimo (en pesos)

⁴¹<http://www.datosmacro.com/smi/argentina>
Mercado

Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
4.116,54	4.881,35	37.869.730,00	0,74	3.422,15	100,00	300,00
4.333,32	5.586,00	38.226.051,00	0,91	4.795,05	112,17	450,00
4.787,90	5.993,45	38.592.150,00	1,08	5.776,07	124,34	630,00
6.146,91	6.312,84	38.970.611,00	1,13	6.793,27	135,26	800,00
7.822,62	6.712,84	39.356.383,00	1,20	8.432,32	177,42	980,00
9.500,41	7.288,84	39.745.613,00	1,16	10.273,98	213,84	1.240,00
11.028,60	7.656,34	40.134.425,00	1,10	9.479,50	256,76	1.440,00
13.299,49	7.439,59	40.788.453,00	1,22	11.394,33	365,39	1.740,00
13.946,58	7.901,11	41.261.490,00	1,40	13.632,89	445,62	2.300,00
15.110,32	8.047,79	41.733.271,00	1,33	14.606,31	552,94	2.670,00
15.896,06	8.162,83	42.202.935,00	1,29	14.784,09	745,06	3.300,00
15.969,91	7.917,20	42.669.500,00	1,25	12.844,18	1.003,33	4.400,00
15.593,50	7.981,83	43.131.966,00	1,24	13.689,90	1.311,00	5.588,00

Tabla 1.4.1.3.1: Datos de regresión demanda

Al correr la regresión, descartamos todos los valores incompatibles, ya sea por determinante de correlación menor a 0,1 o por F crítico menor a 0,05, además de filtrar sólo aquellas combinaciones con R^2 mayor a 0,9. También, se descartaron aquellos modelos en donde los signos de los coeficientes no eran los esperados como, por ejemplo, un signo negativo en el coeficiente del IPC. Al mismo tiempo, no se tuvo en cuenta los modelos donde una o más variables tuvieran una probabilidad mayor al 5% de no ser significativas. Las opciones que analizamos fueron (ordenadas por S^2 creciente):

Modelo	R^2	S^2	DET	$\Sigma \delta_i $	PRESS	p	C_p
X2 X5	0,986632	353796,9	0,150993	6455,378	6772176,4	3	29,90558
X2 X4	0,97593	637060,5	0,1155905	10119,57	11961966	3	59,45364
X1 X2	0,969522	806661,5	0,1719858	11849,72	18902135	3	77,14521
X3 X4	0,96544	914705,3	0,2048471	9397,776	12209897	3	88,41558
X4 X5	0,96499	926605	0,4375358	13349,19	18782072	3	89,65686
X4 X6	0,964566	937833,2	0,3582883	13436,17	19341869	3	90,82811
X2 X3	0,953797	1222851	0,3996674	15143,86	24833087	3	120,5591
X2	0,947298	1268057	1	13568,71	21494226	2	136,5021
X4	0,946423	1289099	1	14341,31	19567943	2	138,9166
X1 X5	0,946697	1410757	0,5129779	17744,18	35691965	3	140,1602
X1 X6	0,944313	1473868	0,4233808	18035,19	36754126	3	146,7435
X1 X3	0,905404	2503644	0,2049811	21839,91	60376876	3	254,1624

Tabla 1.4.1.3.2: Resumen de modelos analizados con estadísticos básicos para regresión de demanda

Como se puede evidenciar en la tabla, los modelos resaltados en rojo fueron descartados por signos absurdos en los coeficientes y variables poco significativas. Aquellas no resaltadas en rojo, fueron analizadas por separado, graficadas y contrastadas con el valor real. Los modelos estudiados fueron los siguientes:

1. X2-X4
2. X1-X2
3. X3-X4
4. X4-X5
5. X4-X6
6. X2
7. X4
8. X1-X5
9. X1-X6

Los modelos 6, 7, 8 y 9 fueron descartados por falta de solapamiento de los gráficos (valores del modelo distintos del real) y el modelo 2 fue descartado por un incremento muy lineal en el modelo teniendo poca relación con el comportamiento real. Los modelos restantes fueron comparados más exhaustivamente y optamos por el modelo correspondiente a las variables X2-X4 ya que tiene mejores valores estadísticos (R^2 y S^2) y un gráfico muy similar al real. Además, se eligió este modelo por la accesibilidad a pronósticos de sus variables, no disponibles para los demás modelos considerados. Este modelo, arrojó un valor de desviación porcentual absoluta de la media inferior al 5,5%.

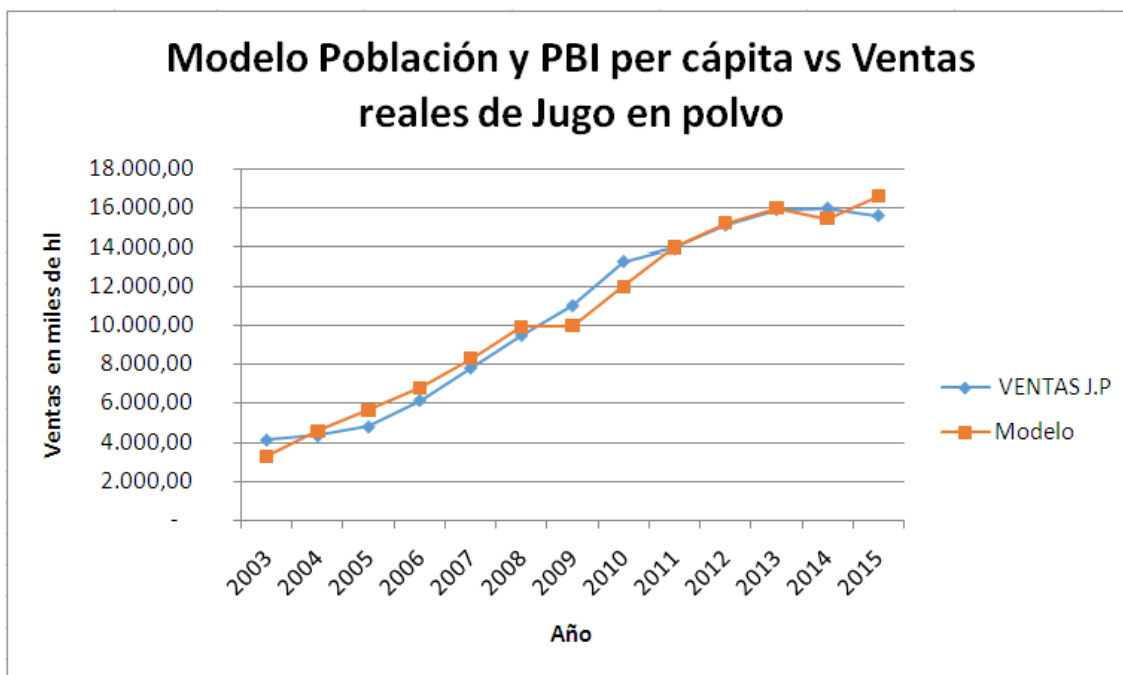


Gráfico 1.4.1.3: Modelo vs Ventas reales de jugo en polvo

1.4.1.4 Resultados del modelo

La regresión elegida tuvo los siguientes resultados:

Estadísticas de la regresión	
R	0,987891606
R^2	0,975929826
R^2 aj	0,971115791
S^2	798,1607101
N	13

ANÁLISIS DE VARIANZA				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	2	258297412	129148706	202,7259611
Residuos	10	6370605,19	637060,5192	
Total	12	264668017		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	-50292,05709	14053,7967	-3,578538829	0,005023892	-81605,86734	-18978	-81605,9	-18978
Población	0,001359722	0,00038836	3,501230528	0,005714745	0,000494412	0,00223	0,000494	0,00223
PBI per cápita	0,599783949	0,17390312	3,448954523	0,006237096	0,212303655	0,98726	0,212304	0,98726

Tabla 1.4.1.4.1: Resumen regresión demanda con Población y PBI per cápita

Se usó esta regresión para predecir la demanda de jugos en polvo en función de las variables explicativas mediante la fórmula:

$$V_{jp} = -50292 + 0,0014.Pob + 0,5998.PBI$$

Aplicando las proyecciones de Población y PBI per cápita con el modelo elegido y a partir de la ecuación predictora pudimos obtener la siguiente proyección:

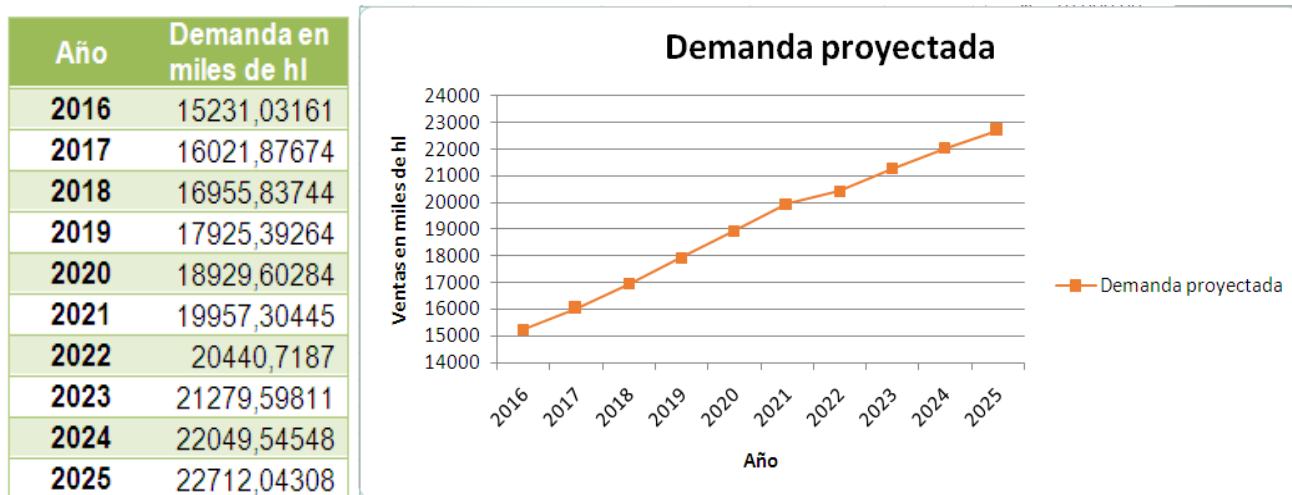


Tabla y Gráfico 1.4.1.4.2: Demanda proyectada hasta 2025 (en miles de hl)

1.4.2 Determinación del precio

1.4.2.1 Generalidades

Para la proyección de precios, debido a la imposibilidad de conseguir datos históricos del precio de los jugos en polvo se tomó el precio de la coca cola de 2,25 lt. Este dato fue más fácil de conseguir utilizando noticias de internet y a su vez datos del IPC del gobierno de Buenos Aires.⁴²

Año	Precio Coca-Cola (\$/2.25LT)
2006	3.23
2007	3.83
2008	5.15
2009	6.15
2010	7.40
2011	9.32
2012	10.82
2013	14.54
2014	19.41
2015	24.89

Tabla 1.4.2.1: Precio Coca-Cola (\$/2,25lt) 2006-2015

⁴² Gobierno Ciudad de Buenos Aires - <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=28444>
Mercado

A su vez se analizó la variación de precio relativo entre la Coca Cola y le jugo en polvo desde Julio del 2012 a Agosto del 2016.

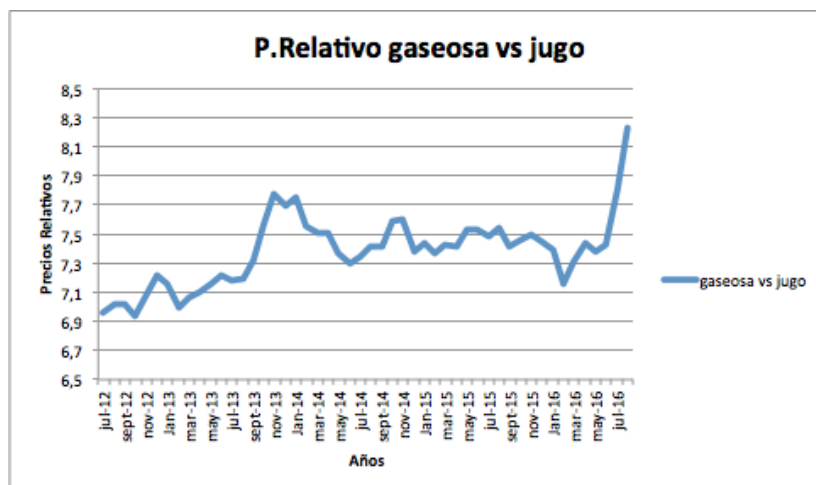


Gráfico 1.4.2.1: Precio relativo de gaseosas vs jugo en polvo

Como se puede ver el precio relativo en los últimos 4 años ronda mayormente la relación 7.5. Los datos de Julio del 2016 no corresponden a la tendencia y esto se debe a un aumento en el precio de las gaseosas que no fue correspondido con un aumento en el jugo en polvo. Este dato será tomado como outlier y la relación de precios relativos utilizada en el trabajo será de 7.5.

1.4.2.2 Elección de las variables

Las variables que fueron elegidas para correr la regresión se basan principalmente en la estructura de costos de las gaseosas. Además de estas variables se eligieron algunas de orden macroeconómico que afectan a la Argentina y a la compra de estos bienes. Las variables que se eligieron fueron:

- Precio del Azúcar N5 Londres
- Precio del Petróleo
- Tipo de Cambio
- Sueldo mínimo
- Población

A continuación, se detalla el motivo de elección de cada una de las variables y los datos hallados.

Precio del Azúcar:

La primera variable que se eligió fue el precio del azúcar debido a que es uno de los insumos básicos de las gaseosas. Los datos fueron obtenidos de la página Investing desde el año 2006 hasta la fecha actual⁴³:

Año	Precio azúcar N5 Londres (U\$S/Ton)
2006	342.80
2007	315.00
2008	318.00
2009	710.20
2010	777.50
2011	602.00
2012	523.70
2013	449.00
2014	391.20
2015	422.20

Tabla 1.4.2.2.1: Precio del azúcar (en dólares) 2006-2015. Fuente: Investing

⁴³<http://es.investing.com/commodities/london-sugar-historical-data>
Mercado

Precio del Petróleo:

La segunda variable elegida fue el precio del petróleo. Se eligió porque tiene una gran incidencia en el precio de varias de las materias primas como el envase y además porque el costo de transporte y la energía están directamente relacionado con el precio de este commodity. Como fuente se usó un estudio realizado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados, con datos de la Secretaría de Energía, PEMEX, REUTERS y Mercado de Físicos, El Financiero. Los datos se expresan a continuación.⁴⁴

Año	Precio del barril de petróleo (U\$S/Barril)
2006	64.97
2007	72.95
2008	102.40
2009	61.64
2010	79.91
2011	112.25
2012	111.94
2013	109.62
2014	99.92
2015	53.95

Tabla 1.4.2.2.2: Precio del petróleo (en dólares) 2006-2015. Fuente: Centro de estudio de finanzas públicas, Secretaría de energía, México.

⁴⁴www.cefp.gob.mx/intr/bancosdeinformacion/cortoplazo/indicadores.../im019.xls
Mercado

Tipo de Cambio:

Se eligió la variable tipo de cambio debido a que hay ciertos insumos que en la industria de las gaseosas son importados. Para la obtención de los datos usamos los de MarketLine, aunque durante los años anteriores al gobierno actual el tipo de cambio proporcionado no representaba la realidad. Esto se decidió porque hoy en día el tipo de cambio muestra mayor transparencia y tiene relación con los gastos en estos insumos.⁴⁵

Año	Tipo de Cambio (\$/US\$)
2006	3.05
2007	3.10
2008	3.14
2009	3.71
2010	3.90
2011	4.11
2012	4.54
2013	5.46
2014	8.08
2015	9.23

Tabla 1.4.2.2.3: Tipo de cambio al dólar 2006-2015. Fuente: MarketLine

Salario Mínimo:

⁴⁵MarketLine – Tipo de Cambio
Mercado

La cuarta variable elegida es el salario mínimo porque representa la capacidad de compra de la población argentina. A su vez esta variable representa el costo de la mano de obra en el país y en esta industria como cualquier otra hay un gran porcentaje de los costos representados por la mano de obra. Los datos son los mismos que los usados para determinar la demanda y se expresan a continuación.⁴⁶

Año	Sueldo mínimo (\$)
2006	800
2007	980
2008	1,240.00
2009	1,440.00
2010	1,740.00
2011	2,300.00
2012	2,670.00
2013	3,300.00
2014	4,400.00
2015	5,588.00

Tabla 1.4.2.2.4: Sueldo mínimo 2006-2015. Fuente: datosmacro.com

Población

Se utilizó la variable población debido a que a medida que la población crece, se modifica la demanda de gaseosas. Al aumentar la demanda, aumenta el precio y la cantidad

⁴⁶<http://www.datosmacro.com/smi/argentina>
Mercado

ofrecida. Los datos fueron extraídos de MarketLine y los mismos fueron utilizados para determinar la demanda.⁴⁷

Año	Población
2006	38,970,611.00
2007	39,356,383.00
2008	39,745,613.00
2009	40,134,425.00
2010	40,788,453.00
2011	41,261,490.00
2012	41,733,271.00
2013	42,202,935.00
2014	42,669,500.00
2015	43,131,966.00

Tabla 1.4.2.2.5: Población 2006-2015. Fuente: MarketLine

1.4.2.3 Selección del modelo explicativo

Para poder crear un modelo que explique la variación del precio de las gaseosas se procedió a explorar a través de un modelo de Regresión Múltiple en el Excel. Se definieron las variables en el mismo orden:

⁴⁷MarketLine - Población
Mercado

- *Y: Precio de la Coca Cola de 2,25 lt. (\$)*
- *X1: Precio del Azúcar (U\$/TON)*
- *X2: Precio del Petróleo (U\$/barril)*
- *X3: Tipo de Cambio (\$/U\$)*
- *X4: Salario Mínimo (\$)*
- *X5: Población*

Y	X1	X2	X3	X4	X5
3.23	342.80	64.97	3.05	800	38,970,611.00
3.83	315.00	72.95	3.10	980	39,356,383.00
5.15	318.00	102.40	3.14	1,240.00	39,745,613.00
6.15	710.20	61.64	3.71	1,440.00	40,134,425.00
7.40	777.50	79.91	3.90	1,740.00	40,788,453.00
9.32	602.00	112.25	4.11	2,300.00	41,261,490.00
10.82	523.70	111.94	4.54	2,670.00	41,733,271.00
14.54	449.00	109.62	5.46	3,300.00	42,202,935.00
19.41	391.20	99.92	8.08	4,400.00	42,669,500.00
24.89	422.20	53.95	9.23	5,588.00	43,131,966.00

Tabla 1.4.2.3.1: Datos de regresión precio

Se procedió entonces a realizar las regresiones. Para evaluar la validez de las mismas se aplicaron los mismos filtros que al realizar las regresiones de demanda. Para empezar, se filtró por R² y se seleccionaron solo los modelos en los que el valor era mayor a 0,9. Además se filtró por determinante mayor a 0,1 para evitar la posible multicolinealidad entre las variables. A su vez, se eliminaron aquellos modelos en los cuales la relación entre las variables no seguía la lógica esperada como una relación inversa entre el precio de la coca cola y el precio del petróleo.

Por último, se filtraron algunos modelos en los cuales alguna de las variables tenía un nivel de significación menor al 95%.

En la tabla a continuación se presentan todos los modelos que pasaron el filtro del R^2 y del determinante. En rojo están los que no fueron analizados por no cumplir las demás condiciones y en verde los que pasaron todos los filtros.

Modelo	R^2	S^2	DET	$\Sigma \delta_{il} $	PRES	p	C_p
X2 X4	0,998741	0,082512	0,998741	2,941014	1,269922	3	0,960209
X1 X2 X4	0,9988	0,091763	0,992982	3,436064	1,494199	4	2,72827
X4	0,99803	0,11295	1	2,88933	1,275846	2	1,759982
X1 X4	0,99808	0,12583	0,994776	3,257602	1,477373	3	3,564247
X1 X3 X5	0,993536	0,494236	0,152121	7,142796	11,50439	4	23,46646
X3 X5	0,992274	0,506323	0,206496	7,496154	10,99296	3	26,43748
X1 X2 X5	0,991886	0,620441	0,918915	7,866968	8,516477	4	29,96944
X2 X3	0,981251	1,228805	0,990869	12,88009	33,81611	3	69,86929
X1 X2 X3	0,983479	1,263182	0,974221	12,18636	34,62044	4	63,08787
X3	0,970554	1,688588	1	11,79253	20,66999	2	110,0104
X1 X3	0,972423	1,807323	0,984631	13,55788	22,30241	3	104,6468
X2 X5	0,950192	3,264318	0,934533	20,40822	56,74053	3	192,2336
X1 X5	0,928243	4,702848	0,98658	20,30457	67,92766	3	278,7105

Tabla 1.4.2.3.2: Resumen de modelos analizados con estadísticos básicos para regresión del precio

Al filtrar de la manera descripta se obtuvieron 4 modelos que cumplían con los requerimientos. Estos eran:

- X4
- X3 X5
- X2 X3
- X3

Para elegir el modelo se consideró el solapamiento de los datos con el modelo y además la factibilidad de poder proyectar las variables. El modelo que contiene la variable X4 no solo presenta el mejor solapamiento, sino que además es el de mejor R^2 y S^2 , determinando su utilización.

1.4.2.4 Resultados del modelo

La regresión elegida tuvo los siguientes resultados:

RESUMEN									
Estadísticas de la regresión									
Coefficiente de correlación múltiple	0.999014697								
Coefficiente de determinación R ²	0.998030364								
R ² ajustado	0.99778416								
Error típico	0.33608093								
Observaciones	10								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F				
Regresión	1	457.8630369	457.8630369	4053.66489	4.11855E-12				
Residuos	8	0.903603132	0.112950392						
Total	9	458.76664							
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%	
Intercepción	-0.604870045	0.203897396	-2.966541293	0.01796579	-1.075058285	-0.134681807	-1.075058285	-0.134681807	
Sueldo mínimo	0.004529753	7.1146E-05	63.66839792	4.1185E-12	0.00436569	0.004693816	0.00436569	0.004693816	

Tabla 1.4.2.4: Resumen de modelo de regresión simple con sueldo mínimo

La fórmula obtenida con la regresión es la siguiente:

$$P_{coca} = -0,6048 + 0,0045.S_{min}$$

En el siguiente gráfico se muestran los datos reales y los datos calculados con el modelo para los años anteriores.

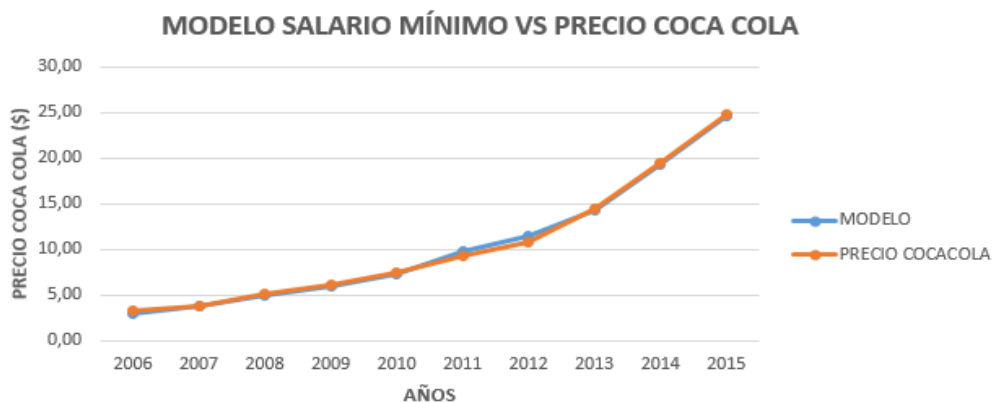


Gráfico 1.4.2.4: Modelo de salario mínimo contra precio real de coca cola

1.4.2.5 Proyección del Sueldo Mínimo

Para poder proyectar el sueldo mínimo fue necesario hacer una regresión con la inflación. Esto se decidió debido a que en la Argentina en los últimos años los sueldos se fueron ajustando según la misma. Los datos usados fueron el IPC de San Luis que también se usó en la proyección de demanda. Los estadísticos de la misma fueron R² de 0,9971, R² ajustado de 0,9967, F crítico de 1,8398 E-11, S² de 89,3663 y un nivel de significación del coeficiente de 1,8398 E-11.

El modelo obtenido para la regresión es:

$$S_{min} = 346,6431 + 4,0317 \cdot Inf$$

Para la proyección de la inflación se utilizaron los datos brindados por MarketLine⁴⁸ y los valores obtenidos fueron:

Año	Sueldo Mínimo (\$)
2016	7.225,81
2017	8.649,11
2018	10.132,76
2019	11.470,52
2020	12.797,60
2021	14.164,72
2022	15.552,05
2023	17.057,39
2024	18.686,69
2025	20.449,16

Tabla 1.4.2.5: Proyección del Sueldo Mínimo según modelo

⁴⁸MarketLine – Proyecciones - Inflación Mercado

1.4.2.6 Proyección del Precio

Para proyectar el precio utilizamos el modelo explicado anteriormente y una vez proyectado se utilizó la relación de precio de 7,5 para calcular el precio del jugo en polvo a futuro. En la siguiente tabla se muestran las proyecciones de ambos precios.

<i>Año</i>	<i>Precio Coca-Cola (\$)</i>	<i>Precio Jugo en Polvo (\$)</i>
2016	32,13	4,28
2017	38,57	5,14
2018	45,29	6,04
2019	51,35	6,85
2020	57,37	7,65
2021	63,56	8,47
2022	69,84	9,31
2023	76,66	10,22
2024	84,04	11,21
2025	92,02	12,27

Tabla 1.4.2.6: Proyección de precios de coca cola y jugo en polvo hasta 2025

En el gráfico a continuación se plasman los precios proyectados para ambos sectores.

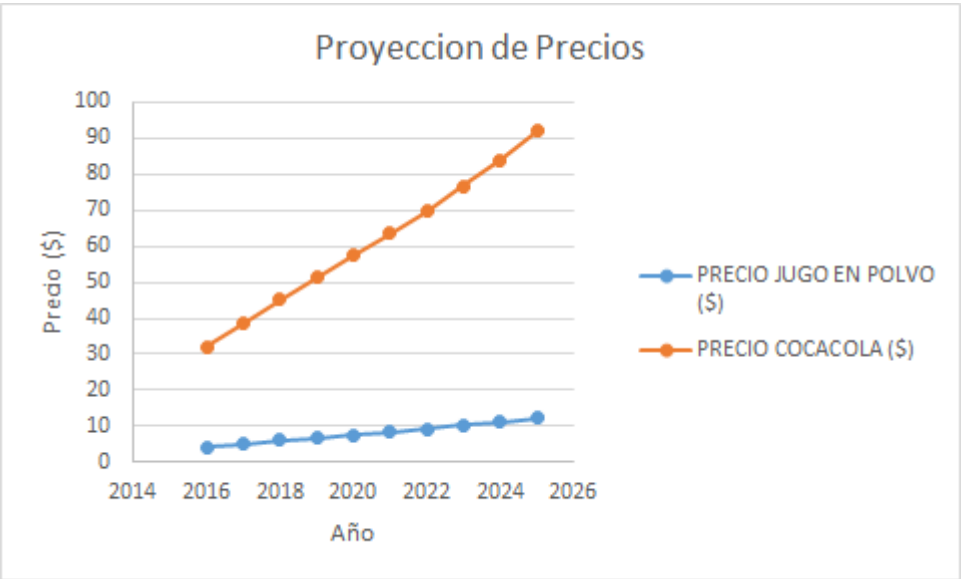


Gráfico 1.4.2.6: Proyección de precios de coca cola y jugo en polvo hasta 2025

1.4.2.7 Determinación del precio de Vital Juice

Para apuntar al segmento más bajo de la sociedad como se ha descripto anteriormente es fundamental que el precio sea de los menores comparado con la competencia. A continuación, se presenta en una tabla los precios de los productos competidores según se relevaron el 20 de Octubre de 2016.

Marca	Precio	Cantidad de gr en un sobre	Precio por 100 Gr
BC	4,15\$	9 Gr	46,12\$
ARCOR	3,49\$	20 Gr	17,45\$
CLIGHT	5,35\$	7,5 Gr	71,34\$
CLIGHT CON ESTEVIA	6,65\$	7,5 Gr	88,67\$
TANG	4,95\$	20 Gr	27,50\$
TANG FRESH	6,45\$	25 Gr	25,80\$

Tabla 1.4.2.7.1: Precio de sobre de jugo en polvo por marca (cantidad equivalente a un litro de jugo)

Teniendo en cuenta las variaciones proporcionales calculadas en base a la regresión se determinó el precio de Vital Juice año a año. El mismo se expresa a continuación.

Año	Precio Vital Juice (\$)
2018	4.23
2019	4.80
2020	5.36
2021	5.94
2022	6.53
2023	7.16
2024	7.86
2025	8.60

Tabla 1.4.2.7.1: Proyección de precio de un sobre de Vital Juice (equivalente a un litro de jugo)

Los precios expresados anteriormente representan los precios de venta al consumidor, incluidos el supermercado o punto de venta. Si bien, usualmente estos márgenes rondan el 20% cada uno (mayorista y minorista), para los cálculos posteriores utilizaremos los precios de la tabla.

1.4.3 Proyección de ventas

1.4.3.1 Participación del mercado objetivo

Una vez determinado el precio y el tamaño del mercado a futuro se procedió a definir cuál es nuestro mercado objetivo y la proyección de ventas. Para empezar el análisis se utilizaron los datos recolectados por la Encuesta Nacional de Gastos en los Hogares en el 2012/2013 para determinar cómo estaban distribuidos geográficamente los mayores puntos de consumo de jugo en polvo. Como se mencionó anteriormente, se van a utilizar principalmente los canales existentes de Ledesma. Con estos dos factores tenidos en cuenta se muestra en la siguiente tabla los mercados a atacar y los porcentajes sobre el total argentino en consumo.⁴⁹

	TON Mensuales Según INTA	TON Anuales	% Sobre el Consumo Total
Córdoba	146.476	1.757.712	6,06%
Santa Fe	138.922	1.667.064	5,74%
Mendoza	98.295	1.179.540	4,06%
CABA	136.969	1.643.628	5,66%
Buenos Aires	1.183.736	14.204.832	48,94%
Total	1.704.398	20.452.776	70,46%
Total Argentina	2.418.839	29.026.068	100,00%

Tabla 1.4.3.1.1: Distribución de consumo por región

El proyecto va a constar de atacar en primera instancia a la provincia de Buenos Aires junto con la CABA y así el mercado objetivo sería del 54,6% del mercado total. Luego, el proyecto se extenderá a las provincias mencionadas en la tabla y así se alcanzará aproximadamente el 70% del mercado potencial.

⁴⁹ INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias) - <http://inta.gob.ar/datos/consumos-y-gastos-de-los-hogares-en-alimentos-y-bebidas>
Mercado

Aclaración: a modo de estudio se considera que la distribución porcentual a nivel país de los jugos en polvo se va a mantener constante en el tiempo que dure el proyecto debido a la dificultad que implica hacer proyecciones de la misma.

Para continuar con el análisis y apuntar al segmento objetivo se utilizaron los consumos porcentuales según quintil. Este análisis se realizó con los datos obtenidos al comunicarnos con el Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil. En la siguiente tabla se muestra el consumo sobre el total de jugo en polvo separado por quintil. Los porcentajes de la población en cada quintil de ingreso se extrajeron del INDEC.⁵⁰

Quintil	Porcentaje de la Población	ml/día por persona	Porcentaje de Consumo Sobre el Total de Jugo en Polvo
1er	28.7%	170	29.8%
2ndo	22.1%	194	26.2%
3er	19.2%	167	19.6%
4to	16.7%	142	14.5%
5to	13.3%	121	9.8%

Tabla 1.4.3.1.2: Consumo de jugo en polvo por quintil

Aclaración: para poder proyectar la demanda a futuro se consideró que los porcentajes anteriores se mantienen constantes no solo a través del tiempo sino dentro de la Argentina.

Con el precio económico que se ha establecido, el proyecto apunta a los primeros dos quintiles de la sociedad. La adopción en los mismos va a ser rápida ya que en la situación de compra las clases más bajas ponen gran hincapié en los precios. Así se espera que en los primeros 3 años se obtenga el 40 % y después se mantenga constante. En el primer año se espera conseguir el 30% de estos segmentos y que después el crecimiento disminuya hasta conseguir ese 40 %.

1.4.3.2 Ventas Vital Juice

Para proyectar las ventas se tomaron en cuenta la proyección de precio, la proyección de demanda total y el disgregamiento en el sector específico como se analizó anteriormente. Se

⁵⁰http://www.buenosaires.gob.ar/areas/cedem/coyuntura36/36_14_distringreso.pdf
Mercado

proyectó la inserción a los mercados descriptos que no son Buenos Aires para el año 2019 (el segundo año). A su vez se asumió, que la planta iba a estar en operación a partir del primer día de 2018.

Primero se disgregó la demanda anual proyectada a la Demanda 1 que representa la que se efectúa en CABA y en la provincia de Buenos Aires y Demanda 2 que es la de Córdoba, Santa Fe y Mendoza. Luego se la disgregó en la demanda de cada sector geográfico, pero a su vez en función del primero 2 quintiles que son el mercado objetivo.

Año	Demanda Anual	Demanda 1	Demanda 2	D1, quintiles 1 y 2	D2, quintiles 1 y 2
2018	15.231	8,316	2,416	4,657	1,353
2019	16.022	8,748	2,541	4,899	1,423
2020	16.956	9,258	2,689	5,184	1,506
2021	17.925	9,787	2,843	5,481	1,592
2022	18.930	10,336	3,002	5,788	1,681
2023	19.957	10,897	3,165	6,102	1,773
2024	20.441	11,161	3,242	6,250	1,815
2025	21.280	11,619	3,375	6,506	1,890

Tabla 1.4.3.2.1: Demanda de jugo en polvo disgregada por sector (en miles de hl)

Teniendo en cuenta las demandas calculadas y el precio proyectado de Vital Juice se calcularon las ventas para los años siguientes. Es importante resaltar que como es un producto de consumo masivo muchas veces el consumidor final no es el que estaba proyectado. Si bien el producto va a ser consumido en el segmento especificado es posible que haya otros que

también lo consuman. No obstante, todo este análisis y variaciones no van a ser analizadas en el proyecto.

Año	Precio	Demanda	Ventas para Ledesma (sin IVA)
2018	4.23	1,397	\$342.595.041
2019	4.80	1,470	\$599.272.727
2020	5.36	2,266	\$812.500.000
2021	5.94	2,750	\$977.890.909
2022	6.53	2,988	\$1.132.438.016
2023	7.16	3,150	\$1.273.070.247
2024	7.86	3,226	\$1.454.641.322
2025	8.60	3,359	\$1.649.404.958

Tabla 1.4.3.2.2: Pronóstico de ventas en \$

En el siguiente gráfico se muestran la demanda total de jugo en polvo en la Argentina, la demanda de Vital Juice y por último el Market Share de Vital Juice en función de los litros vendidos.

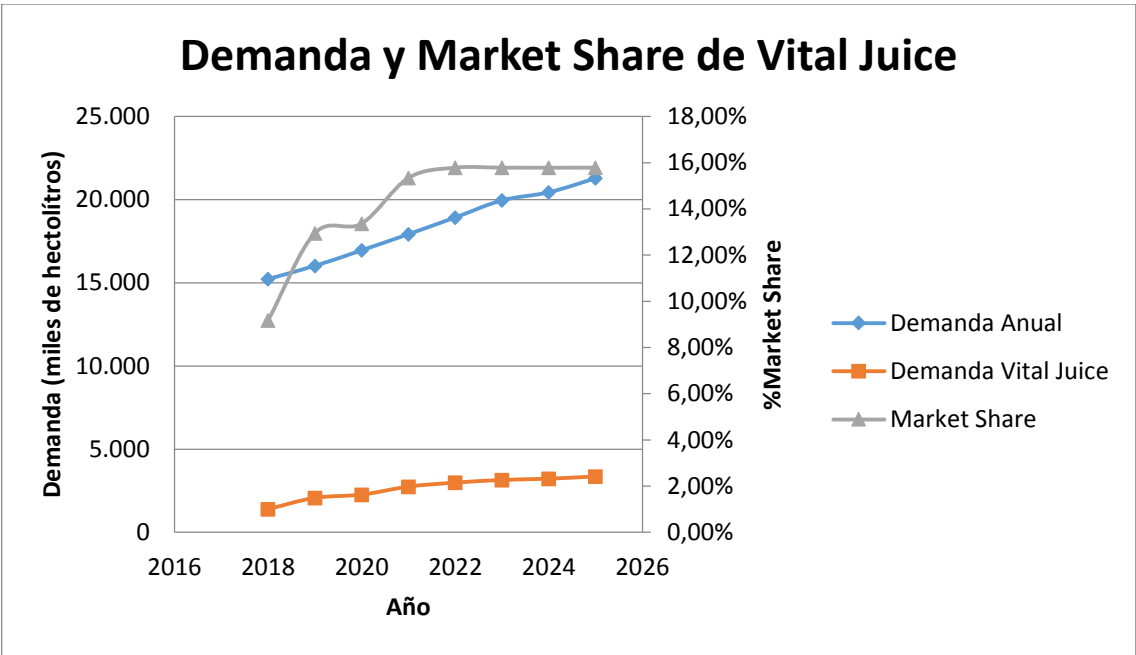


Gráfico 1.4.3.2: Demanda total y propia de jugo en polvo con market share asociado

1.4.4 Conclusiones

El estudio de las proyecciones y el análisis del mercado muestran que el proyecto se va a realizar en un escenario con una demanda creciente y con ciertos consumidores cuyas necesidades no están atendidas. En la etapa de análisis de riesgo queda por estudiar los factores difíciles de predecir.

2. INGENIERÍA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

2.1.1 Introducción

⁵¹El estudio de Ingeniería se basa en desarrollar todos los aspectos técnicos que van a actuar como soporte del proyecto y así poder llevar a cabo la producción especificada en la etapa de mercado. En primera instancia se analizará el proceso productivo, analizando cada sección operativa en función de las capacidades instaladas y tecnologías disponibles. A partir de eso se analizará si es necesario para el proyecto adquirir más maquinaria y cuál es la más conveniente. Esto se logrará mediante el balanceo de la línea según las necesidades actuales de producción y las incorporadas por la expansión de jugo en polvo.

Ya con los equipos seleccionados se decidirá si es necesario reacomodar el layout o si es posible agregar las máquinas en los espacios libres que se encuentran hoy en día. Además, se decidirá cuál es el layout óptimo para las nuevas máquinas del sector de jugo en polvo. A continuación, se planteará la estructura organizacional que se decidió como óptima y se analizará si el proyecto debe localizarse en el mismo lugar o debe ser trasladada. Para ello se hará un estudio de macro y micro localización. Por último, se realizará un estudio del marco regulatorio y legal, así como también del impacto ambiental de la fábrica hoy en día y de la fábrica con el proyecto funcionando.

⁵²2.1.2 Descripción frutas cítricas y parámetros:

Las frutas cítricas son aquellas que poseen un alto contenido en vitamina C y ácido cítrico, el cual les proporciona ese sabor ácido tan característico y además poseen un buen grado de conservación en frío. Como se mencionó anteriormente en este proyecto vamos a usar como insumos naranja, limón y pomelo.

Hay ciertas características que son importantes y son las requeridas por los clientes. Por un lado, se encuentran las características cualitativas como:

- color
- dureza
- firmeza
- tamaño
- integridad

⁵¹ <http://www.ledesma.com.ar/>

⁵² Actividad citrícola Argentina

<http://www.federcitrus.org/noticias/upload/informes/Act%20Citricola%2016.pdf>
Ingeniería

Por otro lado, existen características físico-químicas que permiten calcular el rendimiento teórico de jugo de la fruta fresca como:

- porcentaje de jugo: porcentaje total de la masa que es jugo
- brix refractométrico: es una forma de expresar la concentración de una solución, definida en este caso como el porcentaje en peso de sólidos en solución indicado por un refractómetro de azúcar
- acidez

A continuación, se muestra en la figura las distintas partes de un limón. Se puede ver además de donde provienen los productos.

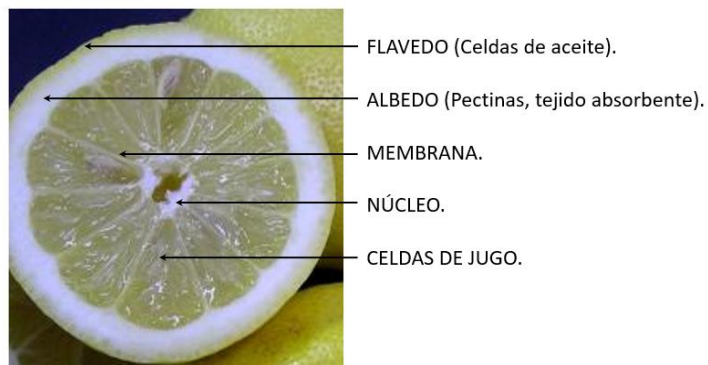


Imagen 2.1.2: Partes del limón

2.1.3 Tipos de configuración productiva

⁵³Como se ha explicado anteriormente el proyecto consta de agregar una línea de producción de jugo en polvo a la fábrica existente de Ledesma en Jujuy. Hoy en día, en esta fábrica se produce jugo de limón, naranja y pomelo que son el insumo básico para sus respectivos jugos en polvo. Hoy en día la fábrica se encuentra con capacidad extra y no se encuentra saturada.

Es importante destacar que hoy en día, la fábrica trabaja de Marzo a Septiembre y esto no solo genera que la rentabilidad sea menor a que si trabajara todo el año sino también genera un impacto en la sociedad debido a que las 110 personas que trabajan dentro de convenio deben ser relocalizadas en otras áreas para que no se queden sin trabajo hasta el próximo año. Si bien Ledesma intenta que estas personas puedan trabajar aproximadamente 10 meses al año esta situación es difícil de lograr y muchas veces no es posible. El proyecto va a evaluar en la etapa de balanceo de línea y evaluación de compra de equipos cuál es la alternativa más conveniente si trabajar todo el año y comprar menos maquinaria o trabajar en los meses en los que la fábrica está inactiva. En el caso de que se decidiera trabajar con esta línea en los meses de marzo a Septiembre se debe considerar que sería necesario contratar todavía más gente y además posiblemente haya que ampliar la capacidad instalada de energía eléctrica y de otros insumos.

Este esquema de producción no presenta ningún problema debido a que el jugo concentrado tiene una vida útil de 2 años y medio siempre y cuando se encuentre constantemente y sin interrupciones a una temperatura de -20 grados Celsius.

Existen diferentes tipos de configuraciones para un proceso productivo:

1. Por proyectos: Suelen ser procesos de un único producto y de gran complejidad. Requieren de una gran cantidad de inputs. Estos recursos se suministran en el lugar donde se fabrica el producto. Los plazos de fabricación son largos y el grado de calificación de la mano de obra es alto. La flexibilidad entendida como adaptación a los cambios de diseño es muy elevada.
2. Taller: Son procesos diseñados para la producción no seriada en lotes pequeños y con pedidos únicos o en pequeñas cantidades. Los recursos deben ser más flexibles para afrontar diseños diferentes.
3. Por lotes: A medida que la demanda para el taller va aumentando y la gama de productos se va reduciendo, se empieza a producir por lotes. Hay stocks en curso importante ya que algunos de los componentes que forman parte del producto final se fabrican por anticipado. La calidad y la flexibilidad son prioridades.
4. Flujo lineal: Los materiales avanzan de manera lineal de una operación a la siguiente. Se mantiene poco stock entre cada operación. Grado de utilización de la maquinaria y equipo es alta. Se deben realizar inversiones en maquinaria e instalaciones. Productos altamente estandarizados.
5. Flujo continuo: El proceso productivo está constituido por una secuencia de operaciones predeterminedada y el flujo de materiales es continuo y transferido de una operación a otra por medio de instalaciones automatizadas. Se cuenta con altos volúmenes de materiales y de productos terminados.

⁵³ Tipos de configuración productiva <http://www.academia.edu>
Ingeniería

Hoy en día la planta procesadora de jugos trabaja en línea debido a que desde que la fruta entra hasta que sale el jugo concentrado va sufriendo modificaciones graduales una después de la otra. Es importante resaltar que debido a que el nivel de producción en comparación con empresas brasileñas es menor, esto le permite a Ledesma hacer jugos con las especificaciones exactas que pide el cliente. A su vez, como existe una sola línea de producción que es capaz de hacer jugo concentrado de las tres especies de fruta no es posible hacer dos jugos concentrados distintos a la vez. Esto implica que cada vez que se deba cambiar la especie se debe hacer una parada de planta en la cual se limpien todas las cañerías en las cuales el jugo estuvo en contacto. Estas paradas de planta duran aproximadamente 2 horas y se emplea soda cáustica. Por otro lado, por regulación de la Argentina y de los estándares internacionales es obligatorio que se realice una parada de planta cada 48 horas en la cual se debe limpiar todos los caños nuevamente. Si bien se usa soda cáustica para limpiar la mayoría de los caños que están en contacto con el jugo, una vez que el jugo atraviesa el evaporador y entra a los tanques de blendizado no se puede usar este producto. En este caso, se usa un detergente alcalino.

Un factor a tener en cuenta para la programación de la producción es que el producto es perecedero. Una vez que el camión llega a la planta, la mercadería que lleva debe ser usada como insumo en los días cercanos para que la fruta no se pudra. Además, por lo mencionado anteriormente de que la parada de planta para cambiar la especie de fruta dura 2 horas se genera otra complicación. La forma de salvar este problema es usar los silos para almacenar la mercadería de varios camiones y así producir la misma especie por varias horas. Este factor sumado a que la llegada de los camiones si bien está programada puede sufrir modificaciones por lluvia o algún otro factor externo concluye en que la producción se programa para el día actual y para el día siguiente, es decir solo 48 horas. Si bien hay un plan de producción y se sabe cuándo van a llegar los camiones estos cambios son frecuentes y se deben hacer cambios en el día a día.

En el caso del jugo en polvo, las paradas no toman tanta importancia. Esto se debe a que al trabajar con jugo concentrado como insumo se permite producir durante varios días sin necesidad de cambiar la especie. Además, por el tamaño de la ampliación en comparación con la planta actual la duración de la limpieza es mucho menor.

Es fundamental que el proceso productivo y las instalaciones le permitan adecuar las propiedades del jugo a las especificaciones sin incrementar el costo. Es vital para la rentabilidad de la planta y del proyecto lograr que la menor cantidad de fruta sea desperdiciada y tener la menor cantidad de paradas de planta para así minimizar los tiempos muertos al mínimo posible. Ledesma trabaja con todas máquinas JBT a excepción de los evaporadores. Teniendo esto en cuenta se descartan para el análisis de la maquinaria elegida marcas como Brown International Corporation que también tienen gran renombre.

Durante la campaña se trabaja en turnos de 8 horas. Cuando la planta está a máxima capacidad se tienen armados 3 turnos más un turno de relevantes. Se trabaja en un sistema de 7 x 1 rotativo (trabajan 7 días, descansan 1 y rotan: noche-tarde-mañana), cada 6 rotaciones tienen un descanso largo, trabajan el viernes hasta las 13:00 y vuelven el lunes a las 21:00. Normalmente no se trabaja horas extras salvo en casos excepcionales debido al alto costo que estas conllevan.

2.1.4 Diagrama de proceso

El proceso se ejemplifica mediante el diagrama de proceso. Por la complejidad del proceso se dividirá el diagrama en dos partes. En la primera se representa la sección inicial que incluye las operaciones desde la llegada del camión hasta el extractor.

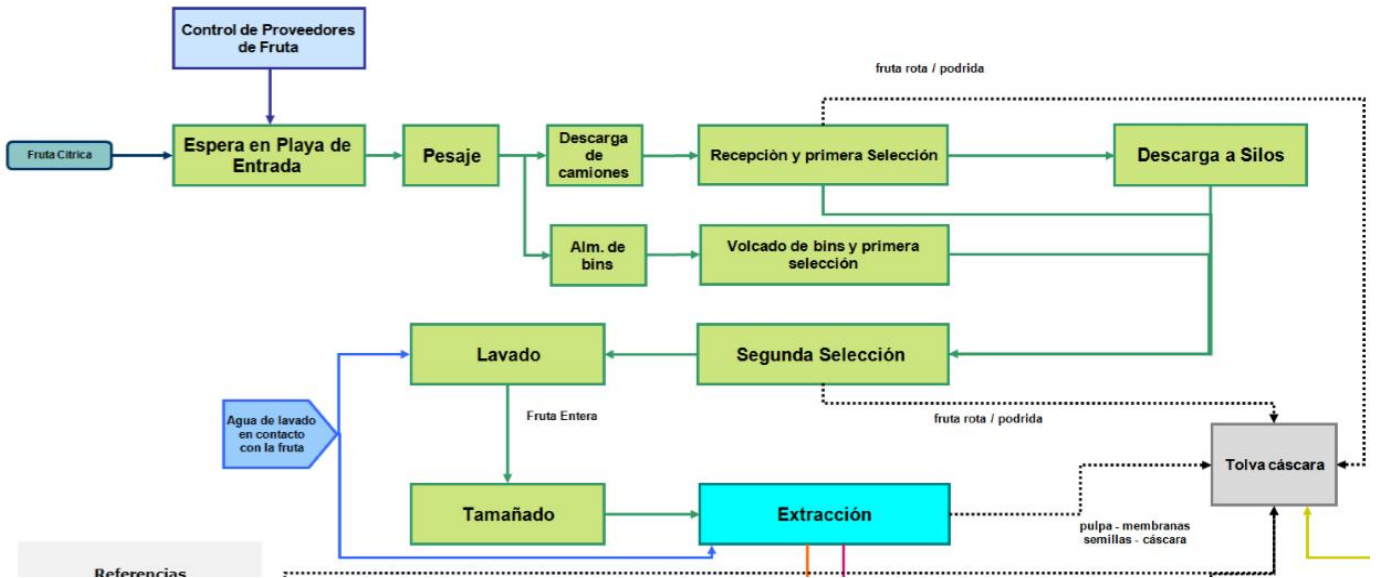


Diagrama 2.1.4.1: Diagrama de proceso desde que la fruta ingresa al complejo hasta que se obtienen los 3 productos en la máquina extractora.

En la segunda parte se detalla el proceso que continúa una vez que se obtuvo el jugo natural de pulpa hasta conseguir el jugo en polvo.

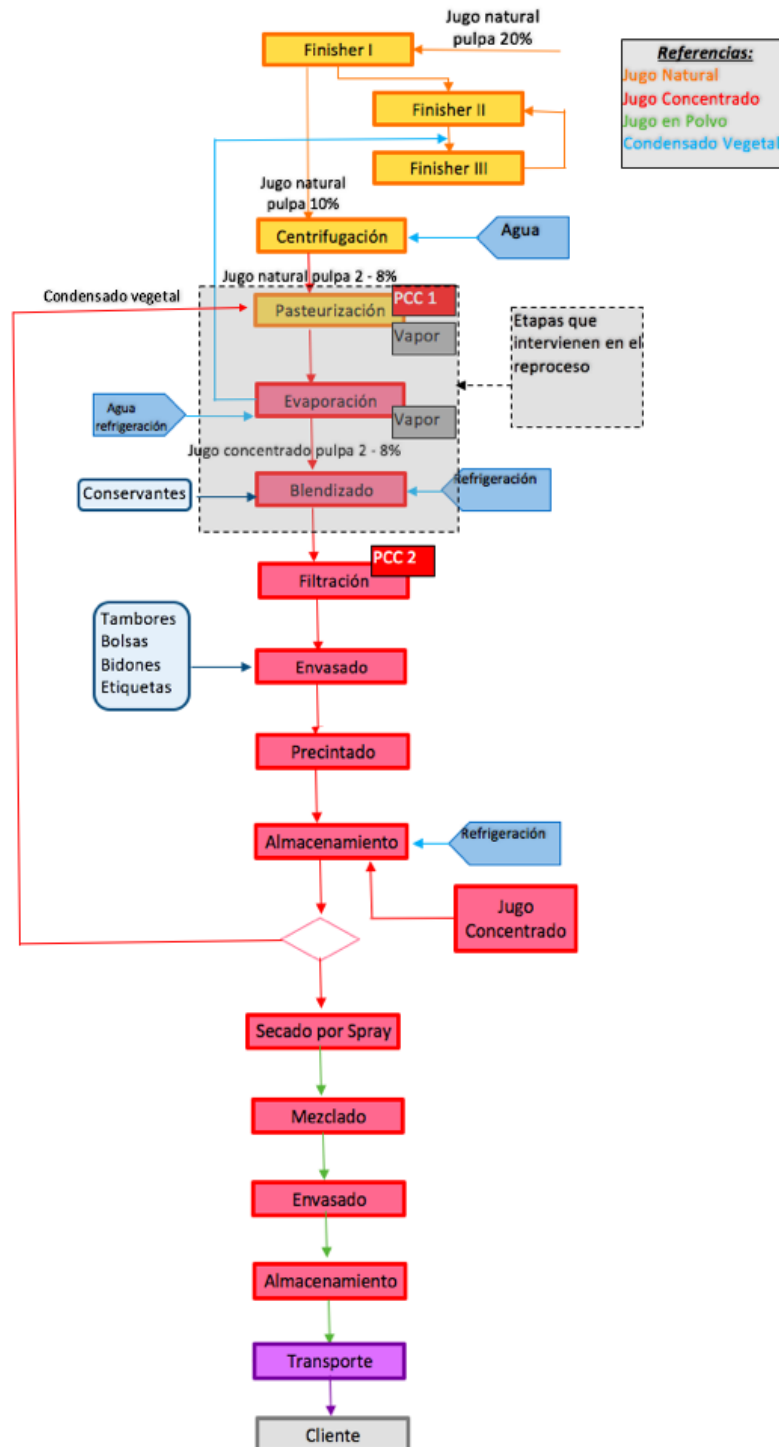


Diagrama 2.1.4.2: Diagrama de proceso desde que se obtuvo el jugo concentrado hasta que llega al cliente.

2.1.5 Cursograma analítico:

A continuación, se muestra el cursograma analítico del proceso de los jugos concentrados hasta la obtención final del jugo en polvo.

Número	Descripción	Cant	Símbolo					Observaciones
			●	➡	■	▼	⊙	
1	Descargado de la fruta							En camión
1	Sistema de transferencia							En cintas transportadoras
1	Lavado de cepillo							
2	Clasificación de la fruta							
3	Tamaño de la fruta							Por rodillos horizontales
2	Transporte a tolvas							
2	Alimentación de fruta							Correa inclinada de alimentación
3	Extracción de jugo cítrico							Extractor de cítricos
4	Finalización							Centrifugador
5	Evaporación							
6	Blendizado							
7	Envasado							Tambores, bidones y bagging box
8	Enfriado							
1	Almacenado							
9	Secado por atomización							Spray Dryer
10	Agregado de aditivos							
11	Envasado							

Cuadro 2.1.5: Cursograma analítico de todo el proceso de fabricación de jugo en polvo.

2.1.6 Proceso de obtención en polvo de frutas cítricas.

A continuación, se va a describir paso por paso el proceso por el cual se obtiene jugo de frutas cítricas concentrado y luego el jugo en polvo. Es importante resaltar que este proceso difiere, aunque sea en algunos procesos del utilizado para otras frutas que no son cítricas debido a que estas otras poseen otras características tanto físicas como químicas.

2.1.6.1 Descargado de la fruta

Hoy en día Ledesma cuenta con un solo espacio en el cual el camión ingresa luego de ser pesado y descarga la fruta por gravedad. La fruta cae en una cinta transportadora y es llevada a los lugares de almacenamiento en los cuales están menos de un día. Es muy poco frecuente que la fruta no pase por los almacenadores y esto ocurre solamente cuando alguna fruta se necesita urgentemente en la línea.

2.1.6.2 Almacenamiento de la fruta

La fruta cítrica puede ser almacenada por sistemas secos o con canal de agua. El sistema seco incluye silos aireados con planos pendientes donde el producto se coloca en capas para proteger la integridad de la fruta. La función del almacenamiento antes de la línea es para actuar como buffer y así, proporcionarle a la misma un flujo continuo de fruta de la misma especie (limón, naranja o pomelo). El sistema de agua consiste en grandes tanques de concreto a nivel del suelo; el producto es descargado directamente en estos tanques desde el camión, y movidos por medio de la circulación del agua, que transporta el producto a un elevador especial.

Ledesma utiliza un sistema de almacenamiento en seco. La fruta es transportada verticalmente hacia unos silos que pueden contener hasta 30 toneladas cada una. Es decir, que entra aproximadamente un camión de fruta por celda. En la foto a continuación se muestran los silos explicados:



Imagen 2.1.6.2: Disposición de las celdas de materia prima en el complejo de Ledesma.

2.1.6.3 Sistema de transferencia

El sistema de transferencia consiste de un conjunto de cintas transportadoras que transfieren la fruta desde los contenedores de almacenamiento a un elevador de cangilones antes de entrar en el área de extracción de jugo.

2.1.6.4 Lavado de cepillo

La función de la limpieza de la fruta es separar todos aquellos contaminantes de gran tamaño que pueden estar presentes. Entre ellos se encuentran piedras, restos vegetales, suciedad adherida, polvo, entre otros. Las operaciones de limpieza pueden realizarse varias veces de forma que en los primeros pasos se elimina la suciedad de mayor tamaño como piedras y en las siguientes se extrae la carga de menor tamaño. Se debe tener en cuenta que la limpieza genera costos en mano de obra y energía entonces se debe balancear el costo beneficio.

Las formas de limpiar la fruta pueden clasificarse en dos grandes métodos: en seco (tamizado, cepillado, aspiración, ventiladores, etc.) o en húmedo (inmersión, aspiración, raciado, duchas, etc.). Hoy en día, se están desarrollando métodos que incluyen limpieza electrostática, por radioisótopos o con rayos X pero todavía están en desarrollo.

Elección de la maquinaria:

El método utilizado por Ledesma y el más difundido es el lavado por cepillos. La fruta circula por debajo de aspersores, eliminando las partículas y la suciedad adherida. Este cepillo es un rodillo de cerdas y se lava con agua potable que no debe tener productos químicos y debe tener una concentración máxima de cloro de 2 ppm. En esta etapa, la fruta se mueve por empuje y se debe tener cuidado de no exceder la capacidad máxima de lavado debido a que, la máquina no va a fallar, sino que va a lavar peor la fruta.

A continuación, se muestra una foto de una máquina similar a la que tiene Ledesma hoy en día. La máquina actual tiene una capacidad de lavado de 40 toneladas por hora y tiene un valor de U\$S 80.000.



Imagen 2.1.6.4.1: Lavadora en acción FMC similar a la que tiene Ledesma hoy en día.

Cuando la fruta se encuentra lavada, antes de ser expulsada de la máquina, atraviesa algunos rodillos que se encuentran en el tramo final que tienen otro propósito. Estos rodillos se encargan de extraer de la fruta la humedad sobrante para que circule por el proceso lo más seca posible.



Imagen 2.1.6.4.2: Foto de los rodillos secadores al final de la lavadora.

Hoy en día Ledesma tiene capacidad de sobra para satisfacer la demanda de los próximos años. No obstante, se decidió realizar un estudio de compra de maquinaria para satisfacer las fluctuaciones que pueden ocurrir si aumenta la demanda de alguno de los productos. Para seleccionar cuál es la lavadora a ser utilizada se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad de lavado: es necesario que la capacidad de lavado sea mayor a la necesidad actual y futura para que no sea necesario comprar otra máquina. A su vez, la capacidad no debe ser excesiva debido a que sino la inversión sería mayor a la necesaria y además el gasto de agua y jabón sería desmedido.
- Uso de agua: para reducir el impacto ambiental el uso de agua debe ser lo menor posible
- Uso de jabón: como el jabón es un insumo que debe ser comprado cuanto menor jabón use, menores costos
- Confiabilidad: es importante que la máquina sea confiable debido a que en el caso que falle la planta debe frenar su producción
- Dimensiones: al ser una de las máquinas de mayor tamaño su dimensión incide directamente en el layout.

Las máquinas comparadas son 3 modelos de distintos tamaños de la marca JBT, líder en equipos para procesar jugos y además proveedor de máquinas de Ledesma. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos. De todos modos, como se podrá ver más adelante en el balanceo de línea, no se requerirá de la compra de una lavadora adicional

FACTOR	Marca	JBT					
	Modelo	60"		72"		84"	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota
Capacidad de lavado	20%	54 ton	6	66 ton	7	78 ton	8
Uso de agua	15%	3680 lt/h	8	4906 lt/h	7	6132 lt/h	6
Uso de jabón	15%	272 lt/h	7	363 lt/h	6	454 lt/h	5
Confiabilidad	20%	Alta	9	Alta	9	Alta	9
Dimensiones	30%	Media	7	Grande	6	Grande	6
			7,35				6,95
							6,85

Cuadro 2.1.6.4: Cuadro comparativo para la elección de la lavadora en el caso que fuera necesario comprar una a futuro.

2.1.6.5 Clasificación de la fruta

A la salida de la máquina lavadora, se encuentran unas mesas con rodillos móviles por los cuales la fruta es transportada hacia la máquina siguiente. Estas mesas de clasificación no son obligatorias, pero les permiten a los operarios que se encuentran en este proceso realizar el retiro más eficiente de materiales extraños y la fruta que no está adecuada para la extracción debido a un daño mediante un control visual.

2.1.6.6 Tamañado de la fruta

El proceso de tamañado consiste en separar, como su nombre lo indica, la fruta por tamaño. Esto se realiza debido a que todas las frutas tienen tamaños distintos y para que el proceso de extracción tenga el máximo rendimiento las frutas deben ingresar a cada extractor con el tamaño indicado. La separación de la fruta se obtiene haciéndola girar en una serie de rodillos horizontales que son ajustables. Ledesma cuenta con una máquina de este tipo similar a la JBT Beltroll Sizer que le permite separar la fruta en cuatro tamaños distintos. Los cuatro canales le permiten separar la fruta de tamaño de 2 pulgadas a 4 pulgadas aproximadamente.

Elección de la maquinaria:

Hoy en día Ledesma tiene una máquina de tamañado con capacidad sobrante como para satisfacer la demanda actual de jugo concentrado, así como la demanda futura de jugo en polvo. Por este motivo no es necesaria la compra de otra de estas máquinas. Sin embargo, si a futuro la producción de jugo concentrado se necesita ampliar por algún cambio en la demanda es posible que sea necesario ampliar la capacidad de este proceso. En este caso se recomienda comprar máquinas JBT debido a la versatilidad que presentan a la hora de cambiar el tamaño de los canales y la experiencia de la marca en este rubro.

En la foto siguiente se muestra la máquina actual de Ledesma que tiene un valor de U\$S 60.000. Se puede ver arriba los volantes que sirven para ajustar los tamaños de las frutas. Si bien esta desmontada en la foto, en la parte de enfrente deberían salir los 4 carriles con las frutas ya separadas.



Imagen 2.1.6.6: Foto de la tamañadora de 4 tamaños que actualmente usa Ledesma.

⁵⁴Para determinar cuál es la máquina óptima a comprar se realizó una matriz en la cual se compararon según los modelos existentes de la marca JBT las siguientes características:

- dimensiones: al ser una máquina de gran tamaño, las dimensiones influyen en el layout más que otras secciones
- cantidad de canales: esta cantidad permite separar la fruta según su tamaño permitiendo una mayor eficiencia en la etapa de extracción
- cantidad de líneas: este factor afecta directamente a la capacidad de la máquina ya que a mayor cantidad de líneas mayor procesamiento de fruta
- velocidad: otro factor importante que afecta la capacidad
- confiabilidad: al ser una línea de producción si esta máquina se encuentra parada, la línea debe frenar

⁵⁴ Características de la maquina de tamañado

http://www.jbtfoodtech.com/~media/JBT%20FoodTech/Files/Citrus/Brochures/421-EN_NGS%20Beltroll%20Sizer_LR.ashx

Para la comparación de los modelos NGS se utilizaron los que dividen la fruta en 3 tamaños distintos en vez de en 2 porque es preferible para la configuración productiva actual. A continuación, se muestra la tabla con el análisis para las distintas máquinas.

FACTOR	Marca	JBT					
	Modelo	NGS6L2D		NGS8L2D		NGS10D2L	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota
Dimensiones	10%	72'-1/4"	9	88'-1/4"	8	104'-1/4"	7
Confiabilidad	20%	Alta	9	Alta	9	Alta	9
Cantidad de canales	15%	3	8	3	8	3	8
Cantidad de "líneas"	30%	6	6	8	8	10	10
Velocidad	25%	90 rpm	9	90 rpm	9	90 rpm	9
			7,95		8,45		8,95

Cuadro 2.1.6.6: Cuadro comparativo para la elección de la tamañadora en el caso que fuera necesario comprar una a futuro.

Si bien el modelo seleccionado es la máquina NGS10D2L la capacidad de la misma sumada a la capacidad de la tamañadora actual es demasiado mayor a la necesaria para los primeros años por lo que de necesitar la compra de una máquina se decidirá comprar la máquina NGS6L2D.

2.1.6.7 Alimentación de fruta

Después de la medición, la fruta se transporta a las tolvas de los Extractores de Jugo por medio de un transportador inclinado de correa de alimentación (feed belt) equipado con los desviadores apropiados. Existe un canal de alimentación por cada tamaño de fruta que es alimentado por el separador correspondiente del tamaño. La correa inclinada de alimentación está configurada en el ángulo adecuado para promover la alimentación de la fruta al extractor independientemente de la forma de la fruta. El exceso de fruta es entregado de nuevo a la mesa de clasificación mediante un transportador de retorno de fruta.

2.1.6.8 Extracción de jugo cítrico

Hoy en día existen máquinas que permiten solamente la extracción de jugo y eliminar lo demás y otras máquinas que logran separar eficientemente los diferentes subproductos como jugo, cáscara y aceites. El método más difundido es el segundo ya que se obtiene una mayor eficiencia. La fruta entregada desde el transportador de correa de alimentación inclinado alimenta las copas de extracción por separado. La fruta cae en un recipiente inferior fijo que automáticamente la centra y posiciona para superficies de la fruta. El fondo de la copa inferior contiene un cortador, un tubo filtro y un colector de jugo. El cortador corta un pequeño tapón circular en la parte inferior de la fruta. Mientras se aplica presión por las copas, todo el interior de la fruta se presiona en el tubo filtro donde el jugo y las células de jugo se separan instantáneamente de las semillas y la membrana. Como resultado, solo el jugo puro y las células del jugo se descargan en el colector de jugo.

Elección de la maquinaria:

Hoy en día Ledesma cuenta con 10 extractores modelo JBT 291B. Hasta hace aproximadamente 2 años había 8 extractoras, pero se compraron dos más para así aumentar la capacidad de la línea. Si bien estas máquinas no están trabajando al máximo y la incorporación de la línea de jugo en polvo no requiere de una ampliación de la capacidad instalada, se evaluará cuál sería la maquinaria a comprar en caso de que sea necesario agregar alguna. Se evaluará como posibles compras los distintos modelos existentes de una de las marcas más reconocidas a nivel mundial de máquinas extractoras de jugo JBT.

⁵⁵Modelos de extractores de cítricos:

- Extractor de Cítricos JBT 191B: tiene 8 copas y opera a una velocidad de 100 golpes por minuto (800 frutas por minuto). Tiene una copa de 60mm y maneja eficientemente frutas de 37-60mm.



Imagen 2.1.6.8.1: Extractora JBT modelo 191B

- Extractor de Cítricos JBT 291B: tiene 5 copas y opera a una velocidad de 500 frutas por minuto. Tiene copas de diferente tamaño para manejar fruta por debajo de 57mm hasta 108 mm.

⁵⁵ Características de las extractoras de jugo JBT

<http://www.jbtfoodtech.com/~media/JBT%20FoodTech/Files/Citrus/Brochures/CitrusExtractorSp.ashx>
Ingeniería



Model 291B/391B

Imagen 2.1.6.8.2: Extractora JBT modelo 291B/391B

- Extractor de Cítricos JBT 491 B: tiene 3 copas y opera a una velocidad de 225 frutas por minuto. Este modelo es diseñado principalmente para utilizar una copa de 127 mm usada para frutas grandes de hasta 140 mm.



Model 491B

Imagen 2.1.6.8.3: Extractora JBT modelo 491B

- Extractor de Cítricos JBT 593: tiene 5 copas y opera a una velocidad de 600 frutas por minuto. Este modelo se diseñó básicamente para instalaciones de alto volumen.



Model 593

Imagen 2.1.6.8.4: Extractora JBT modelo 593

Los criterios para la evaluación de la máquina a comprar son los siguientes:

- extracción por separado de jugo y pulpa, cáscara y aceites: esta condición es obligatoria. Es necesario que las máquinas tengan la capacidad de extraer por separado los distintos productos para así poder utilizarlos para generar valor
- número de copas: determina la capacidad de extracción debido a que a mayor cantidad de copas mayor cantidad de frutas procesadas por minuto
- golpes por minuto por copa: junto con la característica anterior determinan la productividad de la máquina. A mayor cantidad de golpes más productividad
- tamaño de las copas: determina el tamaño de fruta a ser procesada debido a que el mayor rendimiento se produce cuando estos dos son iguales.
- versatilidad de las copas: es importante que las copas sean ajustables y así regular que haya máquinas con copas más chicas para la fruta más pequeña y máquinas con copas más grandes
- confiabilidad: es una marca confiable y brinda soporte ya que las máquinas están concesionadas bajo el proceso de leasing.

La tabla utilizada para la elección está a continuación:

FACTOR	Marca	JBT							
	Modelo	191B		291B/391B		491B		593	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota
Extracción de productos por separado	Excluyente	SI	OK	SI	OK	SI	OK	SI	OK
Número de copas	15%	8	8	5	5	3	3	5	5
Golpes por minuto por copa	15%	100	8	100	8	75	6	120	9
Tamaño de las copas	20%	60 mm	3	2-3/8 hasta 4-1/4 "	9	5"	3	3 y 4 "	5
Versatilidad de las copas	30%	Baja	4	Alta	9	Baja	4	Media	6
Confiabilidad	20%	Alta	10	Alta	10	Alta	10	Alto	10
			6,2		8,45		5,15		6,9

Cuadro 2.1.6.8: Cuadro comparativo para la elección de la extractora en el caso que fuera necesario comprar una a futuro.

Como se aprecia en la tabla, la máquina elegida es la que actualmente usa Ledesma y esto se debe básicamente a la importancia que tiene la versatilidad y el tamaño de la copa. Además, esta máquina puede realizar 600 golpes por minuto lo que es considerable y se encuentra en las capacidades medias. El valor de alquiler de estas máquinas anualmente es de U\$S 45.000.

2.1.6.9 Finalización

Los distintos tipos de finalizadores - tornillo, paleta o modelos híbridos - eficientemente remueven la pulpa y los sacos de jugo utilizando tamices de acero inoxidable con perforaciones pequeñas. El jugo proveniente de los extractores es luego recogido por una cabecera de jugo de acero y luego transportado al finalizador. El finalizador ha sido desarrollado para extraer el jugo de los productos que poseen un bajo contenido de pulpa. Una reducción adicional de la pulpa puede obtenerse por medio de separadores centrífugos. Esta etapa consiste en reducir el contenido de pulpa. Lo primero que se hace es pasarla por filtros tipo paleta que extraen la parte gruesa. Se pueden utilizar filtros en serie y así progresivamente quitar la pulpa lavando a contracorriente con

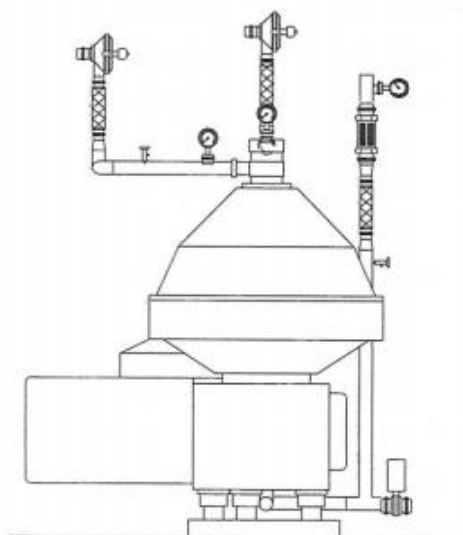
el condensado vegetal que proviene del proceso de evaporación. La cantidad de condensado que debe agregarse es determinado en el laboratorio en función de las pruebas realizadas a las frutas en la entrada. Después de esto, el jugo ingresa a centrifugadoras en las cuales se regula el contenido final de pulpa. Una vez que el jugo sale de la centrifugadora, se miden los grados brix para determinar cuánto se debe evaporar.

Separador Centrífugo: ⁵⁶

El principio operativo de un separador centrífugo se basa en una diferencia existente entre los pesos específicos de las sustancias a separar. Sometida a una fuerza centrífuga suficientemente elevada, una sustancia con un peso específico mayor migrará hacia la pared externa de la centrifugadora donde podrá ser recogida y descargada separadamente de la sustancia que tiene peso específico menor.

En las siguientes figuras se podrán ver el esquema exterior que poseen las dos centrifugadoras más comunes para este tipo de industria.

Centrifugadora Alfa Laval



Centrifugadora Westfalia

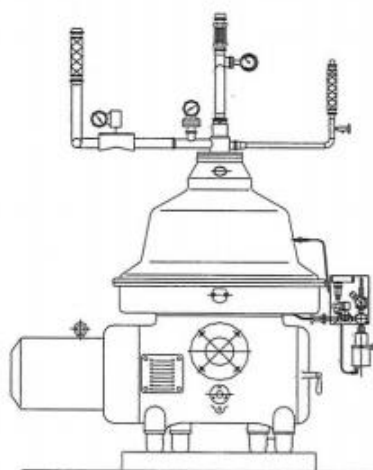


Imagen 1.6.9.1: Configuración de la centrifugadora Alfa Laval (a la izquierda) y de la Westfalia (derecha)

El grupo de discos está constituido por una serie de partes de forma cónica y son concebidos para alimentar la emulsión a distribuir en film delgado aumentando la eficacia de la separación. La separación se realiza sobre la cara inferior de cada disco, con el líquido más pesado y el material sólido que se lleva hacia el borde externo del disco y aquél más

⁵⁶ <http://www.alfalaval.mx/productos/separation/centrifugal-separators/separadores/>

ligero que va al centro del disco. El material sólido se acumula en la parte más ancha de la copa de la centrifugadora.

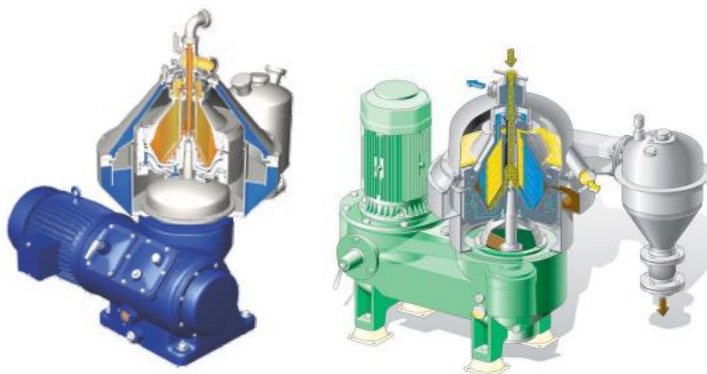


Imagen 2.1.6.9.2: Representación computarizada de la centrifugadora Alfa Laval (izquierda) y Westfalia (derecha).

Cuando una suficiente cantidad de material sólido se ha recogido en el espacio destinado a los sólidos entre los bordes externos del paquete de discos y la superficie interna de la copa, esta misma se abre, dando lugar a que el material sólido se descargue. Esto se suele regular sin necesidad de parar el flujo de entrada del líquido. En lo que respecta al volumen de descarga, estos serán de 3 a 5 galones aproximadamente para una expulsión parcial durante la apertura de la copa o aproximadamente entre 12 y 20 galones para una expulsión total.

Elección de la maquinaria:

Ledesma cuenta actualmente para la sección de filtros tipo paleta, 3 filtros en serie con una capacidad de 100 galones por minuto cada uno. Se debe considerar para el balance de masa que se va a producir a continuación que aproximadamente el 10% de lo que entra a la máquina es condensado vegetal extraído en la etapa de evaporación. La disposición de los filtros actualmente se muestra a continuación (el jugo ingresa por el filtro de la izquierda, luego pasa al del medio y por último atraviesa el que se encuentra a la derecha):



Imagen 2.1.6.9.3: Foto de la configuración del área de filtrado en la planta de Ledesma.

Los modelos actuales son similares a el modelo de JBT UCF-210 A. El filtro se muestra a continuación:

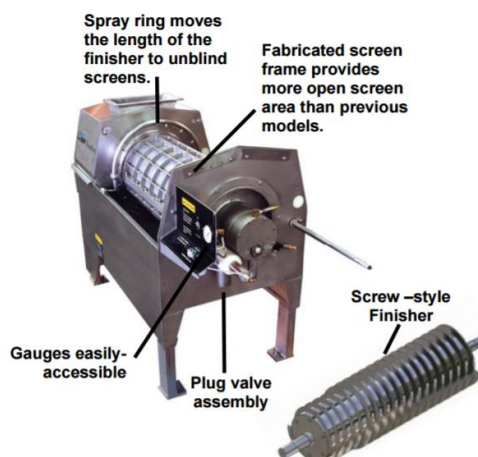


Imagen 2.1.6.9.4: Filtro para jugo concentrado similar a los que usa Ledesma hoy en día.

En cuanto a las centrifugadoras hay 2 de 10.000 litros por hora y una de 20.000 litros por hora. Estas son de la marca sueca Alfa Laval y el evaporador de 10.000 se muestra a continuación:



Imagen 2.1.6.9.5: Evaporadora de 10.000 litros marca Alfa Laval.

⁵⁷ Como se muestra más adelante en el balanceo de línea la capacidad instalada de los filtros es suficiente como para satisfacer la demanda de los primeros años. Debido a esto no es necesario comprar otra línea de filtros (3 en serie). A continuación, se analiza cuál es el modelo de filtro que

⁵⁷ Características de los filtros

<http://www.jbtfoodtech.com/en/Solutions/Equipment/Citrus-Finishers/UCF210A>

<http://www.jbtfoodtech.com/en/Solutions/Equipment/Citrus-Finishers/UPF100>

<http://www.jbtfoodtech.com/en/Solutions/Equipment/Citrus-Finishers/UPF200>

convendría comprar en el caso de que cambie la demanda lo suficiente como para que se necesite agregar otra línea. Los factores que se tuvieron en cuenta para decidir son los siguientes:

- capacidad: en el caso de que aumente la necesidad a mayor capacidad más holgura para el trabajo
- potencia: influye directamente en el consumo eléctrico de esta sección
- versatilidad para otros procesos: estos filtros pueden ser utilizados para otros procesos como lavado de aceite y lavado de pulpa. Esta característica le agrega flexibilidad al instrumento.
- tamaño: esta característica tiene baja importancia debido a que la sección de filtros ocupa poco tamaño
- confiabilidad: al solo existir dos líneas cada uno debe ser lo más confiable que se pueda ya que en el caso de que alguna falle la producción se reduce a la mitad.

La tabla utilizada para la elección está a continuación:

FACTOR	Marca	JBT					
	Modelo	UCF-210A		UPF-100		UPF-200	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota
Capacidad	30%	100 gpm	7	75 gpm	6	150 gpm	8
Potencia del motor	10%	25 HP	8	15 HP	6	25 HP	8
Versatilidad para otros procesos	30%	Media	6	Alta	9	Alta	9
Tamaño	10%	Chico	9	Chico	9	Chico	9
Confiabilidad	20%	Alta	10	Alta	10	Alta	10
			7,6			8	8,8

Cuadro 2.1.6.9: Cuadro comparativo para la elección de los filtros en el caso que fuera necesario comprar otra línea a futuro.

En el caso de las centrifugadoras, en base al balance de masa se decidió no realizar el análisis de compra. Esto se decidió debido a que en el año 2025 la tasa de utilización es menor al 50%.

2.1.6.10 Evaporación

⁵⁸El objetivo de la evaporación es obtener la concentración de grados brix necesarios mediante la extracción de agua. Existen dos tipos de evaporadores: el primer tipo, el APV y por otro lado el T.A.S.T.E.. En esta etapa se consigue el condensado vegetal que después se usa como fuente de calor y como insumo para la etapa de filtrado.

⁵⁸ Características del evaporador

<http://www.jbtfoodtech.com/~media/JBT%20FoodTech/Images/Modules/TASTE%20Evaporator/PDF/408PTTASTE%20EvaporatorLR.ashx>

La concentración de jugo que permite llegar a los grados brix estandarizados se obtiene en el evaporador T.A.S.T.E. (Thermally Accelerated Short Time Evaporator). Hoy en día Ledesma cuenta con dos evaporadores con diferentes capacidades, uno de 4500 kg/hora y otro de 15000 kg/hora. La ventaja básica de la tecnología de evaporación térmicamente acelerada de corto tiempo es que en cada etapa de evaporación el jugo se introduce en el tubo anido en la forma de una niebla turbulenta, lo que permite una transferencia de calor más rápida y más alta que se esperaría bajo cualquier otra condición. El daño térmico que se produce con este tipo de evaporador es considerablemente menor al generado por cualquier otro sistema de producción. Es por eso, que se ahorran gastos de energía. El jugo fluye en una etapa a la siguiente sin reciclaje. La evaporación inicial del jugo que ocurre antes de la pasteurización asegura la mejor desaireación del jugo y más eficiente extracción de aromas frescos. La mejor calidad del producto se conserva sólo cuando la desaireación, recuperación de aroma, pasteurización, concentración y enfriado se realizan en un tiempo extremadamente corto. El proceso de pasteurización ocurre durante esta etapa generando la eliminación de microorganismos. El evaporador puede equiparse con un sistema de recuperación de aroma donde se extraen los aromas del jugo y se concentra 150 veces antes de la pasteurización, evitando así cualquier alteración de la frescura de los aromas debido al calor. Antes de dejar el evaporador, el jugo concentrado pasa por un enfriador tipo flash que reduce la temperatura a 10°C.

En la siguiente foto se muestran estos evaporadores, el de la izquierda es el de mayor capacidad que fue comprado en el año 2007 a la empresa local INGECON. El otro tiene aproximadamente 28 años y fue comprado a un proveedor brasileño. Los evaporadores tienen un valor de U\$S 800.000 cada uno.



Imagen 2.1.6.10: Foto de los dos evaporadores de la planta actual de Ledesma.

En el caso del evaporador no se realizó el análisis de compra de uno nuevo debido a la magnitud de la inversión que esto conlleva. Además, en el último año analizado la tasa de

utilización es menor al 80%. Para que se necesite comprar un evaporador la demanda de los jugos concentrados o del jugo en polvo debería desviarse demasiado de los valores esperados.

2.1.6.11 Sistema de enfriamiento para jugo concentrado

El jugo concentrado que sale del evaporador se somete a un sistema de estandarización y refrigeración antes de ser llenado. Este sistema consiste en dos tanques de acero inoxidable para estandarización y una unidad de almacenamiento desde la cual el producto se bombea hacia un intercambiador de calor tipo placa. En el intercambiador de calor se enfría el jugo a una temperatura muy baja por medio de agua de glicolato suministrada por una unidad de enfriamiento.

2.1.6.12 Sistema de “blendizado”

La sección de blendizado actúa como estandarizadora de jugo concentrado y su propósito es lograr que el jugo producto de esta etapa sea exactamente el pedido por el cliente. Si bien la pulpa y el brix ya son los pedidos y fueron regulados por las máquinas anteriores, la acidez y el color pueden ser distintos a lo deseado. Para cambiar estas propiedades es necesario alimentar la línea con otras camadas de frutas con las características necesarias. Estas, se determinan por experiencia y por los estudios hechos en el laboratorio en el muestreo inicial. Según la regulación Argentina está permitido agregar líquido concentrado de otra fruta hasta en un 10% pero esta medida solo se lleva a cabo en el caso de que el cliente esté de acuerdo. Asimismo, no se agregan conservantes salvo por pedidos puntuales. Para homogeneizar el jugo es necesario que dentro de los tanques haya un agitador para lograr que la mezcla sea homogénea.

Hoy en día Ledesma cuenta con dos tanques de 6.000 lts un tanque de 20.000 lts y otro más de 27.000 lts. Los tanques más chicos se usan para regular el jugo y una vez que cumplen las condiciones se empiezan a llenar los tanques más grandes. La foto a continuación muestra el interior de uno de los tanques actuales de 6.000 lts. Se puede ver en el interior las paletas agitadoras que son las encargadas de homogeneizar las propiedades del jugo dentro del tanque.



Imagen 2.1.6.12.1: Foto del interior de un tanque de blendizado.

A la salida del blendizado se tiene el producto en las condiciones exactas para ser vendido. Usualmente son las condiciones estándar que son:

- Jugo concentrado de naranja: **65°brix y densidad 1.321 kg/lt**
- Jugo concentrado de pomelo: **60 °brix y densidad 1.29 kg/lt**
- Jugo concentrado de limón: **55 °brix y densidad 1.25 kg/lt**

El aspecto de los jugos concentrados se ve a continuación en una foto sacada en el laboratorio de calidad. Primero se ve el de naranja después el de pomelo y al final el de limón.



Imagen 2.1.6.12.2: Foto sacada en el laboratorio de calidad de la plana de los 3 jugos concentrados en su forma estándar.

2.1.6.13 Sistema de envasado

Una vez que el jugo se encuentra en condiciones óptimas y especificadas, se envasa en la forma más conveniente para el transporte y el almacenamiento. Muchas veces el envase lo determina el comprador. Los envases más usuales son tambores de metal con bolsas plásticas internas, bidones de 60 o 132 kg y bagging box de 500 kg. Cabe destacar que lo mencionado anteriormente es lo que sucede en la empresa hoy en día. Para el caso del desarrollo de los jugos en polvo, se procederá a almacenar el concentrado en bagging box de 500 kg.

Elección de la maquinaria:

Hoy en día Ledesma cuenta con 2 envasadoras que tienen capacidad sobrante ya que pueden envasar todo el jugo diario en solo 6 horas. Una de las envasadoras comprada a la empresa DE BLASI se muestra a continuación:



Imagen 2.1.6.13: Foto de luna de las llenadoras en la sección de llenado de barriles.

Debido al excelente funcionamiento de la misma y a la capacidad sobrante que hoy en día existe no existe posibilidad alguna de que en el lapso del proyecto la demanda sea mayor a la capacidad instalada.

2.1.6.14 Almacenamiento

Como se explicó anteriormente para que el jugo concentrado esté en condiciones de ser utilizado éste debe ser almacenado en condiciones de refrigeración específica. El jugo debe estar a una temperatura de -20 grados centígrados constantemente y sin interrupciones. Ledesma tiene un depósito con capacidad para 2.000 tambores de 200 litros. Cuando necesita almacenar una mayor cantidad que la capacidad instalada recurre al alquiler de espacios refrigerados a terceros. El depósito que actualmente existe se muestra en la foto siguiente:



Imagen 2.1.6.14: Foto del galpón utilizado como medio refrigerante para mantener los jugos concentrados a -20 grados.

2.1.6.15 Proceso de secado por atomización (Spray Dryer)

El secado es una operación unitaria ampliamente usada en la industria química, comprende la remoción de un solvente (en la mayoría de los casos agua), para producir un sólido con determinada cantidad de líquido. El sólido final puede tener forma de escamas, cristales o polvo.

El proceso de secado por atomización es utilizado en varias oportunidades en la industria alimenticia. En lo que concierne a nuestro trabajo, este proceso es utilizado cuando se tiene el jugo concentrado y se lo desea convertir en jugo en polvo. El proceso se caracteriza en pulverizar el fluido dentro de una cámara sometida a una corriente controlada de aire caliente. Este fluido es atomizado en millones de microgotas individuales mediante un disco rotativo o boquilla de pulverización. A través de este proceso el área de la superficie de contacto del producto pulverizado se aumenta enormemente y cuando se encuentra dentro de la cámara con la corriente de aire de secado produce una evaporación rápida del solvente del producto.

Cabe destacar que, para el proceso de secado, el jugo sea concentrado por dos principales razones, la primera es que en Ledesma ingresa fruta durante un período de tiempo de 6,5 meses al año, y la segunda es que el costo que posee enfriar el jugo es elevado, por lo que enfriar jugo que no está concentrado involucra una mayor cantidad de enfriamiento de agua que no se justifica bajo ningún concepto.

Para poder realizar este proceso, el fluido concentrado se almacena en un tanque de alimentación. Mediante una serie de válvulas y cañerías alimentan un gran tanque cilíndrico donde se realizará la separación. El concentrado pasa por un dosificador atómico que separa las partículas líquidas en pequeñas partículas para que de esta forma el aire y las gotas tengan una mayor superficie de contacto y el secado sea más eficiente. El aire se calienta mediante un quemador de aire y se suministra por la parte superior del tanque. En ese lugar, se encuentra con el concentrado y es donde comienza la fabricación de polvos. Una vez separadas las partes líquidas y sólidas, estas últimas entran a un separador de polvos (ciclón). En este proceso, el aire es separado del polvo.

En la siguiente imagen se puede apreciar todos los componentes de un Spray Dryer:

- 01 - Quemador completo
- 02 - Tanque de alimentación
- 03 - Filtro de producto
- 04 - Bomba dosadora
- 05 - Conjunto de alimentación
- 06 - Atomizador completo
- 07 - Generador de gases calientes- directo
- 08 - Conducto de aire caliente
- 09 - Dispersor de aire caliente
- 10 - Techo de la cámara de secado
- 11 - Cámara de secado con puerta de inspección
- 12 - Conductos interconectores
- 13 - Ciclón de recuperación del producto
- 14 - Ventilador de aspiración
- 15 - Chimenea

- 16 - Vibradores
- 17 - Panel de comando y control
- 18 - Válvula rotativa
- 19 - Venturi regulable
- 20 - Lavador de gases
- 21 - Depósito de agua del lavador
- 22 - Bomba del lavador
- 23 - Soporte del aparato
- 24 - Aparejo del atomizador
- 25 - Salida del producto



Imagen 2.1.6.15: Diagrama de un spray dryer típico con todos sus elementos.

La temperatura de entrada es lo mismo que la temperatura del aire que entra en la cámara de secado, la cual es introducida a través de un dispersor de aire, por medio de un ventilador / exhaustor, que entra en contacto con el producto pulverizado, realizando la vaporización.

El producto final (sólido) no es sometido a la temperatura de entrada. La temperatura del aire de secado con los vapores del solvente más la materia seca, antes de entrar en el ciclón se denomina Temperatura de Salida.

La diferencia existente entre la temperatura de entrada y la temperatura de salida es llamada "At" y es uno de los puntos más importantes a tener en cuenta cuando estamos secando por atomización (spray drying).

Aumentando la diferencia de la temperatura "At" con mayor ingreso del producto en la cámara y manteniendo la temperatura de entrada constante, aumentará la humedad residual del

producto. El número de vueltas del atomizador también es un factor determinante de la humedad del producto final ya que, a mayores vueltas, menor el contenido de humedad.

Ventajas que ofrece el Secado Spray:

- Alto rendimiento, pues el proceso es muy rápido (algunos segundos).
- La evaporación del agua contenida refrigera la partícula permitiendo usar altas temperaturas de aire de secado sin afectar las cualidades del producto.
- Proceso continuo y constantemente controlado.
- Homogeneidad de la producción.
- Inmejorable presentación del producto.
- Un solo operario maneja la instalación.
- Fácil automatización.
- Puede trabajar continuo 24 horas.

Elección de la maquinaria:

Para evaluar las máquinas tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- Capacidad suficiente: se comprará un spray dryer que tenga la capacidad de satisfacer la demanda de los 10 años y que se ajuste lo más a la misma
- Precio: este factor determinará el tamaño de la inversión a realizar
- Capacidad de evaporación: este es un factor determinante ya que determinará la capacidad productiva de la máquina
- Temperatura de entrada de los gases: este factor determina la cantidad de humedad del producto terminado
- Velocidad: al igual que el factor anterior, es determinante en la cantidad de humedad del polvo
- Dimensiones: es importante tener en cuenta las dimensiones de las máquinas ya que luego se procederá a realizar el layout de la planta
- Contenido de humedad de producto terminado: este factor debe tenerse en cuenta ya que la humedad debe estar entre los límites tolerables del mercado

Para la consideración tuvimos en cuenta 4 spray dryer de origen chino:⁵⁹

⁵⁹ Tipos de Spraydryer y sus características

<http://www.jbtfoodtech.com/~media/JBT%20FoodTech/Images/Modules/TASTE%20Evaporator/PDF/408PTTASTE%20EvaporatorLR.ashx>

<http://ruipai.en.alibaba.com/product/60007509910->

50342502/High_speed_centrifugal_spray_drying_machine.html

<http://lemardrying.com/1-9-chinese-medicine-spray-dryer/161151>

<http://www.chinadryer.com.cn/dryerseries/High-Speed-CentrifugalSprayDryer>

<http://www.qjdrying.com/en/products/index.php?action=view&fCate=8&id=15>

FACTOR	Marca	Top		Changzhou Lemar Drying		RUIPAI		Hangzhou Drying Equipment	
	Modelo	TP-500		ZLPG-300		RGYP03-50		GPL200	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota	Estado	Nota
Capacidad suficiente año 10	Excluyente	SI	OK	SI	OK	SI	OK	NO	NO OK
Temperatura de entrada [°C]	20%	140-350	8	150-200	9	150-200	9	140-350	-
Velocidad [rpm]	10%	16000	6	18000	8	19000	9	8000	-
Precio	10%	64000 USD	7	50000 USD	9	90000 USD	6	70000 USD	-
Dimensiones [m]	10%	12,5 x 8 x 10	8	15 x 9 x 11,1	7	8 x 9 x 8,5	9	6 x 5 x 7,5	-
Capacidad de evaporación [kg/h]	20%	500	9	300	7	500	9	200	-
Contenido de humedad de PT	30%	<2%	9	<5%	7	<3%	8	<5%	-
			8,2		7,7		8,4		

Cuadro 2.1.6.15: Cuadro comparativo para la elección de un spray dryer a ser comprado.

Elegimos la máquina número 2 debido a que la tasa de utilización de esta máquina a lo largo de los años es mayor que la de las demás. Esto justifica que se haga la menor inversión posible para que el proyecto tienda a ser más rentable. Además, los valores obtenidos en la tabla son similares para las 3 opciones.

2.1.6.16. Reducción de tamaño

Dicha operación sólo se realiza en el azúcar cuando ésta se encuentra aterronada, con el objeto de unificar su granulometría, ya que este aspecto no favorece a la homogeneidad del producto. Este ingrediente es de gran importancia ya que cumple la función de exaltar el sabor del jugo, mejorar su solubilidad y aumentar el volumen del producto en el envase. En esta operación se utiliza un molino de martillo con malla metálica de 0,5 mm. Como el azúcar va a ser provisto por la misma empresa esta operación no es necesaria. En el caso que lo fuera habría que comprar una máquina como el molino de martillo que se muestra a continuación.⁶⁰

MOLINO DE MARTILLO	
MARCA	LOYTO
MODELO	MOLEDORA DE GRANOS
MATERIAL	ACERO
CAPACIDAD (kg/hr)	3500
DIMENSIONES (m)	0.82 x 0.26 x 0.45
VELOCIDAD (rpm)	4200

⁶⁰ Molino de martillo <http://www.loyto.com.ar/micron1.php>
Ingeniería

Cuadro 2.1.6.16: Características de un molino de martillo.



Imagen 2.1.6.16: Foto de un molino de martillo.

2.1.6.17 Pesaje de ingredientes

Como complemento del jugo deshidratado, se requieren las siguientes materias primas:

- Endulzantes: azúcar, sacarina, aspartamo, ciclamato de sodio
- Ácido cítrico
- Colorantes
- Enturbiantes
- Fosfato tricálcico (antiaglutinante)
- Esencias (utilizadas según el sabor)
- Ácido ascórbico
- Gomas (espesantes): xántica.
- Complejos vitamínicos B1 y B2
- Tartrazina

Las proporciones que se manejarán para el jugo de naranja son las siguientes:

Ingredientes	Peso (gr)
Azucar	10,85
Jugo deshidratado de naranja	2
Enturbiente	0,32
Acido citrico	4,91
Goma Xantica	0,11
Fosfato tricalcico	0,4
Ciclamato de Sodio	0,86
Sacarina Sódica	0,129
Tartrazina	0,023
Acido ascorbico	0,062
Complejo vitaminico	0,074
Escencia de naranja	0,262

Tabla 2.1.6.17: Proporciones de los ingredientes para un jugo en polvo de naranja.

Para los otros tipos de jugo las proporciones son similares por lo cual no se verá afectado el balanceo de línea.

En esta etapa se procede a pesar los materiales con el fin de que los ingredientes ingresen a la operación posterior en las cantidades adecuadas. Debido a que la empresa tiene todas las balanzas en uso, se decidió comprar dos balanzas: una de capacidad 600 kg con precisión 100 g para el azúcar y otra con precisión con capacidad 60 kg y precisión 5g. Los modelos son Balanza Plataforma Industrial Gram Missil F4 600 Kg y Balanza Plataforma Multiusos TMM 60 Kg respectivamente. Estas dos son de producción nacional y tienen un costo de 510 euros en total.



Imagen 2.1.6.17: Balanza Plataforma Industrial Gram Missil F4 600 Kg

2.1.6.18. Mezclado

Para el caso de mezclado se procederá a utilizar una mezcladora de doble cono de acero inoxidable con una capacidad de 2500 kg. Se decidió utilizar este tipo de mezcladoras por recomendación del Ingeniero Carlos Muñoz que es Director de Alimentos y Bebidas Santiagueñas para Noreste y Noroeste Argentino. Este tipo presenta la ventaja de que es de fácil carga y descarga y además como tiene un movimiento de caída libre es efectivo mezclando sólidos granulados o polvos. Los ingredientes se introducen por la parte superior, se cierra y se procede a realizar el mezclado. Para ello, la máquina realiza un giro de 360° sobre su eje vertical durante 10 minutos aproximadamente, logrando así la unificación de los ingredientes para obtener un producto más homogéneo.

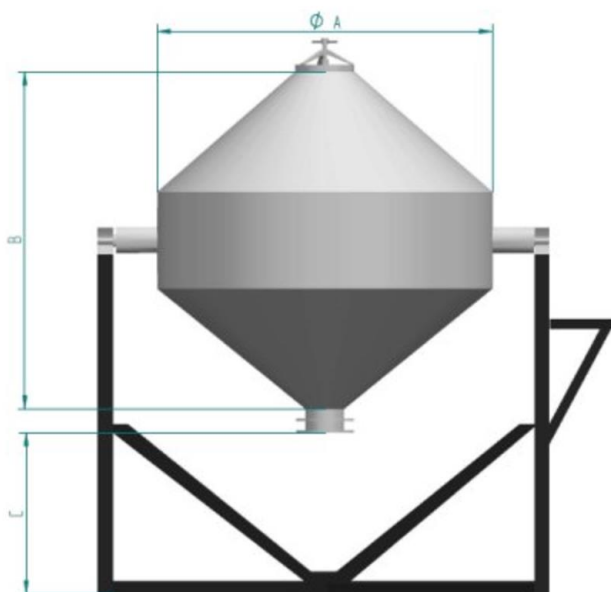


Imagen 2.1.6.18: Diagrama de una mezcladora de doble cono.

⁶¹Elección de la maquinaria:

Para seleccionar la mezcladora se seleccionaron 2 marcas, una local y la otra extranjera. Los factores a comparar fueron:

- capacidad: la capacidad debe ser suficiente como para comprar poca cantidad de máquinas a lo largo del tiempo
- potencia o rpm: si bien más potencia genera un mayor consumo de electricidad en este caso es necesario que haya gran consumo para producir una homogeneización del polvo
- confiabilidad: no solo se debe confiar en que la máquina funcione sino también que haga

⁶¹ Características de la mezcladora

<http://www.molinosymezcladoras.com/mezcladoras.html>

<http://www.chinadrier.es/2-double-cone-blender-5.html>

la mezcla de la forma más eficiente

En la tabla siguiente muestra que la elegida es la de producción local y lo que más pesó fue la recomendación de Carlos que sostenía que las máquinas tenían una gran confiabilidad.

FACTOR	Marca	YuTong		Veyco	
	Modelo	W-6000		MDC2500	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota
Capacidad [kg]	40%	3000	9	2500	8
Confiabilidad	30%	Media	9	Alta	10
Potencia [KW]	30%	11	7	22,3	9
			8,4		8,9

Cuadro 2.1.6.18: Cuadro comparativo para la elección de una mezcladora a ser comprada.

2.1.6.19. Fraccionamiento y envasado

La mezcla de polvos obtenida se traslada hacia la zona de fraccionamiento y envasado transportado por medio de un tornillo sinfín hasta una tolva que actúa como tanque pulmón. El material de la tolva es de acero inoxidable para no alterar la calidad de los polvos. Al llegar allí, estos son dirigidos hacia el sistema de dosificación, el cual, de varios pasajes o vías de separación, los cuales permiten llenar varios sobres a la vez. Estas vías o pasajes están formados por cilindros los cuales contienen en su interior tornillos que facilitan el desplazamiento de los polvos y permite que no se separen los polvos de diferente densidad. Están calibrados de tal modo por cada giro que realizan, arrojen aproximadamente la misma cantidad de producto en cada sobre. Esta cantidad puede regularse ajustando su velocidad de giro, cuanto mayor sea, mayor será la cantidad de polvo que arrojen y viceversa. En la parte inferior de cada tornillo se encuentran una válvula automática de claveta que se abre para largar el producto de las tres vías a la vez, e introducirlos en los sobres que fueron cerrados por los laterales y la parte inferior. Una vez llenos, son cerrados y cortados longitudinalmente por cuchillas giratorias en un principio y luego por una cuchilla que realiza un corte horizontal. De esta forma, obtenemos el producto final.

Para la selección de la envasadora se tomaron los siguientes factores:

- Cantidad de sobres: este factor indica el número de sobres que presenta cada máquina y puede hacer a la vez
- Dimensiones: factor de especial importancia para cuando se trata del lay out
- Potencia: afecta directamente al consumo energético
- Confiabilidad: como en toda máquina debe ser confiable para no para la línea en ningún momento

En la tabla siguiente muestran los distintos factores para las dos opciones y la elección de las nuevas máquinas.

FACTOR	Marca	IMAR		Mainar	
	Ponderación	Estado	Nota	Estado	Nota
Cantidad de sobres	35%	210	7	240	9
Dimensiones	30%	2,4 x 1,3 x 1,3	9	2,9 x 1,6 x 2	8
Potencia	15%	7 HP	8	4 HP	6
Confiabilidad	20%	Alta	9	Alta	9
			8,15	8,25	

Cuadro 2.1.6.19: Cuadro comparativo para la elección de las envasadoras a ser compradas.

2.1.6.20. Almacenamiento

El producto terminado se almacenaría en cajas de cartón de 32 sobres cada uno. Cada caja tendría sobres de un solo sabor. Luego, estas cajas se colocarían en pallets y estos se transportarían mediante un montacargas manejado por un operario, y colocado en la zona de producto terminado.

2.2. INGENIERÍA

2.2.1 Balanceo de línea

2.2.1.1 Introducción

Unidad de cuenta

A lo largo del proyecto fuimos utilizando diferentes unidades en lo que respecta a cada operación. Si bien la unidad final del trabajo es el sobre, el resto de las máquinas manejan unidades que difieren de la mencionada anteriormente, siendo estas kg, litros y golpes. Se procedió a calcular las productividades de cada una de las maquinarias para los dos casos (trabajando 5,5 meses al año y 12 meses):

MÁQUINA	RENDIMIENTO	CAPACIDAD (5,5 MESES)	CAPACIDAD (12 MESES)	UNIDAD
Lavadora	100%	142.025.000	142.025.000	KG/AÑO
Tamañoado	97%	137.764.250	137.764.250	KG/AÑO
Extractor	96%	1.022.580.000	1.022.580.000	GOLPES/AÑO
Finalizadora	90%	72.579.085	72.579.085	LITROS/AÑO
Centrifugadora	87%	123.561.750	123.561.750	LITROS/AÑO
Evaporadora	92%	79.622.766	79.622.766	KG/AÑO
Spray Dryer	89%	603.129	1.315.918	KG/AÑO
Mezcladora	80%	1.771.000	3.864.000	KG/AÑO
Envasadora	90%	22.952.160	50.077.440	SOBRES/AÑO

Cuadro 2.2.1.1.1: Rendimiento y capacidad de las máquinas para 12 meses y 5,5 meses.

Los rendimientos de las máquinas están hechos en función de los comentarios realizados por expertos en las áreas. De la lavadora a la evaporadora los rendimientos son los actuales de las máquinas. En cuanto a las demás máquinas estos son los que tienen según el Ingeniero Carlos Muñoz.

Hoy en día, Ledesma, tiene su planta activa las 24 horas del día dividida en tres turnos de 8 horas por día, 7 días a la semana. Este ritmo de trabajo se desarrolla durante 6,5 meses al año que coincide con la época en que se cosechan las tres variedades de fruta. Teniendo en cuenta que la planta trabaja 30 días al mes y se tienen 2 semanas de vacaciones al año, se obtiene una cantidad de 4485 horas hábiles al año. No obstante, se debe considerar que se realizan tareas de mantenimiento en la planta que tienen una duración de 2 horas c/u aproximadamente. Se realizan tareas de este tipo cada 48 horas y cuando haya un cambio en la fruta que se hace pasar por la línea. Por lo general, se suelen realizar dos cambios al día por lo tanto sumando ambos tipos de parada se llega a la conclusión de que la cantidad de horas calculada anteriormente se ve afectada por una disminución del 20%. Esto da un total de 3551 horas al año para la producción de jugo concentrado. Este mantenimiento no se realizará en las máquinas de jugo en polvo ya que al estar el jugo en estado sólido (polvo) y no en estado líquido por lo que la contaminación es prácticamente nula.

Para la sección de jugo en polvo se realizarán dos análisis, trabajar todo el año o trabajar solo 5,5 meses con el fin de evitar tener la planta parada en los meses restantes. Es decir, en los que no se produce jugo concentrado, se procederá a producir jugo en polvo. Esto quiere decir que la cantidad de meses disponibles es de 5,5 dando lugar a 885,5 horas al año para el segundo caso. Todas las máquinas trabajarán 8 horas por día, a excepción de la envasadora, que trabajará el doble, los 5 días de la semana.

En la entrega de mercado se proyectó la demanda de jugo en polvo para los próximos 10 años. Esta demanda se encontraba en hectolitros por lo que se procedió a convertirla en kilogramos con el fin de simplificar los cálculos. Dado que cada sobre rinde un litro y contiene 20 gramos los valores de la demanda fueron los siguientes:

AÑO	DEMANDA LTS	EN	DEMANDA KG	EN	DEMANDA SOBRES	EN
2018	139.700.000		2.794.000		139.700.000	
2019	147.000.000		2.940.000		147.000.000	
2020	226.600.000		4.532.000		226.600.000	
2021	275.000.000		5.500.000		275.000.000	
2022	298.800.000		5.976.000		298.800.000	
2023	310.500.000		6.210.000		310.500.000	
2024	322.600.000		6.452.000		322.600.000	
2025	335.900.000		6.718.000		335.900.000	

Cuadro 2.2.1.1.2: Demanda año a año desde el 2018 al 2025 para el jugo en polvo en sobres, kg y lt.

2.2.1.2 Distribución de la demanda en función del sabor

Para el caso del jugo concentrado, se utilizaron los valores que maneja Ledesma hoy en día, más allá de que presente variaciones interanuales. Esta distribución se puede ver en el siguiente cuadro:

AÑO	DEMANDA EN KG
2018	6.222.000
2019	6.222.000
2020	6.222.000
2021	6.222.000
2022	6.222.000
2023	6.222.000
2024	6.222.000
2025	6.222.000

Cuadro 2.2.2.1.2.1: Demanda año a año desde el 2018 al 2025 para el jugo concentrado.

Hoy en día, Ledesma distribuye su producción de jugos concentrados en función de los siguientes porcentajes:

REPARTO DEMANDA	%
Naranja	50
Limón	25
Pomelo	25

Cuadro 2.2.1.2.2: División aproximada de la demanda de jugos concentrados.

Para el caso de los jugos en polvo, se estableció contacto con el director de Alimentos y Bebidas Santiagueñas para el Noreste y Noroeste Argentino cuya planta se encuentra en Santiago del Estero. Se llegó a la conclusión que la producción óptima que más se asemeja a la realidad es la siguiente:

REPARTO DEMANDA	%
Naranja	80
limón	10
Pomelo	10

Cuadro 2.2.1.2.3: División aproximada de la demanda de jugos en polvo.

2.2.1.3 Niveles de stock

El stock de seguridad sirve para atender las desviaciones en la demanda teniendo un nivel de servicio determinado según las características y políticas de la empresa.

Para determinar el stock de seguridad a ser utilizado en los 10 años proyectados, se consideró que se utilizará la misma política que se utiliza para la venta de jugo concentrado: se tiene en stock un mes de venta promedio. Este stock de seguridad puede parecer alto, pero debe considerarse que la fruta no puede ser procesada todo el año es por eso que la empresa debe abastecerse para las diferentes fluctuaciones de demanda de varios meses. Pasado el mes de septiembre la empresa puede satisfacer la demanda con el jugo concentrado procesado hasta esa fecha, si bien los pronósticos se asemejan a las ventas, siempre ocurren fluctuaciones que conllevan a variaciones en la demanda. Al ser un producto perecedero, vida útil aproximada de 2 años, esto se debe tener en cuenta a la hora de rotar el stock utilizando el sistema FIFO. Teniendo esto en cuenta se procedió a calcular el stock de seguridad para cada año tomando 30 días por mes y 360 días anuales. El stock se presenta en el gráfico a continuación.

AÑO	STOCK DE SEGURIDAD	PRODUCCIÓN ANUAL MÁS AS
2018	11.641.666	151.341.667
2019	12.250.000	147.608.333
2020	18.883.333	233.233.333
2021	22.916.666	279.033.333
2022	24.900.000	300.783.333
2023	25.875.000	311.475.000
2024	26.883.333	323.608.333
2025	27.991.666	337.008.333

Cuadro 2.2.1.3: Proyección año a año del stock de seguridad y de la producción anual.

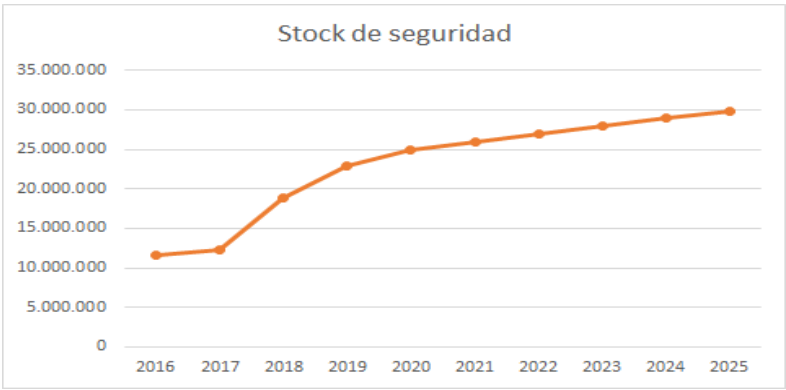


Imagen 2.2.1.3: Proyección del stock de seguridad desde el 2018 al 2025.

2.2.1.4 Mermas, aditivos y reproceso

Lavadora: la materia prima que ingresa a esta máquina posee tierra adherida a su superficie. Debido a que la variación que esta genera en el peso de la fruta antes y después de este proceso es ínfima, se considera que no hay mermas en esta etapa.

Extractor: como se explicó en el proceso, en esta etapa se separa la cáscara de la pulpa y el jugo y del aceite. En lo que respecta al contenido másico de jugo, este varía según el tipo de fruta. Si bien dentro de cada variedad de fruta, hay cierto grado de variaciones, en promedio cada fruta posee los siguientes valores:

FRUTA	% JUGO
Naranja	53%
Limón	50%
Pomelo	50%

Cuadro 2.2.1.4.1: Porcentaje de jugo sobre la masa total para cada especie de fruta.

El aceite representa menos del 1% de la masa.

Finalizadoras y centrifugadoras: en estas máquinas, el objetivo es regular la pulpa con el fin de que cubra con las especificaciones previamente establecidas. Cuando el jugo sale de la extractora, posee un 20% de pulpa. Luego de pasar por las finalizadoras, la pulpa pasa a ser de un 10%. En la finalizadora se utiliza como se explicó anteriormente condensado vegetal para lavar el jugo y obtener parte de las propiedades químicas que tiene el condensado antes de ser desechado. La proporción en la que se introduce este insumo es determinada por las pruebas hechas en el laboratorio y depende de la especie y de la camada de fruta. Aproximadamente la relación jugo condensado vegetal es 9 a 1. Luego de la finalizadora, se procede a quitar pulpa en la centrifugadora dejando al producto saliente de este proceso con un contenido que varía entre un 2% y un 8%. Con fines cuantitativos, para el balanceo de la línea se determinó que el

contenido de pulpa con el que sale de la centrifugadora sea del 5% ya que este valor es el promedio entre los extremos de la misma.

Evaporadora: en función de los grados brix con el que el jugo concentrado entra a la máquina y el grado brix con el que sale de la misma que se encuentra estandarizado, se puede determinar la cantidad de agua que se evapora en esta etapa. Cabe destacar que el condensado vegetal que se extrae en esta etapa, es el que se utiliza en la finalizadora explicado anteriormente.

Spray Dryer: en esta etapa, se evapora el 98% del contenido de agua remanente y se utiliza como insumo la maltodextrina, que se obtiene por hidrólisis enzimática parcial del almidón de maíz, de color blanco, soluble en agua y de sabor neutral o ligeramente dulce.

El porcentaje de maltodextrina correspondiente a cada jugo en polvo, es el siguiente:

SABOR	% MALTODEXTRINA
Naranja	21%
Limón	20%
Pomelo	18%

Cuadro 2.2.1.4.2: Porcentaje de maltodextrina sobre la masa a ingresar junto con el jugo al spray dryer

Envasadora: en esta operación, el 2% del total de sobres es considerado como merma. Esto es debido a que en algunos sobres se producen fallas en la hermeticidad de los mismos, a esto se lo llama sobre pinchado.

Mezcladora y tamañadora: en estas etapas no hay mermas de ningún tipo.

2.2.1.5 Balance de masa

Se procedió a realizar el balance de masa para cada una de las máquinas y así poder determinar cuál debía ser la alimentación de cada una de las mismas con el fin de poder obtener la producción necesaria para cumplir las necesidades demandadas. El jugo en polvo presenta cierta estacionalidad en los meses de verano, y esta misma fue tomada en cuenta en el caso en que se estudió que la planta trabajara 12 meses al año. En contrapartida, en el caso en que la planta procese los jugos 5,5 meses al año, ahí no se tuvo en cuenta la estacionalidad ya que la producción no se vería afectada por la misma. Debido a que la productividad de cada una de las máquinas se encuentra en diferentes unidades, se utilizaron las densidades de cada uno de los jugos concentrados, así como también la cantidad de grados brix que cada jugo debe tener tanto al comienzo como al final de la evaporadora. A continuación, se pueden observar las diferentes densidades y grados brix correspondientes a cada fruta.

FRUTA	°Brix iniciales	°Brix finales
Naranja	10	65
Limón	10	55
Pomelo	10	60

Cuadro 2.2.1.5.1: Grados Brix aproximados iniciales y finales estandarizados para cada especie.

FRUTA	DENSIDAD (kg/l)
Naranja	1,321
Limón	1,25
Pomelo	1,29

Cuadro 2.2.1.5.2: Densidad del jugo concentrado según la especie.

Al mismo tiempo se utilizaron los porcentajes de jugo que se obtienen de cada fruta como se mencionó anteriormente.

La alimentación de cada sector operativo implica la cantidad de material con el que se debe suministrar la máquina. En algunos sectores, a esta alimentación se le agregan algunos elementos y una vez que se eliminan las mermas o desperdicios, se obtiene la producción final del sector que al mismo tiempo es la alimentación del siguiente.

A continuación, se encuentra el balance de masa para el año 2018 en el caso en que se trabaje con la producción de jugos en polvo 5,5 meses al año:

Sección operativa	Alimentación Jugos en polvo	Alimentación producción para Ledesma	Capacidad necesaria	Capacidad instalada/a instalar	Capacidad faltante	Cantidad de máquinas a comprar	Unidad
Lavadora	4.140.108	73.203.141	77.343.248	142.025.000		0	kg
Tamañoado	4.140.108	73.203.141	77.343.248	137.764.250		0	kg
Extractor	21.091.482	380.482.935	401.574.417	1.022.580.000		0	golpe
Finalizadora	1.895.391	33.290.133	35.185.524	72.579.085		0	lt
Centrifugadora	1.746.385	30.712.936	32.459.320	123.561.750		0	lt
Evaporadora	2.174.317	38.109.750	40.284.067	79.622.766		0	kg
Spray Dryer	432.167	0	432.167	603.129		1	kg
Mezcladora	3.088.605	0	3.088.605	1.771.000	1.317.605	2	kg
Envasadora	154.430.272	0	154.430.272	22.952.160	131.478.112	7	sobres

Cuadro 2.2.1.5.3: Balance de masa para el año 2018 trabajando solo 5,5 meses al año.

A continuación, se procederá a explicar brevemente este balanceo de masa:

- Alimentación de jugos en polvo: Es la producción necesaria del sector de jugos en polvo.
- Alimentación producción para Ledesma: Es la producción necesaria para satisfacer las necesidades del jugo concentrado de Ledesma. Por lo tanto, las máquinas de jugo en polvo tienen valores nulos.
- Capacidad necesaria: es la suma de los valores anteriores.
- Capacidad instalada/ a instalar: Es la capacidad de las máquinas que hoy en día tiene Ledesma y las próximas a adquirir para la expansión. En el caso de todas las máquinas, este valor depende de la cantidad de horas que trabaja por lo que en el caso de que trabaje 5,5 meses al año, este valor será menor al de si trabajase los 12 meses.
- Capacidad faltante: en el caso de que la capacidad instalada/ a instalar fuera menor a la capacidad necesaria, ese valor sería distinto de cero.
- Máquinas a comprar: Indica la cantidad de máquinas a comprar.

Este análisis fue realizado para el 2018 como también para los años siguientes. Esto consistió en buscar la cantidad de máquinas necesarias para cada uno de los años y sus respectivos porcentajes de utilización para así poder evaluar cuantitativamente cuál era la diferencia en la inversión a realizar. Esto se puede ver en el siguiente cuadro:

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sección operativa								
Lavadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Tamaño	0	0	0	0	0	0	0	0
Extractor	0	0	0	0	0	0	0	0
Finalizadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Centrifugadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Evaporadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Spray Dryer	1	1	2	2	2	2	2	2
Mezcladora	2	2	3	4	4	4	4	4
Envasadora	7	7	11	13	14	14	15	15

Cuadro 2.2.1.5.5: Cantidad de máquinas a tener en cada año desde el año 2018 al 2025 trabajando 5,5 meses.

2.1.6 Compra de Maquinaria

Para saber cuántas máquinas necesitaríamos tener, se utilizaron los valores de la demanda calculados en la etapa de mercado. En función de las productividades y de las alimentaciones que cada una de ellas necesitaba, se calcularon las necesidades de las diferentes máquinas.

Para las máquinas que Ledesma ya posee actualmente, se calculó si su capacidad remanente alcanzaba a satisfacer las nuevas necesidades que ahora serían no solo la del jugo concentrado sino también la del jugo en polvo. Para toda la línea de jugo en polvo, se tendrían que comprar obligatoriamente nuevas máquinas.

Al mismo tiempo, se calculó el grado de utilización de cada una de las máquinas. Esto, se realizó como la división de la capacidad necesaria sobre la capacidad disponible.

Para determinar la inversión del proyecto de la manera más precisa posible, se procedió a realizar el balance de masa para cada uno de los diferentes valores de la demanda. También, se tuvo en cuenta que la demanda de jugo concentrado se iba a mantener constante a lo largo de los años ya que los balances de Ledesma no presentaron variaciones significativas. De esta forma, se obtuvieron la cantidad de máquinas necesarias para cada año. Los resultados muestran que año a año habría que comprar más máquinas, por lo que el tamaño de la inversión sería considerable.

En el siguiente cuadro se puede observar el grado de utilización de las máquinas a lo largo de los años:

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sección operativa								
Lavadora	0,54	0,54	0,56	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
Tamañado	0,56	0,56	0,58	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60
Extractor	0,39	0,39	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42
Finalizadora	0,48	0,48	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52
Centrifugadora	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28
Evaporadora	0,51	0,51	0,52	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54
Spray Dryer	0,72	0,70	0,55	0,66	0,71	0,74	0,77	0,80
Mezcladora	0,87	0,85	0,90	0,80	0,87	0,90	0,93	0,97
Envasadora	0,96	0,94	0,94	0,95	0,96	0,99	0,96	1,00

Cuadro 2.2.1.5.6: Grados de utilización para las distintas áreas desde el 2018 al 2025 trabajando 5,5 meses.

En el caso que la planta de jugos en polvo trabajase los 12 meses al año, se tuvo en cuenta que se iba a trabajar 8 horas por día, 5 días a la semana. Esto ocurriría para todas las máquinas salvo la envasadora que continuaría trabajando a un ritmo de 16 horas diarias. En términos cuantitativos, las máquinas trabajan 1932 horas al año mientras que para la envasadora sería el doble siempre manteniendo las dos semanas de vacaciones al año. Cabe aclarar que las paradas de mantenimiento que se realizan actualmente para el jugo concentrado, tampoco se realizarán para este nuevo régimen.

A continuación, se presenta el balance de masas para el año 2018, en caso de que la fábrica de jugos en polvo trabajase todo el año.

Sección operativa	Alimentación Jugos en polvo	Alimentación producción para Ledesma	Capacidad necesaria	Capacidad instalada/a instalar	Capacidad faltante	Cantidad de máquinas a comprar	Unidad
Lavadora	4.140.108	73.203.141	77.343.248	142.025.000		0	kg
Tamañado	4.140.108	73.203.141	77.343.248	137.764.250		0	kg
Extractor	21.091.482	380.482.935	401.574.417	1.022.580.000		0	golpe
Finalizadora	1.895.391	33.290.133	35.185.524	72.579.085		0	lt
Centrifugadora	1.746.385	30.712.936	32.459.320	123.561.750		0	lt
Evaporadora	2.174.317	38.109.750	40.284.067	79.622.766		0	kg
Spray Dryer	432.167	0	432.167	1.315.918		1	kg
Mezcladora	3.088.605	0	3.088.605	3.864.000		1	kg
Envasadora	154.430.272	0	154.430.272	50.077.440	104.352.832	4	sobres

Cuadro 2.2.1.5.7: Balance de masa para el año 2018 trabajando 12 meses al año.

Como en el caso anterior, se evaluó la cantidad de máquinas a comprar y el grado de utilización de las mismas durante los próximos 8 años y así, poder identificar cual sería la inversión a realizar en este periodo. Los resultados fueron los siguientes:

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sección operativa								
Lavadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Tamañado	0	0	0	0	0	0	0	0
Extractor	0	0	0	0	0	0	0	0
Finalizadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Centrifugadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Evaporadora	0	0	0	0	0	0	0	0
Spray Dryer	1	1	1	1	1	1	1	1
Mezcladora	1	1	2	2	2	2	2	2
Envasadora	4	4	5	6	7	7	7	7

Cuadro 2.2.1.5.8: Cantidad de máquinas a tener en cada año desde el año 2018 al 2025 trabajando todo el año.

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sección operativa								
Lavadora	0,54	0,54	0,56	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
Tamañado	0,56	0,56	0,58	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60
Extractor	0,39	0,39	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42
Finalizadora	0,48	0,48	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52
Centrifugadora	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28
Evaporadora	0,51	0,51	0,52	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54
Spray Dryer	0,33	0,32	0,51	0,61	0,65	0,68	0,70	0,73
Mezcladora	0,80	0,78	0,62	0,74	0,79	0,82	0,85	0,89
Envasadora	0,77	0,75	0,95	0,95	0,88	0,91	0,94	0,98

Cuadro 2.2.1.5.9: Grados de utilización para las distintas áreas desde el 2018 al 2025 trabajando todo el año.

Comparando la cantidad de maquinaria a comprar en ambos casos evaluados, se puede ver que en el primer caso (la parte de jugos en polvo trabaja 5,5 meses al año), el tamaño de la inversión a realizar hasta el final del 2025 es considerablemente mayor por lo que se concluyó que se trabajara con un régimen de 12 meses al año. Como se puede ver, el grado de utilización del Spray Dryer es bajo en el primer año, lo que podría ser riesgoso para el proyecto. Se podría haber seleccionado uno de menor tamaño, pero implicaría contemplar la posibilidad de que tuviesen que comprar máquinas en un futuro cercano. Por esta razón, se decidió elegir esta

máquina. Al mismo tiempo, en el primer caso las máquinas estarían inactivas un gran periodo del año por lo que no sería conveniente tampoco.

Como se mencionó anteriormente, para el caso en que se trabajase todo el año, se consideró la estacionalidad del jugo en polvo que es demandado mayormente en las épocas de verano. Se analizó en qué año las máquinas pertenecientes exclusivamente a la etapa de jugos en polvo, es decir el Spray Dryer, mezcladora y envasadora, presentaron el mayor grado de utilización. Una vez identificado el año, se procedió a calcular la demanda en función de la estacionalidad y analizar en qué meses las máquinas estarían más solicitadas. Si el grado de utilización es muy cercano a la unidad, podría suceder que en los meses de mayor demanda la capacidad productiva de la máquina no pudiera cumplir con lo demandado para ese mes. En el caso en que la capacidad sea menor a lo demandado en ese mes, se tomó como política adelantar producción con el fin de no tener este inconveniente. Se utilizó el año con mayor grado de utilización para cada máquina ya que, si en este caso, la demanda mensual no superaba la capacidad mensual para ningún mes, esto aseguraba que para ningún año se iba a tener que adelantar la producción para esa máquina. Caso contrario, no se podría asegurar que con grado de utilización menores la demanda también supere a la capacidad productiva y se deba tomar la misma solución expresada anteriormente.

En los siguientes gráficos, se puede ver como es la demanda mensual con respecto a la capacidad en los años en que las máquinas fueron más utilizadas.

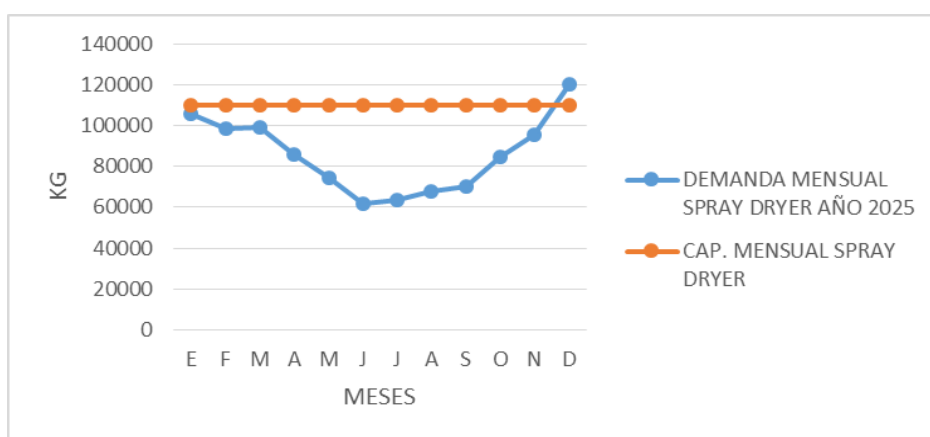


Gráfico 2.2.1.6.1: demanda y capacidad mensual para el spray dryer en el año 2025.

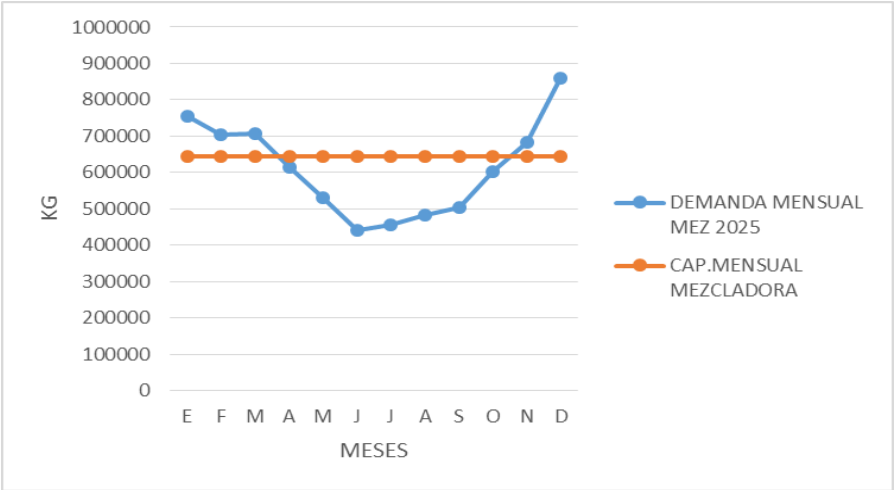


Gráfico 2.2.1.6.2: demanda y capacidad mensual para la mezcladora en el año 2025.

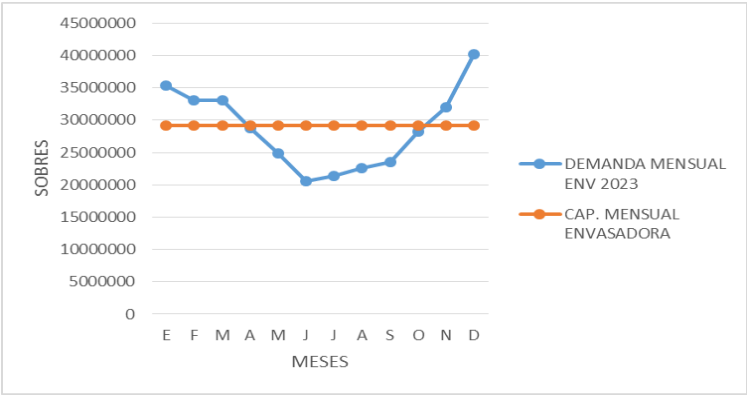


Gráfico 2.2.1.6.3: demanda y capacidad mensual para las envasadoras en el año 2023.

2.2.1.7 Resumen de compra de maquinaria requerida

Máquina	Sector	Cantidad
ZLPG-300	Spray Dryer	1
MDC 2500	Mezcladora	1
MAINAR DE 4 LÍNEAS	Envasadora	4

Tabla 2.2.1.7: Resumen de compra de maquinaria para el año 2018.

Se comprarán envasadoras en el año 2020, 2021 y 2022 y una mezcladora en el año 2020.

2.2.2 Equipos de transporte

Zorras:

La fábrica dispone de zorras hidráulicas distribuidas por todos los sectores. Se encargan de hacer el movimiento interno de la planta siempre y cuando las cargas no sean muy elevadas. Hoy en día, Ledesma tiene 6 zorras hidráulicas y no es necesario comprar nuevas.



Imagen 2.2.2.1: Foto de una zorra eléctrica como las que utiliza Ledesma.

Autoelevadores:

Los autoelevadores cumplen una función fundamental en cuanto al transporte de materia prima y producto terminado. Se utilizan en el transporte de los bidones de concentrado. Ledesma, hoy en día cuenta con 2 autoelevadores y no sería necesario comprar más. Estos autoelevadores son Toyota.



Imagen 2.2.2.2: Foto de un autoelevador como los que utiliza Ledesma.

2.2.3 Controles de calidad

Antes de que la fruta ingrese al predio ya se debe saber todo lo posible acerca de ese lote. Para saber cuáles son los pesticidas que usan los vendedores, Ledesma le audita las fincas y le hace firmar una declaración jurada. El vendedor debe anotar y firmar una planilla en la cual dice qué agroquímico incorporó y qué día lo efectuó.

Durante el proceso hay varias etapas en las cuales se controla el producto para saber si está apto para continuar, debe ser desechado o modificado. Al ser un producto con tantas regulaciones por ser para consumo humano los controles deben ser exhaustivos y minuciosos. Cada lote de fruta debe ser trazable hasta la plantación y el vendedor para saber cuál fue la causa de cualquier inconveniente o irregularidad que pueda existir.

En cuanto el camión ingresa al predio se extrae un lote de 20 kg de frutas para hacerle análisis. Este proceso se hace tanto para las frutas propias como para las compradas y para las que vienen de campo y las que vienen de empaque. Este lote se lleva al laboratorio y ahí se le ralla la cáscara desprendiendo los aceites. Estos son analizados en un cromatógrafo gaseoso para así saber los pesticidas y otros posibles contaminantes que están presentes. La elección de la cáscara para ver los compuestos es porque allí se almacenan en mayor magnitud y no es necesario romper la fruta para hacer el análisis. En este momento se descartan los lotes y se analiza si los pesticidas usados son exactamente los mismos que el vendedor de fruta dijo haber usado. En el laboratorio se consigue información de gran importancia como grados brix, acidez, contenido de pulpa y porcentaje de jugo que va a ser extraído. El cromatógrafo usado hoy en día en Ledesma es el siguiente:



Imagen 2.2.3: Cromatógrafo utilizado hoy en día por Ledesma para controlar la calidad de la fruta.

En el caso que el lote esté apto para continuar el camión empieza a descargar la fruta en las cintas transportadoras mencionadas. En este instante se realiza una inspección visual del lote para ver si la cantidad de fruta dañada o podrida es mínima y se descarta toda aquella que esté en mal estado. Otro control similar a este se efectúa una vez que la fruta se lavó y cumple la misma función. La fruta dañada o en mal estado puede dañar lotes enteros de producción y

debido a esto el control debe llevarse a cabo con la mayor atención. Como norma de calidad se asegura que hay como máximo una determinada cantidad de colonias bacterianas.

Con respecto al jugo concentrado este es analizado continuamente para que las características que tenga sean las específicas. Como se explicó anteriormente la pulpa se regula con los filtros y las centrífugas y los grados brix con el evaporador. Entre cada etapa se hace control visual mediante paneles de vidrio en los caños para verificar la fluidez y la densidad. En la etapa de filtrado, la cantidad de condensado vegetal que debe introducirse a contracorriente es determinada por el laboratorio. Antes de ingresar al evaporador hay un PCC (punto crítico de control) ya que después de ese punto no se puede el contenido de pulpa.

En la etapa de blanderizado, se produce el último PCC ya que es el último control del jugo concentrado antes de ser envasado y en el caso de que se venda así, de ser vendido. Allí se regulan las características de acidez y color mediante la introducción a la línea de otras frutas. Esta operación es precisa debido a que se sabe las características puntuales de cada camada de fruta gracias a los análisis del laboratorio. Para que el producto pueda ser puesto a la venta debe estar libre de partículas metálicas y trozos de juntas y que no haya partículas mayores a 7 milímetros. Para el muestreo final se extraen 3 muestras una del inicio, una del medio y una del final del lote y se analiza la mezcla de las 3.

En cuanto al jugo en polvo una vez mezclado se extraen muestras para corroborar de que cumpla con todas las regulaciones existentes en el código alimentario y que pueda ser vendido.

Es importante aclarar que actualmente Ledesma cuenta, para la sección de frutas y jugos, con los certificados ISO 9001:2008, GlobalGAP, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), Dutch Standard, SGF (Sure Global Fair) e International Raw Material Assurance).

2.2.4 Mantenimiento y recambio de equipos

Hoy en día Ledesma se esfuerza para lograr que la mayor parte del mantenimiento sea preventivo en vez de correctivo. Además, el mantenimiento se realiza con gente propia.

Durante la época en que la planta no está trabajando, desde Septiembre a Marzo, se realiza el mantenimiento preventivo. Esto consiste en el desarmado de las máquinas y el análisis de cambio de partes o renovación de los equipos en el caso de que el desgaste no pueda ser corregido. La dotación usada es de 12 mecánicos y electricistas que son empleados propios más 68 personas empleados de producción contratados temporalmente para estas tareas. El propósito de este mantenimiento es que las máquinas puedan trabajar todo el año con una baja cantidad de fallas y cumpliendo todos los estándares de seguridad y de calidad que la empresa tiene.

Durante la campaña, los 12 empleados mencionados anteriormente se encuentran trabajando y solucionando los inconvenientes mediante mantenimiento correctivo. No obstante, debido a la intensidad de trabajo durante el otro periodo se logra minimizar estas paradas reduciendo así los costos por paradas de planta inesperadas. En cualquiera de los dos casos, de no poderse solucionar un problema con el personal contratado se contrata servicio externo.

En cuanto a la renovación de equipos Ledesma no tiene un plan establecido. Aunque las amortizaciones sean por ley entre 10 y 15 años la vida útil de los equipos bien mantenidos es mucho mayor. Para el cálculo de las amortizaciones se usó una vida útil contable de 10 años y una vida útil real de 15 años, aunque usualmente sea más. Si se hacen los mantenimientos recomendados por cada fabricante se extiende la vida de los mismos. En los casos en los que sean necesarios se realizan cambios parciales de piezas o por cambio en los procesos o por aumentos de capacidad.

En la tabla siguiente se muestra el análisis. Como valor residual se tomó el 10 % del valor de la máquina y las amortizaciones fueron calculadas como la diferencia entre el valor de compra y el residual dividido por la vida útil contable.

Máquina	Precio [USD]	Vida Útil Contable [años]	Vida Útil Real [años]	Valor Residual Contable [USD]	Amortización Anual [USD/año]
ZLPG-300	200000	10	15	20000	18000
MDC2500	35000	10	15	3500	3150
Envasadora Mainar	250000	10	15	25000	22500

Tabla 2.2.4: Análisis de las amortizaciones para las máquinas a ser compradas.

Nuestra política en la sección de jugo en polvo va a ser acoplarnos a la política que posee la Ledesma hoy en día en relación al mantenimiento correctivo y preventivo que aplican en sus máquinas en cuestión de mantenimiento. No obstante, debe tenerse en cuenta que esta sección trabajará todo el año según lo concluido anteriormente. Esto implica que el mantenimiento preventivo de la sección jugo en polvo se deberá llevar a cabo constantemente intentando tener la menor cantidad de paradas de planta posible. Como la sección va a trabajar todo el año 8

horas y solo la envasadora 16 horas se puede adelantar la producción en el caso que sea necesario y realizar paradas de planta casi sin alterar la producción. Como dotación debido a los cambios introducidos se agregarán 3 operarios que trabajen todo el año como electricistas o mecánicos (sumándose a los 12 actuales). Además, se contratarán 2 empleados para realizar las tareas de mantenimiento preventivo ayudando a los 3 operarios mencionados anteriormente.

Todas las máquinas trabajan bajo el régimen mencionado anteriormente con excepción de las extractoras. Estas son alquiladas a la máquina JBT y el mantenimiento está incluido. El mismo lo realiza JBT que tiene constantemente un empleado en la planta.

2.2.5 Puesta en marcha

Como en toda modificación al sistema productivo de una fábrica, ya sea el agregado de una línea, la continuación de la misma o una ampliación en capacidad, es necesario realizar cambios significativos en el esquema de producción y el layout. Estos cambios deben ser llevados a cabo de la forma más programada posible para así generar la menor cantidad de costos y demoras. En función de esto se realizará un análisis de la puesta en marcha de los nuevos equipos para la sección de jugos. Para empezar, debe considerarse que hoy en día no existe el galpón y este debe ser construido. Según las dimensiones del galpón se estima que este tardará aproximadamente 3 meses en construirse. Al analizar la compra de máquinas y el estudio de layout se muestra que no es necesaria la modificación del layout actual y en función de esto se analizará solamente la puesta en marcha de la nueva sección productiva.

Hoy en día Ledesma tiene capacidad sobrante en la red eléctrica, pluvial, cloacal y sanitaria por lo que no es necesaria la ampliación de las mismas. En cuanto a la red sanitaria y cloacal, en función de la poca cantidad de personal que se contrata comparado con el personal actual, los cambios son mínimos y no es necesario que se realicen cambios ni ampliaciones en las mismas. La red eléctrica tampoco necesita ser ampliada debido a que hoy en día está sobredimensionada como previsión para futuras ampliaciones. Se pueden usar los mismos transformadores que hoy en día reciben la energía en media tensión desde los generadores propios y la transforman a baja tensión y los tableros existentes. Como se evidencia, es una clara ventaja la existencia de las redes actuales y las dimensiones de las mismas.

En referencia a los tiempos de puesta en marcha de las máquinas en sí hay ciertos tiempos que deben ser tenidos en cuenta. En primera instancia existe el tiempo de entrega del proveedor extranjero de la maquinaria si la máquina es provista por una compañía no nacional. Este tiempo incluye el tiempo de pedido y de preparado de la orden junto con el tiempo que tarda la maquinaria en ser transportada desde la fábrica hasta el puerto destino (Buenos Aires). Una vez que la maquinaria está puesta en el puerto hay un tiempo en el cual la máquina se encuentra en la aduana en el cuál se llenan los formularios para permitir el ingreso de la misma. Este tiempo es aproximadamente entre 3 y 5 días si no existen problemas por ese motivo se tomarán 4 días. Una vez despachado hay que considerar el flete desde el puerto hasta el complejo en Jujuy que tarda aproximadamente 2 días. En el caso que la máquina sea de producción local también existe este tiempo, pero es significativamente más corto.

Una vez que la maquinaria se encuentra en la fábrica entra en juego el último tiempo que consiste en la instalación de la máquina y todos los equipos auxiliares, la puesta en marcha,

la calibración y el tiempo que lleva que la máquina funcione en condiciones óptimas. Por último, debe considerarse el tiempo que lleva la capacitación de los operarios. Esta dependerá del tipo de máquina ya que, por ejemplo, el uso del spray dryer es mucho más complejo que el uso de la mezcladora.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos estimados para cada una de las etapas para las máquinas a ser compradas. Al final de la misma se encuentran los tiempos totales para cada una y en color el mayor, que es el que determina la duración.

Origen	Máquina	LT hasta aduana	Tiempo en aduana	Tiempo en flete	Instalacion	Capacitacion	Puesta en marcha	Régimen	TOTAL
China	ZLPG-300	45 dias	4 dias	2 dias	4 dias	3 dias	2 dias	1 dia	61 dias
Argentina	MDC2500	-	-	2 dias	2 dias	1 dia	1 dia	1 dia	7 dias
Argentina	Envasadora Mainar	-	-	2 dias	3 dias	1 dia	1 dia	1 dia	8 dias

Tabla 2.2.5.1: Análisis del tiempo de puesta en marcha para las diferentes máquinas.

Como se puede observar la duración de la etapa de puesta en marcha depende básicamente del spray dryer. Esta máquina requiere más tiempo de instalación y capacitación. Los tiempos fueron determinados mediante la discusión de los mismos con el Gerente de Planta de Ledesma Jorge Sanchez.

Para ilustrar el proceso de puesta en marcha total se utilizó un diagrama de Gantt. Se trata que las instalaciones de las distintas máquinas no coincidan para reducir la mano de obra necesaria. Los números 1, 2, 3 y 4 representan las instalaciones de las 4 envasadoras.

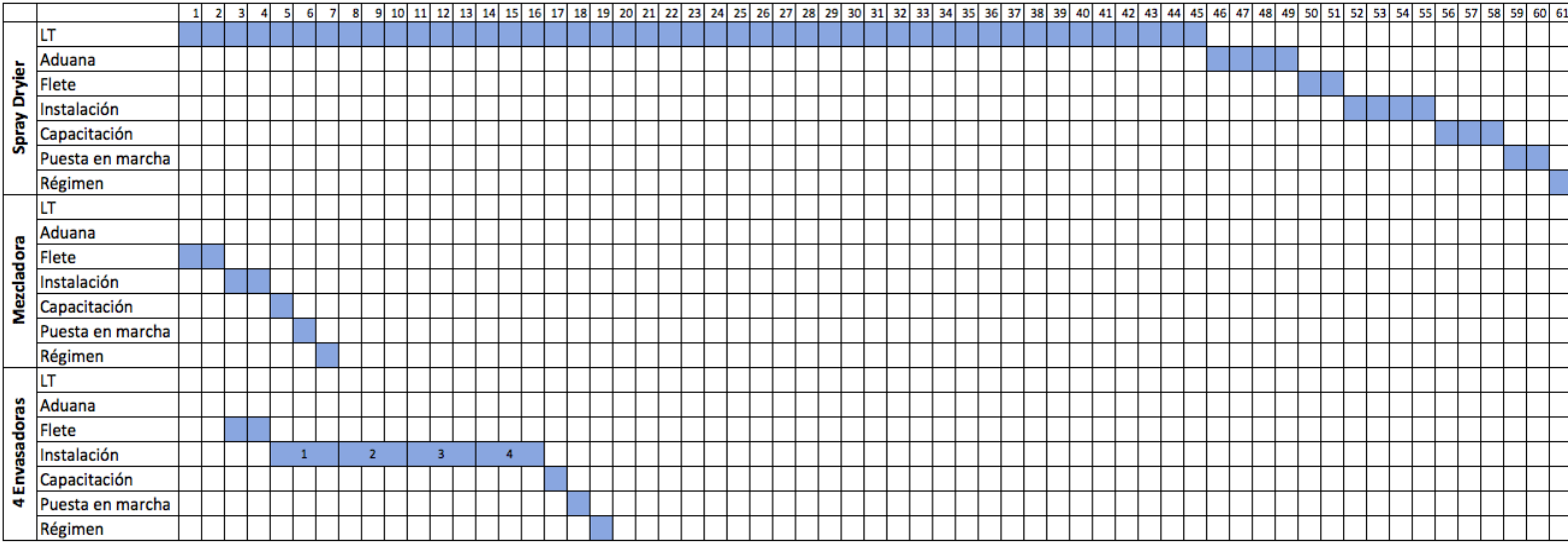


Tabla 2.2.5.2: Diagrama de Gantt para la puesta en marcha del sector jugo en polvo.

2.2.6 Subproductos del proceso

Aceites esenciales: ⁶²

Diagrama de proceso:

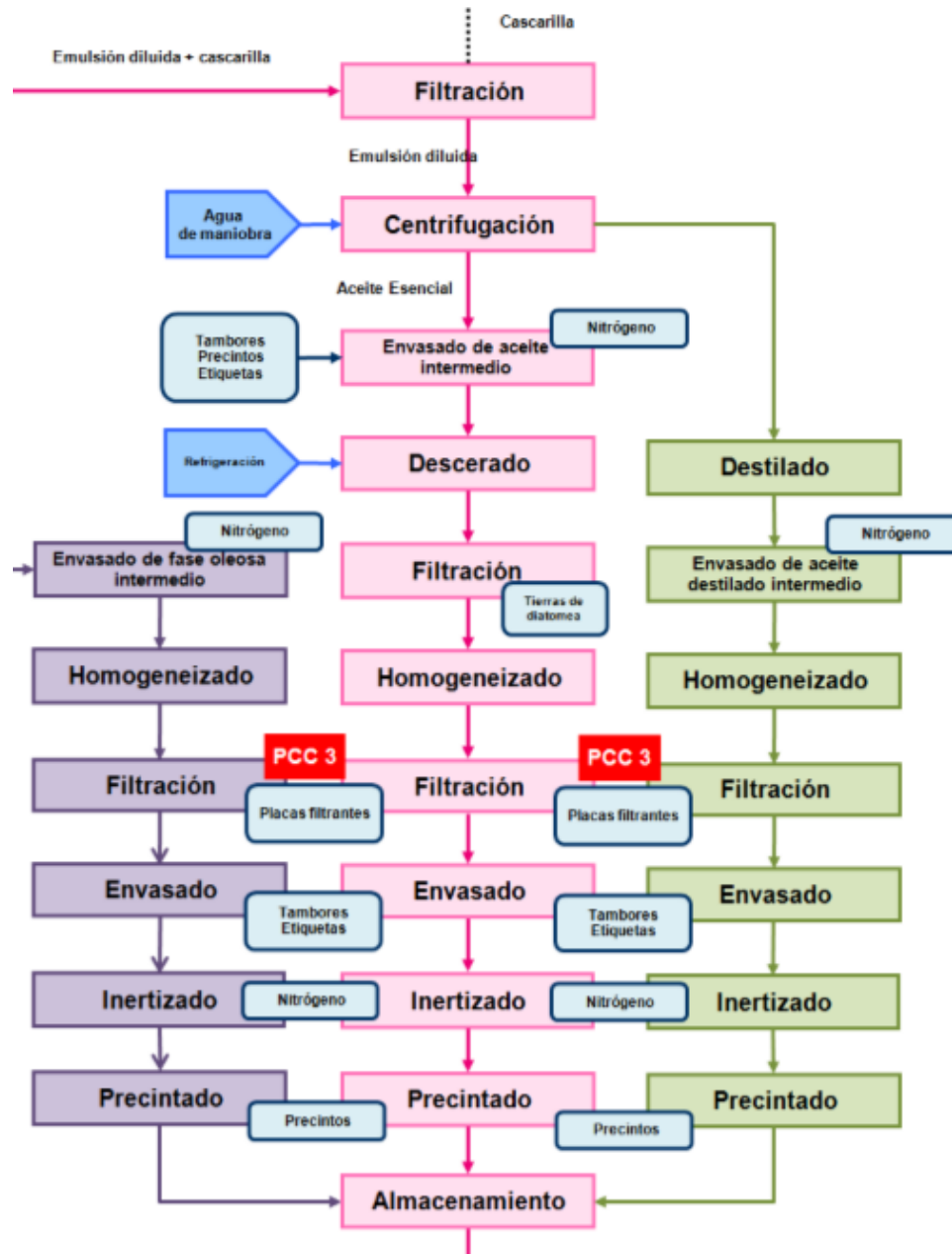


Diagrama 2.2.6: Diagrama de procesos de la sección de aceites.

⁶²http://www.jbtfoodtech.com/utis/~media/JBT%20FoodTech/Files/Citrus/WhitePapers/Oil%20Recovery%20Manual_SP_OK.ashx esto es de aceites esenciales

Descripción de los aceites:

Los aceites esenciales tienen propiedades antioxidantes naturales que son de gran utilidad a la hora de proteger tanto los aromas como otras propiedades cualitativas de los zumos concentrados de cítricos. Por lo general los aceites tienen el olor y el sabor característico del fruto del cual provienen. Las principales clases de aceites son la de los terpenos y la de los hidrocarburos.

Dentro de la variedad de aceites que se pueden observar, el aspecto varía desde el acuoso transparente hasta el color ámbar opaco en las variedades de naranja, de verdastro oscuro hasta negro opaco para el caso de los pomelos y de verde esmeralda hasta amarillo si se trata de limones. Cabe destacar que todas estas variaciones que se pueden apreciar en los aceites, están íntimamente relacionadas tanto con la variedad del fruto como con su respectiva maduración.

Proceso de extracción y tratado:

Los aceites esenciales que se extraen de las frutas cítricas están contenidos en las glándulas oleíferas de las cáscaras de las mismas y para ser extraídos estas celdas deben ser abiertas. Hoy en día, Ledesma utiliza el sistema de extracción de JBT que permite en forma simultánea separar los 3 productos de las frutas. Por un lado, se separa la cáscara, por otro el aceite y por último el jugo. Este proceso no es el ideal debido a que el nivel de extracción es aproximadamente 50 %, perdiendo la mitad de los aceites existentes. El mecanismo de actuación de esta máquina fue descrito en la sección de extracción.

Existe, sin embargo, otro proceso de extracción de aceite que tiene un rendimiento mucho mayor. Ideado por la empresa Brown International Corporation, LLC consiste en previamente a ingresar la fruta al extractor pasarla por una máquina que se encarga precisamente de extraer solamente el aceite. Esta máquina, llamada BOE (Brown Oil Extractor) cuenta con 40 rolos extractores divididos en 5 etapas. En total hay más de 3.000.000 de puntas que al tocar la fruta le hacen una incisión en la cáscara, rompiendo las celdas. El aceite se extrae pinchando, no rallando la fruta por lo que la misma permanece intacta, reduciendo el riesgo de contaminación cruzada. A su vez, el movimiento axial de los rolos asegura la extracción en toda la superficie de la fruta.

La figura siguiente muestra una imagen de la BOE en funcionamiento. Sobre el lado derecho se ve el ingreso de la fruta en unas compuertas. La fruta avanza de derecha a izquierda y en el camino va siendo pinchada. Bajo la fruta se encuentran los rolos con los pinches y en la parte superior están las barredoras de fruta. Al final de la máquina hay unos rolos secadores que se encargan de escurrir al máximo la fruta para que no salga mojada con aceite.

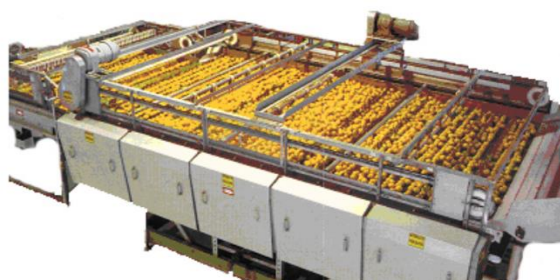


Imagen 2.2.7.1: Foto de la Brown Oil Extractor en funcionamiento.

A continuación, se muestra una foto de un rolo. Se puede ver la cantidad de pinches que contiene y la disposición de los mismos. Una vez que el tubo gira estos van haciendo pequeñas incisiones en la fruta para así extraer el aceite.



Imagen 2.2.7.2: Foto de los rolos de la BOE.

Una vez extraído el aceite debe atravesar algunos procesos antes de ser vendido para estandarizar y que tenga las propiedades adecuadas. Para empezar, se filtra para extraer las partículas de gran tamaño que pueden haber sido arrastradas.

Luego se requiere un sistema de centrifugado de dos estadios para recuperar el aceite de la emulsión conseguida. En el primer estadio se separa la mayor parte del agua y sólidos contenidos dando lugar a un producto cuyo nombre es “crema”. Esta “crema” es una emulsión rica en aceites. El segundo estadio es comúnmente llamado “Polishing” en el cual las pequeñas partículas de piel y agua son separadas por completo.

Para que puedan ser comercializados es necesario que atraviesen una operación más. Esta operación llamada “winterizing”, que se encarga de retirar al aceite una pequeña cantidad de cera que está presente siempre y puede ser un problema a futuro cuando el aceite se usa como insumo. El proceso consiste en almacenar el aceite en tanques de fondo cónico a baja temperatura por un período suficiente para que la cera precipite separando las dos fases. Usualmente se mantiene al aceite un tiempo de 4 semanas a una temperatura de cero grados centígrados. Finalizado el proceso el aceite puede conservarse en tambores u otros contenedores mientras la temperatura sea menor a 20 grados centígrados.

2.3. LAYOUT

2.3.1 Descripción general

Como se indicó en el balance de línea a menos de que en el futuro la demanda de jugo concentrado y de jugo en polvo se aleje en gran medida de los valores esperados, la capacidad instalada de producción de jugo concentrado debería ser suficiente. Teniendo esto en cuenta no se proponen modificaciones del layout debido a que este fue remodelado hace 3 años

minimizando los transportes de materia y optimizando los recorridos. En función de lo mencionado anteriormente se procederá a describir en primera instancia las instalaciones actuales y luego se agregará un layout de la nueva sección de jugos en polvo.

Línea de jugo concentrado:

La planta en si tiene dos niveles, en el nivel superior se encuentran las primeras operaciones del proceso y separado el área administrativa. En el piso inferior se encuentra la sección de filtros, centrifugadoras y evaporadoras.

El plano de toda la planta procesadora se divide a su vez en varios sectores

- área de espera de camiones
- área de stock de materia prima
- área de producción y administración
- área de enfriamiento
- área de despacho de pedidos

A continuación, se muestra el plano de la planta. Se puede ver como los camiones se encuentran alejados del sector de producción. A su vez se evidencia la cercanía del área de envasado al área de enfriamiento para minimizar tiempos. En el diagrama también se muestra como las áreas aledañas son plantaciones de caña de azúcar por lo que la ampliación de la planta se realizará en esta zona.



Imagen 2.3.1: Layout de la planta actual es su totalidad.

El layout fue ideado teniendo en cuenta diversos factores que son de suma importancia:

- Minimización de transportes de materia prima y producto terminado
- Minimización de transporte de producto en proceso para disminuir la presión de bombeo
- Resguardar sanitariamente el área para evitar contaminación
- Evitar el flujo de los camiones, zorras eléctricas o autoelevadores por dentro del complejo.
- Al ser un producto que caduca el flujo debe ser lo más rápido posible para tener el producto en condiciones de enfriamiento lo antes posible.
- Seguridad de los empleados
- Fácil ingreso de los servicios auxiliares como agua de lavado y desecho de las mermas

2.3.2 Análisis sectorial

En esta sección se procederá a describir cuál es la situación actual de cada área para ilustrar mejor el funcionamiento.

2.3.2.1 Descarga de materia prima y stock

En la derecha de la imagen se puede ver la dársena de descarga. En ella uno por uno los camiones van descargando la fruta mediante un método de gravedad y la misma se mueve a través de la cinta transportadora diagramada en color rojo. Las flechas amarillas muestran el flujo de la materia prima. El área gris representa la instancia en la cual se hace la primera selección de fruta y se desecha la que esté en mal estado. Esta, llega al medio de la figura donde es elevada mediante una cinta que contiene cubetas hasta la cima de la estructura. Una vez que llega a lo más alto, fluye hacia la derecha o la izquierda y se introduce en las celdas que están ilustradas con los números 1, 2, 3 y 4. Las otras cuatro celdas restantes están abajo de las que se pueden ver en las fotos. Los operarios mediante el movimiento de manivelas y volantes operan la descarga de la fruta de las celdas y el ingreso a la línea de alimentación a la lavadora que se encuentra en el lado izquierdo del plano. La regulación de la alimentación se hace mediante la visualización de una tolva en la cual se puede ver un nivel de fruta. Cuando el nivel es menor a una marca establecida se debe introducir fruta a la misma. Por otro lado, el canal amarillo es el utilizado para la descarga de la cáscara hacia el exterior de las instalaciones mediante un tornillo sinfín.

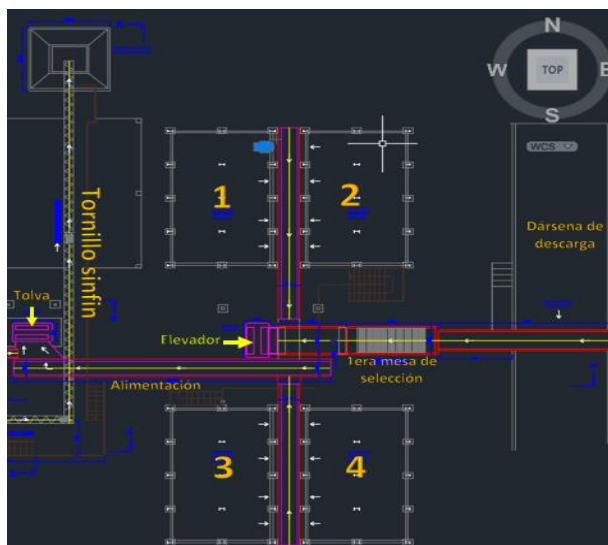


Imagen 2.3.2.1: Layout de la descarga de fruta y el stock.

2.3.2.2 Primera sección productiva

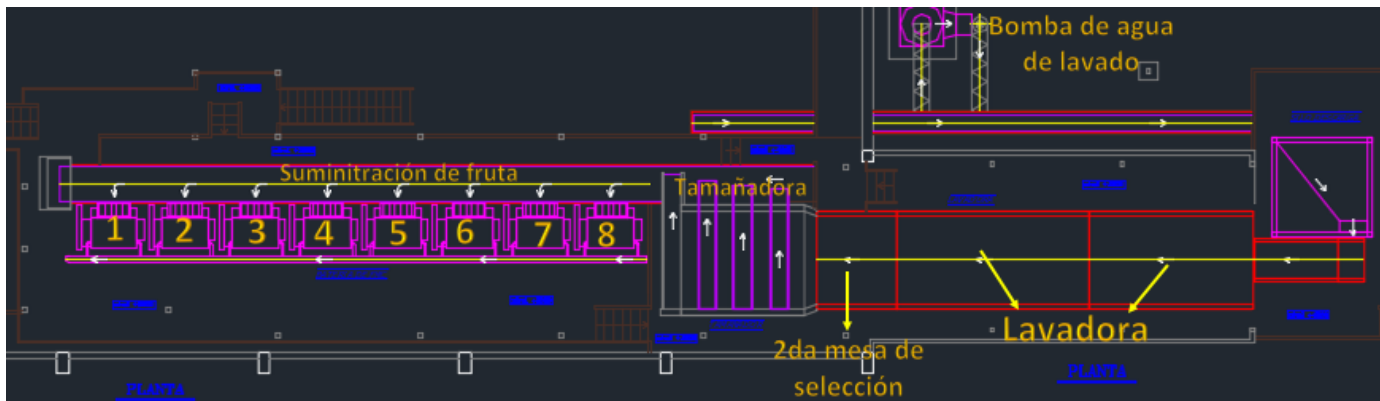


Imagen 2.3.2.2: Layout de la primera sección productiva: lavadora, tamañadora y extractoras.

Toda la primera sección productiva ocurre en el piso superior, aproximadamente a 3 metros de altura y el espacio que rodea las máquinas es fácilmente transitable por los operarios. Una vez que la fruta atraviesa la tolva es suministrada a la lavadora que ya fue explicada en la sección anterior. Esta se encuentra diagramada en color rojo sobre la derecha de la foto. A continuación de la misma esta la segunda selección de fruta en la cual otra vez se desecha la fruta en mal estado. El agua de lavado está suministrada por la bomba rosa que se encuentra en el margen superior de la imagen.

Cuando la fruta atraviesa la segunda mesa de selección es suministrada a la máquina de tamaño con los cuatro canales correspondientes a los 4 tamaños en los que divide la foto. Después de esto mediante una cinta transportadora con las divisiones correspondientes se suministra la fruta a las diferentes extractoras. En el gráfico solo hay 8 pero hoy en día hay 10. Esto no genera cambios en la configuración ya que las dos nuevas se encuentran a la izquierda de las actuales. En esta etapa se separa la cáscara que se va por el tornillo sin fin antes mencionado y el aceite que se extrae por un canal encontrado por debajo de la alimentación de frutas a las extractoras.

2.3.2.3 Segunda sección productiva

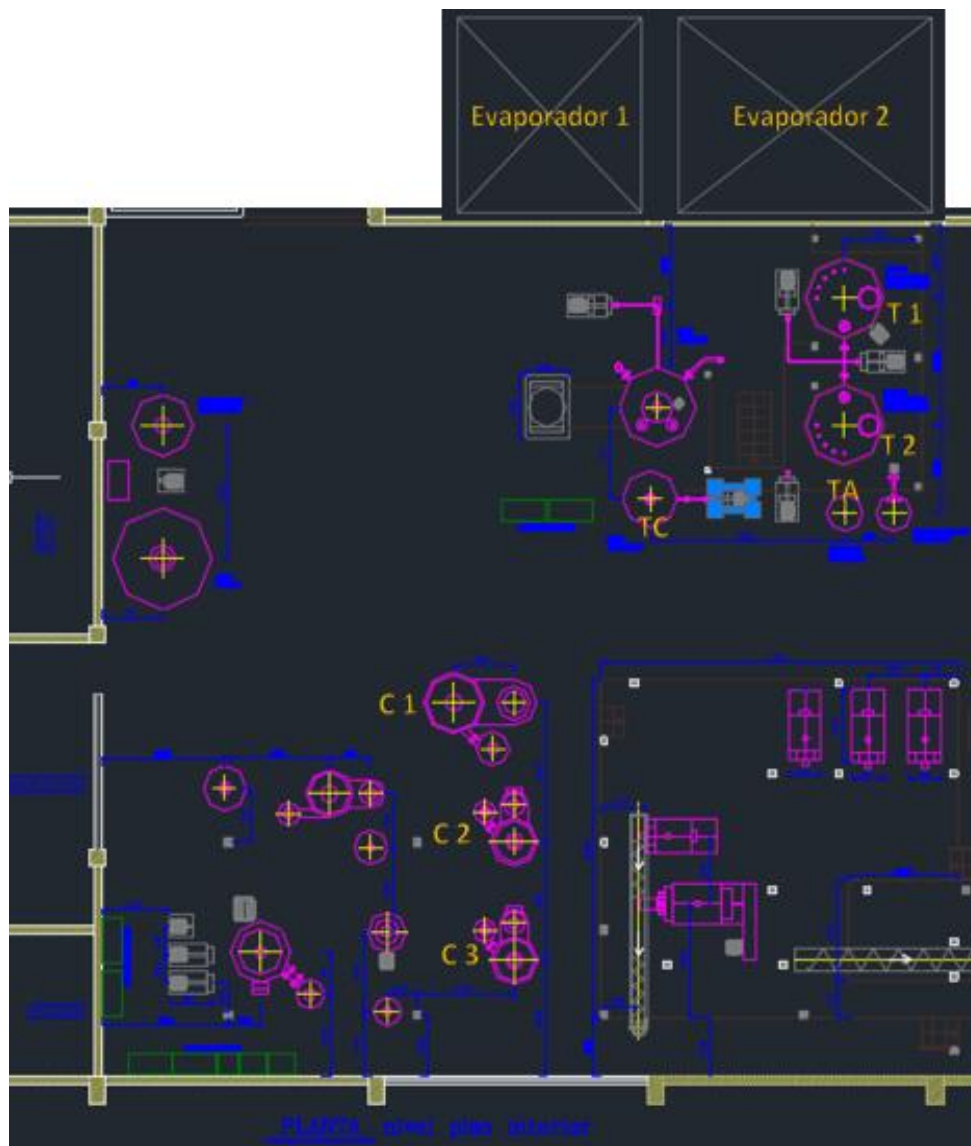


Imagen 2.3.2.3: Layout de la segunda sección productiva: filtros, centrifugadoras y evaporadoras.

El jugo con la pulpa extraído pasa a la sección de filtros y centrifugadoras que se encuentra en el piso inferior, sobre el lado derecho se pueden ver los filtros en serie denominados 1, 2 y 3. Luego pasa a una de las centrifugadoras que se encuentran abajo en el medio que para su ilustración se las nomino C1, C2 Y C3.

A la salida de las centrifugadoras, el jugo ya con la pulpa regulada ingresa a uno de los evaporadores. Estos se encuentran en el exterior de la fábrica (Evaporador 1 y Evaporador 2) pero sus tanques de alimentación se encuentran dentro denominados T1 y T2. El tanque de mayor tamaño es para el evaporador de 28.000 libras y el más chico para el de menor capacidad de evaporación. En la misma área se encuentra el área de condensado vegetal denominado TC y el del tanque de agua presurizada llamado TA.

2.3.2.4 Tercera sección productiva

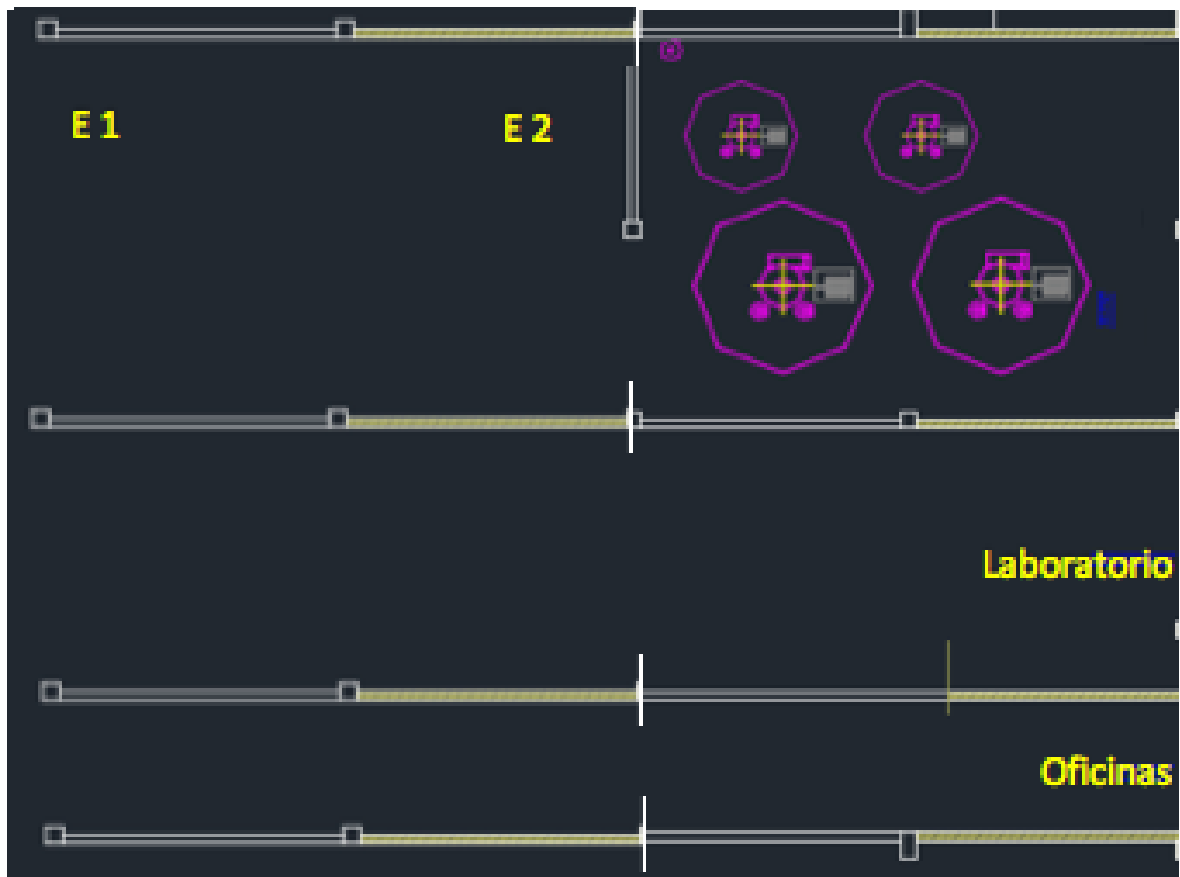


Imagen 2.3.2.4: Layout de la tercera sección productiva: blendizado y envasado. A su vez se ve el área de laboratorio.

En esta sección se muestran los tanques de blendizado y por último la sección de envasado. También se ilustra la ubicación del área de calidad y control.

En la figura se ven los 4 tanques de blendizado. Los dos menores son los de 6.000 lt, el mediano de 20.000 lt y el mayor de 27.000. Una vez que el jugo está en condiciones óptimas determinadas por el laboratorio ilustrado en la parte inferior de la imagen procede a ser envasado. Al lado del laboratorio están las oficinas del personal de calidad. En el área de envasado hay dos envasadoras similares ilustradas con los nombres E1 y E2.

2.3.3 Layout de la nueva sección de jugos en polvo

Para la nueva sección se utilizará el terreno mencionado anteriormente que está hoy en día ocupado por plantación de caña de azúcar. La determinación de este como lugar óptimo está explicada en la sección de localización. Se procederá a diagrama el layout de la sección teniendo en cuenta los mismos principios que hoy en día se usan para la planta de jugos.

A continuación, se ve un plano de la planta a futuro. Sobre la izquierda se ve el galpón a ser utilizado, que debe ser construido.



Imagen 2.3.3.1: Layout de toda la planta junto con la nueva sección.

El galpón se dimensionó en función del tamaño de las máquinas actuales y futuras y los pasillos. Se procuró que estos sean del tamaño suficiente como para que los autoelevadores y las zorras circulen sin problemas. Además, se puso la entrada cerca de la cámara frigorífica ya que el insumo proviene de ahí. La salida de los camiones se realiza por la parte inferior para que haya el menor contacto posible con el proceso. Se diagramó el flujo de materia para que no haya reflujo y sea lo más lineal posible. Las máquinas a ser instaladas en los próximos años se encuentran en rojo y se dispusieron los operarios en sus respectivos puestos. La gente que sobra son los empleados de mantenimiento de equipos.

El producto ingresa por la parte superior y entra a la máquina de spray dryer junto con la maltodextrina que se encuentra almacenada en la zona de insumos. Al salir del spray dryer por la parte inferior del mismo se pesa en la zona de balanzas el jugo en polvo y los demás

componentes. Luego todo se agrega a la zona de mezclado que le suministra el polvo a las empaquetadoras. Los sobrecitos se guardan en cajas automáticamente y los empleados de esta zona se encargan del armado de los pallets.

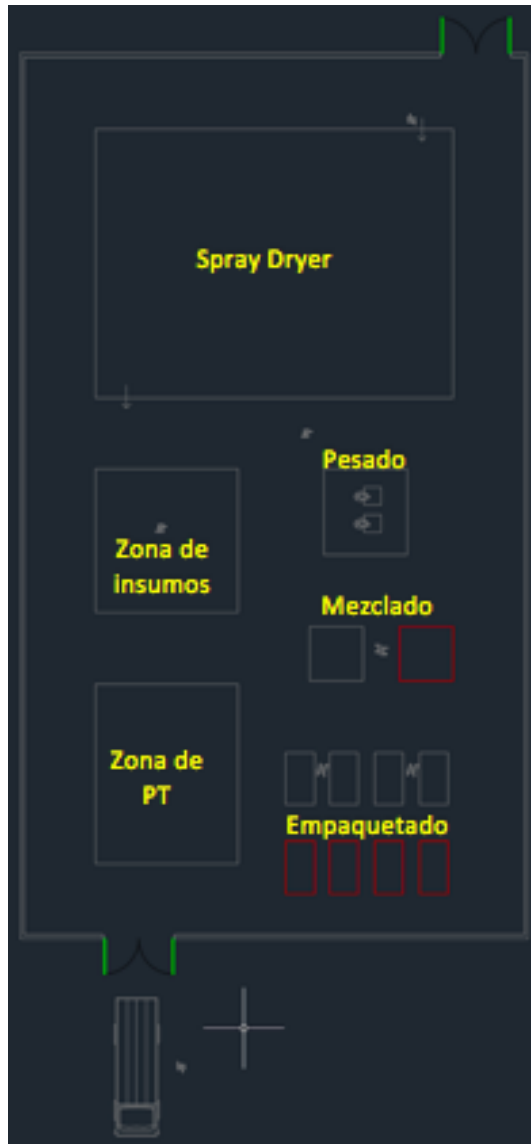


Imagen 2.3.3.2: Layout de la nueva sección de jugo en polvo con las máquinas actuales y las futuras.

2.4. MARCO LEGAL

El estudio legal del proyecto de inversión es de suma importancia ya que puede señalar ciertas restricciones a la localización y tecnologías a utilizar, que podrían de alguna manera condicionar el tipo de proceso productivo.

2.4.1 Patentes

Una patente de invención es un derecho exclusivo que el Estado otorga al inventor, a cambio de que éste brinde a la sociedad el fruto de su investigación. El derecho exclusivo tiene una duración de 20 años, durante los cuales el titular puede justamente, impedir que terceros exploten su invención. Pasado ese lapso, la patente pasa a ser de dominio público, ello significa que cualquier persona puede hacer uso de la misma sin tener que abonar regalías al titular de la patente.

La patente de invención es un bien intangible. Su principal razón es la de ejercer el derecho de exclusividad sobre su invento por el término que le acuerda la Ley pudiendo impedir que terceros sin su consentimiento realicen actos de fabricación, uso, oferta para la venta, venta o importación del producto o procedimiento patentado.

Dado que la patente del proceso de jugo en polvo fue publicada en el año 1957, ya caducó. Por lo que el proyecto de jugo en polvo no exigiría pagar por derechos a ninguna firma.

2.4.2 *Marca*

Una Marca es un signo, con capacidad distintiva, que permite diferenciar los productos o servicios de una empresa del resto.

Bajo los términos del **Art. 1 de la Ley 22.362**:

"Las marcas comerciales para distinguir productos y servicios pueden incluir, entre otros:

- una o más palabras con o sin ningún contenido conceptual,
- dibujos,
- emblemas,
- monogramas,
- grabados,
- estampados,
- imágenes,
- combinaciones de colores aplicados a un área determinada de un producto o su envase, la envoltura o envase,
- combinaciones de letras y números con diseño especial,
- slogans publicitarios, relieves distintivos y todo otro signo con tal capacidad."

La marca comercial no sólo permite la identificación de bienes o servicios sino también representa el prestigio de sus fabricantes.

Corresponderá al departamento de Marketing realizar un estudio de si es conveniente lanzar al mercado con una línea de productos de jugo en polvo que lleven la propia marca Ledesma, o simplemente registrar otro nombre.

2.4.3 Código Alimentario Argentino

Se muestra a continuación los artículos relacionados sobre jugos en polvo, presentados por el Código Alimentario Argentino, de la A.N.M.A.T. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), relacionado al capítulo XII de bebidas hídricas, agua y agua gasificadas:

Artículo 1009

Se entiende por Polvo para preparar bebidas sin alcohol, el producto en polvo que por la dilución indicada en el rótulo permita obtener una bebida sin alcohol que cumpla con las exigencias de los Artículos 996, 998, 999, 1000 ó 1005, según corresponda (en dichos artículos se definen a las bebidas sin alcohol, preparadas a base de uno o más de los siguientes componentes: Jugo, Jugo y Pulpa, Jugos Concentrados de frutas u Hortalizas, Leche, Extractos, Infusiones, Maceraciones) Se envasarán en recipiente bromatológicamente apto de capacidad no mayor de 1500 g y se rotulará: Polvo para preparar bebidas sin alcohol... completando la rotulación según corresponda al tipo de bebida resultante. Deberán consignar en el rótulo el tipo de bebida correspondiente, los ingredientes en el orden decreciente de sus proporciones, los aditivos, la fecha de vencimiento, el peso neto y la cantidad en volumen de producto final que se puede preparar con el contenido del envase.

Artículo 1037

Con la denominación de Granulado efervescente, Granolina, Polvo efervescente y análogos, se entienden las mezclas granuladas o pulverulentas constituidas por ácidos orgánicos (cítrico, tartárico, málico o sus mezclas, sales alcalinas permitidas y azúcares: sacarosa, dextrosa, azúcar invertido o sus mezclas, con o sin esencias naturales o sustancias colorantes autorizadas, con o sin gelificantes autorizados. Estos productos se rotularán en la forma con que se denominan: Polvo o Granulado efervescente de ..., indicando el aroma o sabor.

Artículo 1049 - (Res 2067, 11.10.88)

"Se entiende por Jugo deshidratado o liofilizado o en polvo de ... (con la indicación en el espacio en blanco del nombre de la fruta u hortaliza de la cual procede) el producto que se obtiene por eliminación de la casi totalidad del agua de constitución del jugo fresco. Deberá responder a las siguientes exigencias:

- a) Presentar aspecto pulverulento o de pequeños cristales.
- b) Agua: máx. 3,0% p/p.
- c) No contener agregados de ninguna naturaleza a excepción de las sustancias autorizadas por la autoridad sanitaria nacional para el proceso de obtención.

Estos productos se rotularán "Jugo deshidratado de..." o "Jugo liofilizado de..." o "Jugo en polvo de..." (según corresponda) (llenando el espacio en blanco con el nombre de la fruta u hortaliza de la cual procede).

Deberá indicar claramente la dilución a efectuar (volúmenes de agua a agregar al contenido total del envase) para obtener un producto de características similares a las del jugo original, el procedimiento de deshidratación y la fecha de elaboración".

2.4.4 Evaluación de Impacto Ambiental y Tratamientos

Según la ley 25.675: “Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, algunos de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución”.

La evaluación de impacto ambiental es el documento técnico en el que se vuelca el análisis y se presenta a la autoridad y eventualmente a la comunidad. El contenido mínimo suele estar estipulado en la legislación local y puede variar según el tipo y la magnitud del proyecto. El objetivo fundamental de la evaluación de impacto ambiental es identificar los potenciales impactos negativos, dimensionarlos y buscar metodologías para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

El principal efluente del proceso es agua contaminada, a razón de 10 metros cúbicos por hora y 4000 ppm de DQO. El mismo sale del proceso de separación de aceite. Estos efluentes son llevados a SITE, lagunas para ser tratados. Previamente se destilan para conseguir aceite destilado y así bajarle el dco (demanda química de oxígeno). El efluente ingresa en el canal de aguas malas que se muestrean, y así ser tratado todo en conjunto. Posee un ph bajo por el cítrico, lo cual ayuda a neutralizar el agua proveniente de los demás procesos del azúcar y papel.

En cuanto a los efluentes de los evaporadores el condensado vegetal actual es aproximadamente 7 metros cúbicos por hora y con la ampliación esto alcanza los 8 metros cúbicos. Esto junto con el menos de un metro cúbico por hora que sale del secador se agregan al canal de aguas comunes y son tratadas en las mismas lagunas. El impacto ambiental es mínimo ya que el agua de salida de las plantas de tratamiento es apta para ser desechada.

Para Ledesma, las cáscaras no se aprovechan como materia prima debido a que el principal inconveniente está en que poseen un 85% de humedad. Sí se las utiliza se podrían extraer peptinas o secarlas para generar energía o venderla como alimento para ganado. Hoy en día solo existen proyectos de expansión para la extracción de proteínas y por eso la mayoría del volumen se deposita en campos de cañas representando un pasivo ambiental. El poco valor de la cáscara genera que muchas veces los ganaderos de las zonas cercanas ni siquiera la quieren, aunque Ledesma la regale.

2.5. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

2.5.1 Dimensionamiento de la mano de obra directa

Se explicará a continuación los roles de los operarios en planta, y sus actividades que cumplen a lo largo del proceso. Además, habiendo realizado los correctos cálculos en el balance de línea, se aclarará la cantidad de operarios necesarios para cada una de las máquinas, necesarios para satisfacer la demanda. Como se explicó anteriormente, la empresa cuenta con 4 turnos.

Cabe aclarar que para la línea de producción del jugo en polvo actualmente Ledesma cuenta con operarios hasta llegar al jugo concentrado. Para nuestro proyecto, se agregarán operarios en donde sea necesario para producir el excedente de ese concentrado y luego se efectuarán operarios para el resto del proceso, hasta obtener el polvo.

- Área de producción (para cada turno):

Una vez que la fruta es descargada del camión, se precisan de 4 operarios para efectuar y controlar esta operación. Luego la fruta al ser transportada hacia los silos, requiere que haya 1 operario encargado de este almacenamiento, cuya tarea sea la de controlar y efectuar cualquier actividad correctiva. Para el proceso de clasificación de la fruta, se necesitan de 3 operarios en la mesa de segunda selección, cuyas funciones son las de retirar los materiales dañados y, mediante un control visual, desechar las frutas que no estén adecuadas para la tarea de extracción. Para el control del funcionamiento automático de las extractoras, se necesita solamente de 1 operario. Luego sigue el proceso de centrifugado. En este proceso se necesita de la mano de obra de 3 operarios, cuyas tareas son las de utilizar y descartar los filtros necesarios para la operación. Para la parte de evaporación, se cuenta con 1 operario que se encargue de medir los grados brix antes y después, y así calcular el volumen de agua a evaporar. Para la última operación, la de envasado, se cuenta con 4 operarios. Cabe destacar que, si bien no prescinde de la mano de obra directa, el proceso está altamente automatizado y cuenta con pocos operarios activos.

Con el proyecto en funcionamiento:

Se requerirán el agregado total de 6 operarios, cuyas actividades sean las de calibrar las máquinas y controlar el agregado de aditivos para la línea de jugo en polvo. Las funciones específicas son un operario para controlar el spray dryer, dos operarios encargados del pesado de los materiales, un operario que opere la máquina de mezclado y dos operarios que manejen y controlen el área de envasado. Para el caso del spray dryer, si bien el grado de utilización es bajo en los primeros años y además, los tiempos de carga y descarga del mismo son cortos, se le asigna una persona debido a la criticidad del proceso. Esta persona está encargada de controlar continuamente todos los parámetros de la máquina para ver que siempre funcione correctamente.

- Área de laboratorio (para cada turno):

Para los estudios de calidad y muestreo, el laboratorio del área de jugos cuenta actualmente con 5 técnicos, altamente capacitados. Dentro de las principales tareas se encuentran las de análisis sensorial, estudio de las características organolépticas, apelmazamiento, medida de la humedad y actividad de agua, etc.

Con el proyecto en funcionamiento: agregados al laboratorio, se necesitarán un total de 3 técnicos capacitados para el control de calidad y estudio de los jugos en polvo.

- Área de mantenimiento (para cada turno):

Durante la época de producción, el área de mantenimiento se basa en tareas correctivas, debido a que no deben parar la producción. Mientras que para la época en la que la planta no está trabajando (de septiembre a marzo) el mantenimiento que se realiza es preventivo. Aquí se pueden dar tareas como desarmado de equipos y estudio de las posibles fallas y mejora en el rendimiento. Para estas tareas, se cuentan con 2 mecánicos y 1 electricista.

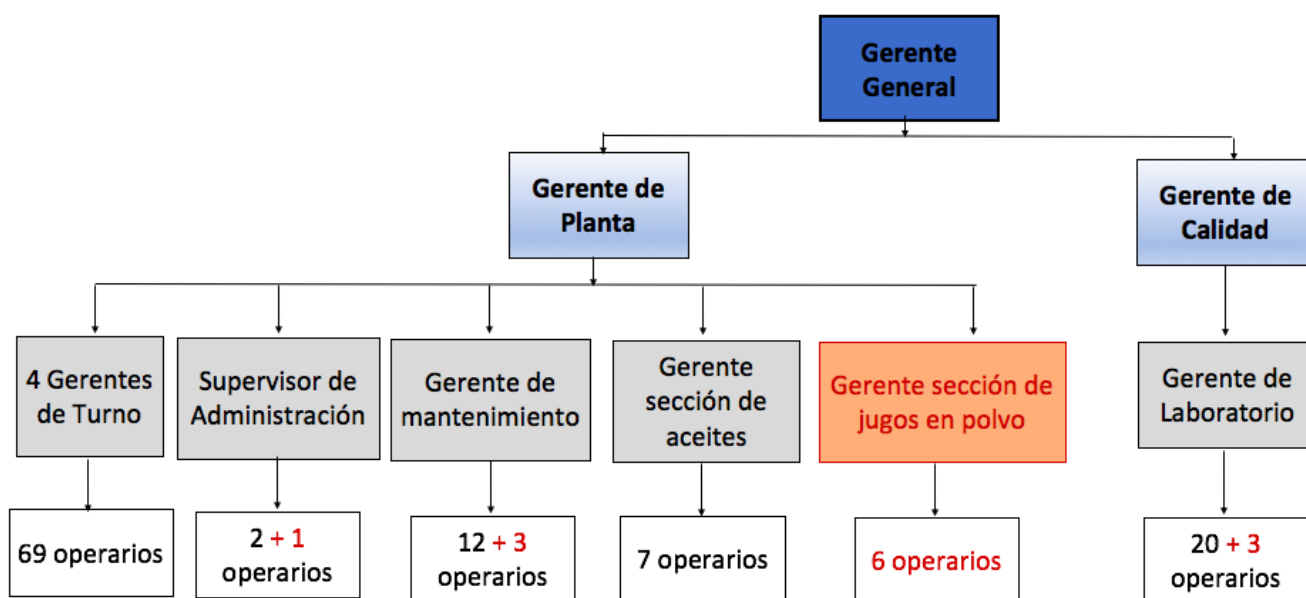
Con el proyecto en funcionamiento: para emplear las correspondientes tareas correctivas de la máquina de spray dryer, la línea de jugos en polvo precisa de un total de 3 operarios. Dado que el proyecto implica trabajar, para la línea de jugos en polvo, 1 turno de 8 horas durante todo el año, se precisarán de 2 operarios extra cuyas tareas sean las de realizar tareas preventivas, con el menor tiempo posible de parada de producción.

2.5.2 Estructura de la Organización

Ledesma hoy en día cuenta con 110 empleados dentro del convenio de la alimentación y 10 jefes/supervisores por fuera del convenio. Todos respetan sus roles dentro de la empresa y ciertos operarios pueden cubrir el rol en el mantenimiento. Esto ocurre cuando la planta se encuentra en los meses de receso (septiembre a marzo) y poseen operarios inactivos en producción, que terminan realizando tareas de mantenimiento.

Para la línea de productos de jugos en polvo a instalar, se opta por contar con un gerente cuya responsabilidad sea la de lograr cumplir con la demanda de jugo en polvo. De esta manera respondería al gerente de planta y así no rompería con la estructura organizacional y el orden jerárquico de estratos. Cabe aclarar también que con la línea de jugos en polvo activa, se necesitarán agregar más operarios dentro del área de mantenimiento, administración y laboratorio. Se agregan en el organigrama, en color rojo.

Por lo tanto, la estructura organizacional con nuestro proyecto realizado se vería así:



Cuadro 2.5.2: Organigrama de la planta de jugos con el proyecto en funcionamiento.

2.5.3 Tercerizaciones de funciones

En cuanto a la tercerización de actividades Ledesma no se caracteriza por tercerizar muchas sino solo aquellas que no hacen al producto en sí. Hay tres grandes actividades que se tercerizan:

- transporte de mercaderías
- seguridad
- cámara frigorífica

La empresa contrata varias empresas para el transporte de mercaderías a través del país pero todas se manejan con tarifa común. La decisión de tercerizar el transporte se tomó porque no solo no le agrega valor a la empresa sino también porque el tener flota propia genera gastos y preocupaciones que no brindan beneficio alguno al compararlo con la tercerización. En su momento se evaluó mediante el método del van y se llegó a la conclusión de que la mejor opción era tercerizar esta actividad.

Con respecto a la seguridad esta se terceriza también con varias empresas, pero no en todos los lugares. En el caso del complejo ubicado en Jujuy la empresa cuenta con seguridad propia debido a la cantidad de gente que se debe contratar y el costo que implicaría contratar una empresa externa que provea la seguridad. En el caso de los centros de distribución, otros centros productivos y oficinas administrativas la seguridad es provista por terceros.

La única actividad crítica para el proceso que es tercerizada es el alquiler de cámaras frigoríficas para mantener el jugo concentrado en la temperatura necesaria. Estos se encuentran uno en la provincia de Tucumán y otro en Buenos Aires. La necesidad de realizar esto surge de la falta de capacidad que hoy en día tiene, pero se realiza porque al no ser todo el año genera más costos hacerlo en instalaciones propias que tercerizar.

2.5.4 Estructura de distribución

Hoy en día Ledesma es una empresa de gran tamaño que comercializa distintos tipos de productos entre los que se encuentran productos de consumo masivo como azúcar o artículos de librería. Por otro lado, también realiza ventas B to B en las cuales les provisiona a las grandes empresas como Coca Cola o Danone jugo concentrado.

Por las características del producto jugo en polvo los canales de distribución se asemejan más a los del azúcar que a los del jugo concentrado. La estructura utilizada hoy en día para la demanda local de azúcar es mediante el uso de centros de distribución localizados en el centro del país. Teniendo estas estructuras en funcionamiento le permiten al proyecto tener stocks cerca de los grandes centros de consumo a los que se apunta. Estos centros están ubicados estratégicamente: Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Rosario. Los mayoristas y supermercados se abastecen desde estos centros en el caso que la cantidad sea menor a un camión. Si el pedido completa un camión se abastece desde el Ingenio.

En cuanto al jugo en polvo no es posible que haya pedidos de la magnitud suficiente como para llenar un camión, entonces todos los pedidos van a ser preparados en los centros de distribución correspondientes. La estratégica ubicación de estos centros permite una rápida respuesta a la variabilidad de la demanda. Para reducir los costos de transporte se podrán límites inferiores para las cantidades a ser transportadas. En cuanto a los transportes fábrica-centro de distribución el camión saldrá a capacidad máxima y si es necesario abastecerá más de un centro con tal de transportar la mayor cantidad de producto terminado. Por otro lado, para las ventas a mayoristas desde los centros se estipulará que el envío mínimo es un pallet de producto terminado.

Si bien para el proyecto la venta en mini mercados y quiscos tiene gran importancia, montar un sistema de distribución para llegar a todos estos locales de forma propia tendría un costo altísimo. No obstante, como muchas de las cadenas de almacenes pequeños no les compran directo a las grandes empresas, sino que usan como intermediario los mayoristas existen una forma eficiente de proveer el producto en forma masiva.

En cuanto a la forma de pago de las ventas se tomará un sistema similar al del azúcar hoy en día. En la mayor parte de los casos las ventas son a crédito con plazos de 30 o 60 días. La elección del plazo de pago se hace en función de varios factores, pero el más importante es el tamaño de la compra.

2.6. LOCALIZACIÓN

La localización es un factor muy importante en cualquier proyecto y más aún en Argentina debido a los altos costos de transporte que en ciertas ocasiones generan que un proyecto deje de ser rentable. Al localizar la planta en el lugar incorrecto no solo se puede incurrir en estos costos incrementales antes mencionados sino también en problemas legales por las regulaciones existentes o en faltantes de factores claves como energía eléctrica y mano de obra. Para empezar, se realiza el estudio de macrolocalización para determinar a nivel país en que región es conveniente entre las distintas alternativas que existen. A continuación del mismo se realiza el estudio de micro localización para elegir definitivamente en qué zona dentro de la región seleccionada conviene emplazar el proyecto. Es importante destacar que hoy en día Ledesma ya cuenta con una planta procesadora de jugos concentrados en la región del Parque Calilegua en la provincia de Jujuy. No obstante, se analizarán distintas posibilidades de localización para la nueva ampliación para determinar si localizar la planta junto a la existente es óptimo o hay mejores opciones.

2.6.1 Estudio de Macrolocalización

Para este estudio se seleccionaron los aspectos más relevantes para poder llevar a cabo el proyecto:

- Disponibilidad y costo de la mano de obra: por el tipo de proceso que se explicó anteriormente no es necesario que la mano de obra sea calificada ni tampoco se amplíe el personal en manera extensa.
- Disponibilidad y costo de la energía eléctrica: como todo proceso industrial necesita que la red eléctrica sea confiable y al menor costo posible.
- Cercanía a los mercados: determina parte del costo de transporte
- Distancia a recorrer por la materia prima y por el producto terminado: es importante minimizar la distancia a recorrer ya que los costos de transporte son de gran magnitud en comparación con los demás costos.
- Aspectos legales y políticos: como se mencionó anteriormente el proceso no genera desechos contaminantes y en consecuencia no es un factor que determine la localización. Por otro lado, la región a elegir puede tener ventajas impositivas que alienten la inversión en ese lugar.

2.6.1.1 Materia Prima

En la tabla a continuación se muestran las proporciones correspondientes a cada provincia de la producción nacional, discriminando por frutas.

Provincia	Naranja	Pomelo	Limón
Formosa	0,45%	26,28%	0,53%
Chaco	0,21%	3,18%	0,48%
Buenos Aires	3,68%	0,86%	0,09%
Catamarca	1,71%	1,31%	0,10%
Entre Ríos	46,35%	18,12%	2,22%
Corrientes	23,75%	9,77%	5,88%
Misiones	4,37%	4,30%	1,55%
Jujuy	10,50%	4,52%	3,35%
Salta	6,10%	29,80%	9,46%
Tucumán	2,89%	1,87%	76,34%

63

Tabla 2.6.1.1: Porcentaje de la producción nacional de cada provincia para las 3 frutas del proyecto.

Se puede observar que la mayor proporción de limón se produce en Tucumán, mientras que de naranja y pomelo también una gran parte se produce en el NOA.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado se decidió que las dos localizaciones óptimas para ubicar la planta de procesamiento de jugo en polvo son el norte del país y Buenos Aires. Se seleccionaron estas dos alternativas debido a que la primera, no solo tiene cercanía al lugar donde se consigue la materia prima, sino que se puede generar sinergia aprovechando todas las instalaciones con las que Ledesma ya cuenta. Por otro lado, se eligió la provincia de Buenos Aires ya que al localizarla aquí se está más cerca de los mercados y por ende los costos de transporte de producto terminado son de menor magnitud. En ambas provincias, además, existe la posibilidad de emplazar el complejo en un parque industrial, proporcionando beneficios extras.

Como se mencionó en la etapa de mercado el proyecto apunta, por lo menos en el inicio, a los grandes centros urbanos como Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Para abastecerlos se usarán los grandes centros de distribución que actualmente se usan para el azúcar de Ledesma ubicados en el centro del país. Cabe destacar que muchas de las grandes áreas que presentan beneficios impositivos importantes se descartaron debido a que sería totalmente improductivo transportar las miles de toneladas de materia prima con el costo que esto implicaría.

2.6.1.2 Características de las zonas elegidas

A continuación, se presenta algunas características de las zonas elegidas que pueden influir en el proyecto.

⁶³ <http://www.federcitrus.org/noticias/upload/informes/Act%20Citricola%2016.pdf> (Fuente/Source: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Informes Regionales 2015)

Noroeste del país:

Características relevantes: ⁶⁴

- **Región:** Jujuy, Salta, (salvo la llanura del este) y norte de Catamarca y Tucumán. Su superficie equivale al 6,98% de la extensión total del país. Esta región está ubicada entre los meridianos 63° y 68° de longitud oeste, y entre los paralelos 21° y 26° de latitud sur.
- **Población:** La población es de 2.600.000 habitantes, concentrándose casi la mitad en la provincia de Salta.
- **Conexión terrestre:** Entre las rutas que canalizan la mayoría del tránsito se encuentra la ruta nacional n° 9. que forma parte de la carretera internacional a Bolivia y une Buenos Aires, Córdoba, Santiago del Estero, San Miguel de Tucumán, Salta, San Salvador de Jujuy y La Quiaca.
Mediante la ruta nacional 40 se establece la conexión con las sierras pampeanas, Cuyo y La Patagonia, ya que esta carretera principal recorre paralelamente toda la cordillera. La ruta nacional 34 enlaza Rosario, San Francisco, con General Güemes y llega a la frontera con Bolivia y Salvador Mazza.
Por las rutas nacionales 16 y 18 se enlaza el litoral chaqueño, relacionado por consiguiente Corrientes, Misiones y el Paraguay.
- **Conexión Ferroviaria:** De la línea del ex ferrocarril General Belgrano se desprenden ramales hacia Resistencia, Antofagasta (puerto chileno sobre el pacífico), La Quiaca y Salvador Mazza (estación Pocitos), que se enlaza con los ferrocarriles bolivianos a La Paz y Santa Cruz de las Sierras, y por último, a Formosa.
- **Economía:** La agricultura de la zona es especializada en cultivos subtropicales (caña de azúcar, tabaco, horticultura y frutas tropicales) y las actividades industriales (transformación de los productos agropecuarios y mineros) en proceso de intensificación y diversificación. Se realiza la cría y mestización del cebú. Los recursos minerales los constituyen el azufre, hierro, bórax, litio, plomo, plata, petróleo y gas.
- **Producción:** En el NOA se encuentra la mayor concentración de la producción de las frutas relevantes al proyecto, con un 90% de la producción de limón, 36% de la producción de pomelo y 20% de la producción de naranja.

Buenos Aires:

Características relevantes:

1. **Población:** Según los resultados definitivos del Censo Nacional del 2010⁶⁵ la Provincia de Buenos Aires tiene 15.625.084 de habitantes, lo que representa el 38,9% del total de la población del país.”
2. **Distancias:** Buenos aires- Salta 1466 km Buenos Aires-Jujuy 1491 KM Buenos Aires Tucumán 1256 km (google maps)
3. **Puerto de Buenos Aires:** es el principal puerto de contenedores de Argentina, concentrando aproximadamente un 90% del movimiento de contenedores del país. Es también uno de los puertos más importantes de la región latinoamericana debido a su

⁶⁴ <http://laregiondelnoanaval.blogspot.com.ar/2010/11/caracteristicas-principales-del-noa.html>

⁶⁵ http://www.infoban.com.ar/despachos.asp?cod_des=36299&ID_Seccion=1

moderna infraestructura y capacidad de carga. Esta característica es importante debido a que si la planta necesita insumos del extranjero estos deberán transportarse muy pocos km y además favorece la posibilidad de exportación en un futuro.

4. Universidades de gran prestigio como el ITBA y la UBA y polos tecnológicos como el de La Matanza y Parque Patricios.
5. Es el centro de la red radial de autopistas que recorren el país

2.6.1.3 Promoción Industrial

Los gobiernos provinciales a fin de desarrollar industrialmente sus provincias y así conseguir disminuir sus niveles de desocupación y promover el desarrollo de la sociedad establecen regímenes de promoción industrial. A continuación, se analizará los correspondientes a las provincias antes mencionadas.

Salta:

Mediante las leyes N 6025⁶⁶, 6446⁶⁷ y 7701⁶⁸ se establece que la empresa beneficiaria podrá recibir alguno de los siguientes beneficios:

- a) Exención de todos o algunos de los tributos provinciales, existentes o a crearse previo dictamen de la autoridad de aplicación. Quedan excluidas del beneficio, las tasas retributivas de servicios.
- b) Locar a precio de fomento, o ceder en comodato, los bienes de dominio del Estado Provincial.
- c) Apoyo de las gestiones tendientes a la obtención de créditos ante organismos bancarios y entidades financieras públicos o privados, como así también las que comprendan la concesión de los beneficios otorgados por leyes y disposiciones nacionales de promoción industrial.
- d) Otorgar garantías y avales.
- e) Asistencia técnica por parte de los organismos del Estado, tanto en los aspectos tecnológicos, como administrativos y económicos financieros.
- f) Gestionar ante las municipalidades la exención de pago de tasas y derechos establecidos por éstas, siempre que no correspondan a retribución de servicios.

⁶⁶ Promoción industrial

<http://digesto.diputadosalta.gob.ar/leyes/6025.pdf>

⁶⁷ <http://digesto.diputadosalta.gob.ar/leyes/6446.pdf>

⁶⁸ <http://digesto.diputadosalta.gob.ar/leyes/7701.pdf>

g) Dar prioridad a la provisión de agua y energía eléctrica, y gestionar la provisión de gas, indispensables para consumo y uso industrial, conforme a las leyes que reglamenten la materia y de acuerdo a la posibilidad de entrega de las mismas.

h) Enajenar a precio de fomento las tierras fiscales necesarias para la instalación de la industria, previa determinación de su valor real y actual por parte del Honorable Tribunal de Tasaciones de la Provincia.

Tucumán:

Mediante la ley N 6699⁶⁹, 7124⁷⁰ y 7886⁷¹ se establece que los beneficios otorgados a las empresas que cumplan los requisitos pueden ser:

a) Cesión en comodato por tiempo determinado de inmuebles de dominio privado del Estado Provincial.

b) Exención de impuestos provinciales.

c) Propiciamiento y/u otorgamiento de créditos, garantías o avales.

d) Asistencia técnica y científica por parte de los organismos del Estado.

e) Preferencia en la provisión de fuerza motriz y gas por redes.

f) Preferencia en las licitaciones del Estado Provincial en caso de igualdad de condiciones con otras empresas no comprendidas en la presente.

g) Facilidades al empresario, empleados y obreros que posibiliten la capacitación profesional en organismos públicos o privados, nacionales o extranjeros.

Jujuy:

Mediante la Ley N 5922⁷² de la Provincia de Jujuy se establece que las empresas beneficiarias el régimen de la presente ley podrán recibir sujeto a las disposiciones reglamentarias, alguno o algunos de los siguientes beneficios:

⁶⁹ Promoción industrial

<http://rig.tucuman.gov.ar/leyes/scan/scan/leyes/L-6699-10111995.pdf>

⁷⁰ <http://rig.tucuman.gov.ar/leyes/scan/scan/consolidadas/L-7124-consolidada.pdf>

⁷¹ <http://rig.tucuman.gov.ar/leyes/scan/scan/consolidadas/L-7886-consolidada.pdf>

⁷² <http://www.justiciajujuy.gov.ar:802/legpro/5922.pdf>

a) Exención de tributos provinciales existentes por un plazo de hasta diez (10) años o reducción, con estabilidad física, de un porcentaje de la tasa específica de la actividad, nombrada en el Código Fiscal de la Provincia en los siguientes tributos:

1. Impuesto a los Ingresos Brutos

2. Impuesto a los sellos

3. Impuesto inmobiliario

b) Reintegros de hasta el 30% del monto de las inversiones efectivamente realizadas y consolidadas en el Proyecto, en un plazo máximo de 180 días, a partir de la certificación final de las obras proyectadas y de la autorización otorgada por parte de los organismos correspondientes.

Estos reintegros podrán hacerse en dinero y/o mediante la entrega de títulos públicos al portador, endosables, que podrán ser aplicados al pago de obligaciones con el Estado Provincial.

c) Reintegro de hasta el cincuenta por ciento (50%) de las sumas efectivamente abonadas en concepto de contribuciones a la seguridad social por la contratación de nuevo personal. El beneficio operará durante el primer año de contratación para la modalidad de contrato para la modalidad de contrato por tiempo indeterminado establecido en la Ley Nacional N° 2.0744, siendo requisito imprescindible mantener cuantitativamente la plantilla del personal mediante la presentación del formulario AFIP F 931 para la solicitud del beneficio en forma mensual. Podrá extenderse el beneficio para el segundo año con reintegros de hasta un veinticinco por ciento (25%), manteniendo idénticas condiciones de requerimiento establecidas para el primer año.

d) Subsidio de hasta cinco puntos porcentuales (5%), de la tasa de interés, por créditos tomados en bancos comerciales del sistema financiero, para capital de trabajo, durante la puesta en marcha del emprendimiento.

e) Exención del pago del impuesto a los Ingresos Brutos sobre los intereses bancarios de los créditos a que acceda el beneficiario para financiar el proyecto; el mecanismo de este beneficio se establecerá en el Decreto Reglamentario.

f) Reintegro de hasta un ochenta por ciento (80%) del monto efectivamente abonado en concepto de Impuesto a las Ganancias, cuando como mínimo el sesenta por ciento (60%) de las utilidades que originaron dicho impuesto se destinen a la reinversión verificable en activos fijos o bienes de capital. Este beneficio se extenderá por un plazo de hasta tres (3) períodos consecutivos. Condicionado a la reinversión de las utilidades anuales consignadas “supra”, y con arreglo a lo dispuesto en los Artículos 16 y 17 de la presente Ley.

g) Acceso a garantías en operaciones de toma de créditos en bancos comerciales, para financiar inversiones del proyecto, a través de Garantizar Sociedad de Garantías Recíprocas en convenio con el consejo de la Microempresa, u otra Sociedad de Garantías Recíprocas a solicitud del

interesado. Se subsidiará hasta el cincuenta por ciento (50%) de las comisiones cobradas a las empresas por el otorgamiento de garantías a avales del sistema. El crédito resultante podrá gozar de los beneficios enunciados en el inciso d) del presente artículo.

h) Financiamiento para la adquisición de predios en los agrupamientos industriales y de servicios de la provincia con un subsidio de tres puntos porcentuales (3%) de la tasa de fomento para operatorias corrientes del Consejo de la Microempresa. Este beneficio también alcanzará a Zonas Francas a instaurarse en la Provincia.

i) Préstamos de hasta diez años de plazo para financiar obras de provisión e instalación de suministros y servicios públicos que las empresas requieran, con una tasa de interés nominal anual del siete por ciento (7%) como mínimo, o en su defecto la tasa Badlar para bancos públicos, tasa pasiva mayorista pudiendo expresar una variación de hasta 4 puntos en más o en menos.

j) Asistencia y asesoramiento técnico de parte de los organismos del Estado, tanto en el aspecto administrativo como tecnológico y financiero.

k) Reducción en un porcentaje de la alícuota de la Contribución Única por uso del espacio público, en el empleo del servicio de energía eléctrica, gas, agua y otros de jurisdicción municipal, para aquellas empresas que se radiquen en Agrupamientos Industriales y/o de Servicios en los Municipios que adhieran a la presente ley.

l) Gestión para facilitar la provisión e instalación de suministros y servicios públicos que las empresas requieran, como así también del ingreso de bienes de capital importados que no se produzcan en el país.

Cuando en algún proyecto se establezca el otorgamiento de uno o más de un beneficio, la subvención acumulada resultante, estimada a valor actual, no podrá superar nominalmente el cincuenta por ciento (50%) de la inversión nueva realizada o la ampliación de la existente.

La concesión de beneficios establecidos por el presente artículo, estará sujeta a las disposiciones del Decreto Reglamentario y a las normas que en consecuencia dicte la autoridad de aplicación.

m) Las empresas que sean beneficiarias de cualquier otro sistema de promoción provincial, deberán optar por uno de ellos.

Buenos Aires:

Según la Ley 13656⁷³ de promoción industrial las empresas comprendidas obtienen ciertos beneficios como:

⁷³ <https://www.hcdiputados-ba.gov.ar/refleg/l13656.htm>

- a) Acceso a inmuebles de dominio privado del Estado en condiciones preferenciales.
- b) Exención de impuestos provinciales.
- c) Accesos a financiamiento con condiciones preferenciales.
- d) Preferencia en las licitaciones del Estado provincial en caso de que exista una diferencia igual o menor del 5% en las condiciones y precios con otras empresas no comprendidas en la presente ley. Dicho porcentaje se ampliará hasta el 10% para las empresas con certificación de calidad de reconocimiento internacional.
- e) Los beneficios sobre tasas y derechos municipales que cada comuna establezca en adhesión a la presente ley.
- f) Acceso a los beneficios del Fondo de Garantías Buenos Aires.
- g) Participación en los sistemas provinciales de desarrollo de proveedores y de promoción de la oferta y subcontratación interindustrial e intraindustrial.
- h) Apoyo en la obtención de las certificaciones de calidad, que sean definidas por la autoridad de aplicación.
- i) Descuentos en las prestaciones de servicios de: energía eléctrica, gas, agua y comunicaciones de acuerdo a los convenios que establezcan los municipios adherentes a la presente ley y la Provincia con las empresas prestatarias.
- j) Asistencia gubernamental en la gestión de los recursos humanos.

A continuación, se observa un cuadro comparativo de los distintos beneficios y qué provincias los proveen.

Beneficios	Salta	Tucumán	Jujuy	Buenos Aires
Exención de impuestos provinciales	SI	SI	SI	SI
Apoyo en la gestión de créditos, garantías o y avales	SI	SI	SI	SI
Asistencia técnica del estado	SI	SI	SI	NO
Acceso a inmuebles del estado en condiciones preferenciales	SI	SI	SI	SI
Preferencias en la provisión de servicios	SI	SI	SI	SI
Asistencia en la gestión de RRHH	NO	SI	SI	SI
Preferencias en las licitaciones	SI	SI	SI	SI
Apoyo a certificados de calidad	NO	NO	SI	SI
Reintegros varios de inversiones, impuestos e intereses	NO	NO	SI	NO

Tabla 2.6.1.3: Tabla comparativa de las leyes de promoción industrial para el NOA y Buenos Aires.

En resumen, no se observaron ventajas significativas entre los beneficios del NOA y Buenos Aires.

2.6.1.4 Elección de la localización óptima

Si bien el coste de transporte es de gran importancia, no existe un factor dominante que determina completamente la localización. En cuanto al coste de transporte si bien el producto terminado y el jugo concentrado tienen características de dificultad de manejo y de seguridad similares la gran masa de líquido que se evapora en el spray dryer genera una diferencia de costos considerable. Por este motivo se procedió a realizar la matriz de localización para comparar las dos regiones elegidas y así poder elegir cuál es la óptima.

A continuación, se presenta la matriz de localización antes mencionada:

Necesidades			Alternativas de localización					
			Buenos Aires			NOA		
Obligatorias	Energía eléctrica		SI			SI		
Deseables	Costo de energía eléctrica (\$/500KWh)	15	110,00	9	135	194,33	6	90
	Promoción industrial	20	10 años	8	160	10 años	8	160
	Mano de obra	15	Muy buena	9	135	Muy buena	9	135
	Distancia de MP	40	Malo	3	120	Excelente	10	400
	Distancia al mercado	10	Excelente	9	90	Regular	4	40
					640			825

2.6.2 Estudio de Microlocalización

Una vez realizado el estudio de macrolocalización se seleccionó el noroeste del país como el área más propicia para la instalación de la fábrica. Una vez decidida el área, se comenzaron a analizar las distintas promociones industriales para cada una de las provincias en cuestión. Se decidió emplazar la fábrica en un parque industrial debido a que estos poseen mayores medidas de promoción. Un parque industrial es una fracción de terreno, que cuenta con una infraestructura determinada, donde podrán realizarse actividades industriales con beneficios fiscales. Tanto los instaladores como los usuarios podrán solicitar la exención de tributos en su actividad.

Los parques existentes en el área seleccionada son:

- Jujuy: Agrupamiento Agroindustrial de Servicios y Comercial de Ciudad Perico y Parque comunitario de servicios mineros y logísticos de Susques.
- Salta: Parque Industrial San Antonio de los Cobres, Parque Industrial de la Ciudad de General Güemes, Parque Industrial de General Mosconi, Parque Industrial de la Ciudad de Pichanal y Parque Industrial Ciudad de Salta.
- Tucumán: Parque Industrial Tucumán, Parque Industrial Agropecuario y Tecnológico Ciudad de Famaillá Tucumán y Parque Industrial San Isidro de Lules.

Elección de los parques industriales a analizar:

Para cada una de las provincias seleccionadas se eligió el parque industrial que posee mayores beneficios y en el cual las condiciones son óptimas para localizar la planta

En el caso de Salta se eligió el Parque Industrial de la Ciudad de General Güemes⁷⁴ debido a que su posición estratégica y la cercanía a corredores fluviales y ferroviarios le permiten no solamente tener fácil acceso al mercado interno sino también al externo. En esta zona el Gobierno de Salta ha creado no solo un Parque Industrial sino también una Zona Franca, con condiciones necesarias y suficientes para promover el desarrollo de diversas actividades industriales. La ciudad de Güemes está ubicada a solo 50 km de la capital de la provincia y en la cercanía se encuentra el centro del corredor Bi-Oceánico y del Mercosur permitiendo el flujo de mercadería con puertos y ciudades tanto nacionales como internacionales. La red ferroviaria permite acceder a los Puertos del Pacífico en Chile, Rosario y Buenos Aires, a La Paz y Santa Cruz y a Puerto de Mato Grosso do Sul y Santos de Brasil. Además, posee redes viales que permiten conectarse con “el sur del país a través de las Rutas Nacionales N° 34 y 9, con el este a través de las Rutas Nacionales N° 16 y 81; con el oeste a través de las Rutas Nacionales N° 51 y 52 y con el Norte con la Ruta Nacional N° 34”.

El Parque Industrial brinda una infraestructura básica de gas natural, agua corriente y tendido interno de redes telefónicas. Para la promoción se establecieron, además de los beneficios impositivos antes mencionados, otros beneficios como un costo de terrenos de \$ 2.15

⁷⁴<http://www.portaldesalta.gov.ar/economia/parques.html>
Ingeniería

por m² y un régimen tarifario de energía eléctrica que es considerado el costo más bajo del país ya que es 5% menor al que se puede contratar en el mercado nacional.

En la Provincia de Tucumán se eligió el Parque Industrial Tucumán⁷⁵ por su cercanía a la capital de la provincia y su fácil acceso a vías de transporte. El Parque Industrial Tucumán se encuentra emplazado en el km 1294 de la autopista de circunvalación de San Miguel de Tucumán a 15 minutos del centro financiero más importante del NOA, y a 7 minutos del Aeropuerto Internacional Benjamín Matienzo. Dentro de los beneficios específicos con los que cuenta el Parque se encuentran seguridad de 24 horas, posible por la gran cantidad de industrias instaladas en el lugar, alumbrado en calles internas, red privada de agua corriente y gas natural, con infraestructura específicamente diseñada para el parque y calles pavimentadas diseñadas especialmente para la circulación de camiones.

En lo que respecta a la elección del parque industrial en Jujuy, se decidió inclinarse por el Agrupamiento Agroindustrial de Servicios y Comercial de Ciudad Perico debido a que la otra opción, el Parque comunitario de servicios mineros y logísticos de Susques, está destinado exclusivamente a la industria minera. Este parque se encuentra ubicado en la ruta 66 km 23, a las afueras de San Salvador de Jujuy, lo que ofrece cercanías a las principales vías de transporte y servicios esenciales.

Para comparar los tres parques industriales seleccionados se utilizó una matriz en la cual se le asigna importancia a cada uno de los factores elegidos y se comparan las opciones verificando en qué medida cumplen cada uno de los factores.

Los factores que se seleccionaron para comparar las distintas opciones fueron:

- Energía eléctrica y su costo: como en cualquier industria la energía eléctrica es un factor de gran importancia y su existencia y confiabilidad es determinante para emplazar un proyecto. Las promociones de prioridad de energía eléctrica son tenidas en cuenta en este factor ya que ante una escasez la planta no sufrirá un impacto considerable. El costo de la energía también es importante ya que afecta los costos variables de producción.⁷⁶
- Desgravaciones: si bien los regímenes de promoción entre los distintos parques industriales, en función de las provincias en las que se encuentran, son distintos en su mayoría brindan beneficios muy similares. Éstos justifican la elección de establecerse en parques industriales en vez de en otras zonas.
- Mano de obra: por la complejidad del proceso este no necesita mano de obra calificada y tampoco se puede considerar que es mano de obra intensiva. Por esta razón, la mano de obra es un factor de baja ponderación. Se consideró que a mayor densidad de población en las zonas aledañas mayor sería la oferta de trabajo y debido a esto menor el problema de conseguir mano de obra.
- Infraestructura: además de la energía eléctrica, hay ciertos servicios que si bien no son vitales para desarrollar el proceso, son deseables y por ende generan preferencia entre un parque y otro.
- Producción de materia prima y distancia al mercado: la distancia que deben recorrer los

⁷⁵<http://www.parqueindustrialtuc.com.ar>

⁷⁶ <http://chequeado.com/el-explicador/el-mapa-de-las-tarifas-electricas-en-el-pais/>

camiones con la mercadería influye directamente en los costos variables de la empresa. En un país como la Argentina donde estos costos toman tanta importancia es necesario disminuir esta distancia lo más posible. Es importante considerar que el volumen y peso relativo de la materia prima en comparación con el producto terminado es considerablemente mayor y debido a esto se elige emplazar la fábrica lo más cerca de las plantaciones posible. Este factor es el que mayor importancia tiene en comparación con los demás.

- Disponibilidad del terreno y costo del terreno: hay ciertos parques industriales que hoy en día están prácticamente saturados en lo que respecta al uso del terreno. Estos generan un problema al momento de licitar para conseguir espacio. Por otro lado, el costo del terreno afecta directamente a la inversión. No obstante, tiene una importancia media debido a que existen financiaciones y además el terreno necesario no es de gran extensión.
- Conectividad y acceso al parque industrial: es de suma importancia que el parque tenga comunicación ya sea mediante una red ferroviaria o vial con los mayores mercados y/o puertos. Estos permiten un flujo directo con los centros de consumo y los mercados proveedores o consumidores en el exterior (en el caso de que se necesite materia prima o se quiera exportar). Debido a esto este factor tiene una alta ponderación entre los elegidos. Además, es importante que los empleados de las ciudades cercanas puedan ingresar al parque de forma sencilla y sin problemas.

La matriz utilizada es la siguiente:

Necesidades			Alternativas de localización								
			Tucumán			Salta			Jujuy		
Obligatorias	Energía eléctrica		SI			SI			SI		
Deseables	Costo de energía eléctrica (\$/500KWh)	10	195,88	8	80	175,06	9	90	213,91	6	60
	Promoción industrial	15	Muy Bueno	8	120	Muy Bueno	8	120	Excelente	10	150
	Mano de obra (hab)	10	470.809,00	10	100	47.348,00	1	10	178.748,00	4	40
	Infraestructura	5	Muy Buena	8	40	Bueno	6	30	Bueno	6	30
	Distancia a MP y al mercado (km)	30	1250	10	300	1426	8	240	1492	8	240
	Disponibilidad del terreno (ha)	10	17,5453	6	60	37,7178	10	100	12,6739	5	50
	Conectividad y acceso	20	Muy Bueno	8	160	Excelente	10	200	Muy Bueno	8	160
			860			790			730		

Tabla 2.6.2: Matriz de microlocalización.

Como se puede ver en la matriz el lugar elegido para localizar la planta es el Parque Industrial Tucumán. Si bien los valores son similares se elige este debido a que es el mayor de los 3 y a que es el que se encuentra a menor distancia del mercado.

2.6.3 Descripción del lugar elegido

Como se mencionó al final del estudio de microlocalización, la localización óptima de la fábrica en función de todo el análisis realizado es el Parque Industrial Tucumán. Si bien este parque queda a una distancia de 400 km de donde está localizada la planta procesadora de Ledesma, el clima y la cercanía a los centros de insumos no difieren en gran forma. Además, el complejo agroindustrial ubicado en Jujuy tiene el lugar y las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo el proyecto.

Hoy en día, en esa zona de la provincia de Jujuy, Ledesma tiene un parque agroindustrial de los de mayor tamaño del país. En él no solo se encuentra la planta procesadora de jugos sino también el Ingenio Ledesma con la fábrica de azúcar y de papel. Esto trae grandes ventajas a la hora de localizar la ampliación de la planta en este predio. Las ventajas de mayor magnitud son:

- Suministro de energía eléctrica y de vapor generado por la misma empresa
- Disponibilidad de agua tratada en la planta de tratamiento propia
- Disponibilidad de gas
- Disponibilidad de servicios de telefonía y administrativos de la empresa. Permite una mayor integración con las áreas de abastecimiento, logística, producción y demás.
- Disponibilidad de uso de la planta de tratamiento de efluentes con la que cuenta la empresa
- Terreno para expansiones: los terrenos aledaños a la planta procesadora de jugo concentrado se encuentran plantaciones de caña de azúcar de la empresa.
- Mano de obra calificada en el sector jugos y cercanía a las plantaciones de fruta propias

Además de estas ventajas, mover la planta procesadora actual o hacer la expansión en la zona determinada por la microlocalización generaría costos e inconvenientes. Por un lado, la mayor parte de los operarios que trabajan ahí viven en el barrio que se encuentra en las proximidades de la planta. También, si bien la planta frena la producción durante varios meses al año, moverla, posiblemente generará una parada significativa de producción y grandes costos. Por último, el realizar la expansión en el lugar actual no compromete la pérdida de los beneficios de la promoción industrial ya que estos aplican a expansiones.

Teniendo en cuenta todos los factores anteriormente mencionados se decidió localizar la expansión en los terrenos aledaños a la planta y hacer las modificaciones de layout en el lugar actual.

3. ECONÓMICO FINANCIERA

El objetivo de esta entrega es obtener conclusiones acerca de la capacidad del proyecto para generar beneficios económicos y atender adecuadamente los compromisos de pagos. Además, se evaluará la viabilidad futura del proyecto, como también diferentes decisiones para mejorar la gestión de recursos y crear valor.

Se partirá de la información obtenida en las entregas anteriores y se procederá a realizar lo pertinente a esta entrega. Cabe destacar que el análisis que se realizará es de forma diferencial, es decir, teniendo en cuenta sólo las variaciones generadas por el proyecto.

3.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE COSTEO

El sistema de costeo elegido para el proyecto es de costeo directo. Éste, a diferencia del costeo por absorción, no contempla dentro de los costos de venta los gastos fijos de fabricación. Únicamente contempla materias primas, insumos, mano de obra directa, gastos de producción en proceso, entre otros gastos variables de fabricación.

3.2 INFLACIÓN Y TASA DE CAMBIO

Tanto para las inflaciones como para la tasa de cambio de dólares a pesos, se utilizaron los valores brindados por la cátedra. Los valores utilizados fueron los siguientes:

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inflación \$	20,69%	17,87%	13,67%	11,93%	10,98%	10,04%	9,90%	9,75%	9,61%

Tabla 3.2.1: Inflación en Pesos

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inflación U\$S	1,90%	1,97%	2,01%	2,03%	2,03%	2,03%	2,04%	2,04%	2,04%

Tabla 3.2.2: Inflación en Dólares

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tipo de cambio (\$/U\$S)	19,02	21,77	23,82	24,83	25,41	27,72	28,76	29,94	31,4

Tabla 3.2.3: Tipo de Cambio (u\$/\$)

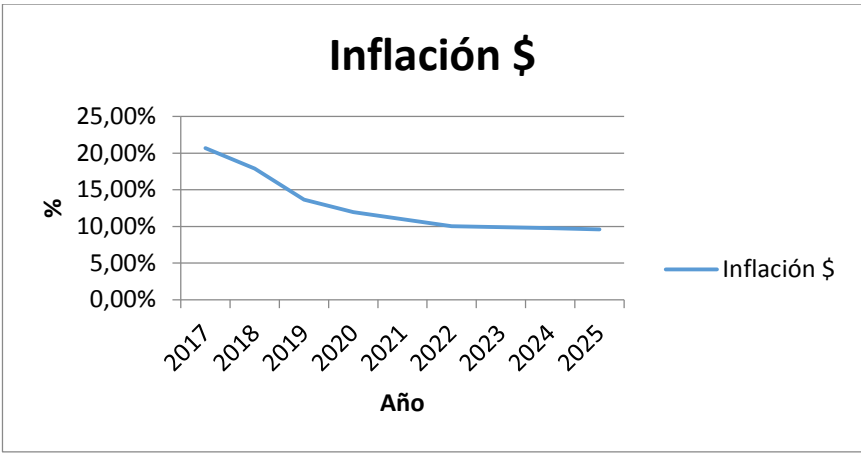


Gráfico 3.2.1: Proyección de la Inflación en Pesos

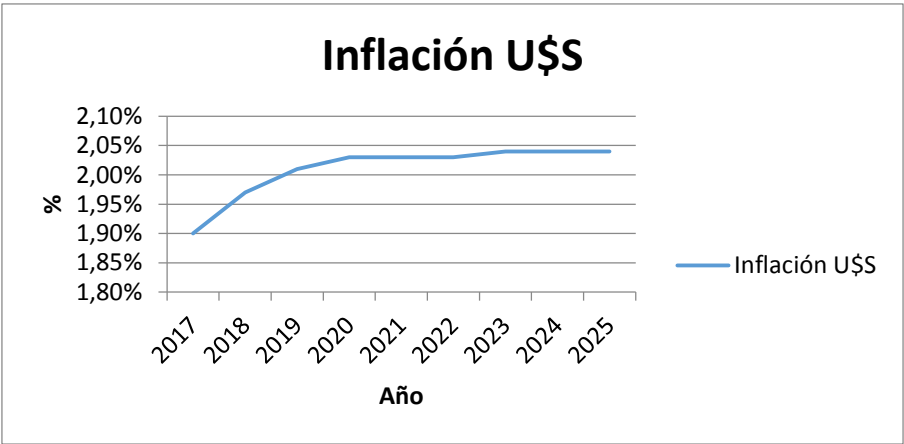


Gráfico 3.2.2: Proyección de la Inflación en Dólares

Estos valores se utilizaron para proyectar los siguientes costos:

- Costo de la materia prima
- Costo de MOD
- Costo de la MOI
- Costo de Mantenimiento
- Costo de Servicio
- Costo de distribución

Tanto para la MOD como para la MOI, se utilizó la proyección del salario mínimo

Inflación sueldos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo mínimo	\$ 8.649,11	\$ 10.132,76	\$ 11.470,52	\$ 12.797,60	\$ 14.164,72	\$ 15.552,05	\$ 17.057,39	\$ 18.686,69	\$ 20.449,16

Tabla 3.2.4: Proyección Sueldo Mínimo

3.3. INVERSIONES

3.3.1 Inversión en capital de trabajo

La instalación de una nueva línea de jugos en polvo para Ledesma conlleva a un aumento en los recursos necesarios por la empresa para poder operar, es decir, a un aumento en el activo de trabajo. Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades a tiempo.

En el caso de Ledesma, el capital de trabajo se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo de trabajo operativo} - \text{Pasivo de trabajo operativo}$$

Siendo el activo operativo la suma de los créditos por ventas y de los stocks de materia prima, producto en proceso y producto terminado y el pasivo operativo, las deudas comerciales a corto plazo.

Las variaciones del capital de trabajo fueron las siguientes:

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Δ Capital de trabajo	29.200.402	30.602.792	22.123.875	17.302.060	15.229.021	12.922.900	14.371.821	17.202.574	-61.698.647

Tabla 3.3.1.1: Variación interanual del Capital de Trabajo



Grafico 3.3.1.1.1: Variación interanual del Capital de Trabajo

En cuanto al stock de producto en proceso “terminado” se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

$$\text{Stock PP} = \text{Stock de Seguridad} + \%$$

$$\text{Stock PP} = 29,52\% + 8,33\% = 37,85\%$$

Este stock, como se explicitó en entrega de ingeniería sirve para satisfacer la demanda de los meses que faltan hasta que se vuelva a producir jugo concentrado. En el balance este stock será al equivalente a la suma de la necesidad de jugo concentrado para los primeros tres meses del año (29,52% De la demanda anual) más un mes de ventas promedio (8,33% De la demanda anual) para responder a las fluctuaciones.

En cuanto a las materias primas se consideraron los productos que se compran a terceros. Para los mismos, el stock de seguridad es, por políticas de la empresa, 1 mes de ventas promedio, que equivale a un 8,33% del total de materias primas que se compran en un año.

Para el producto terminado solo se encuentra lo necesario para satisfacer la demanda de una semana promedio, esto se debe a las características del producto y a mantener el mínimo stock posible. El porcentaje que representa el stock de producto terminado con respecto al total de producto terminado que se genera en un año es del 2,08%.

A continuación, se muestran los gráficos de evolución de producto terminado, producto en proceso y de materia prima:

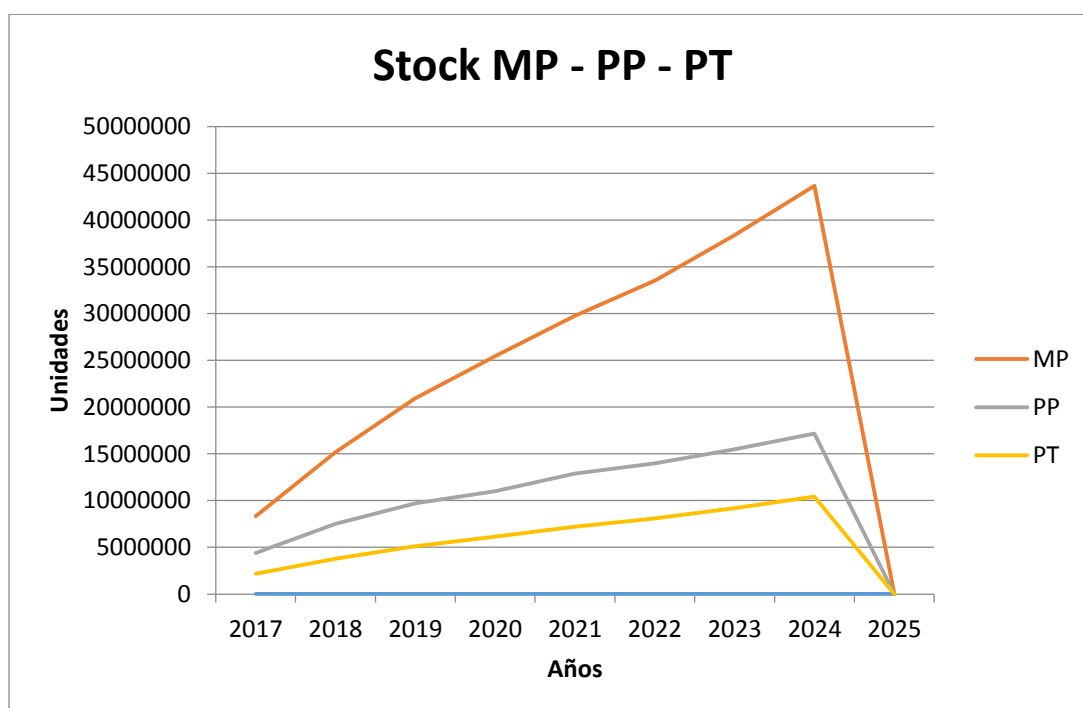


Grafico 3.3.1.1.2: Stock de MP, PP y PT.

3.3.2 Inversión en activo fijo

Para el caso de la inversión, el proyecto requiere de la construcción de un galpón. Los datos precisos para la construcción del mismo fueron discutidos con el Ing. Lucio Dellepiane de la constructora Coingsa. Con el fin de obtener datos precisos para el costeo del mismo. La construcción del mismo, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Nivelación: 160\$/m²
- Construcción (Materiales): 2400 \$/m² el galpón se dividirá en dos sectores. La razón por la cual se procedió a dividirlo es por un tema que un sector deberá ser más alto debido a que albergará el spray dryer que es de mayor altura. El sector más alto será un 40% más caro que el otro.
- Conexión de servicios (iluminación y conexiones): Se deberá realizar una inversión del 10% del valor total de los materiales de construcción.
- Pavimento fático: 275\$/m².
- Carpeta Asfáltica: El material posee un costo de 1600\$/ton. Con el fin de obtener todo en una unidad unificada, se realizaron los cálculos necesarios y se obtuvo un costo de 33,33 \$/m².
- Gastos generales: se calcularon como un porcentaje del 15% de la sumatoria de los gastos en pavimento y carpeta.

Además, se tuvo en cuenta que la empresa constructora del galpón tendrá una ganancia del 10% del total de los costos.

El galpón tendrá las siguientes características:

Sector	m2
Galpón	1125
Entrada	2500
Atrás	200
Pavimento	2700
TOTAL	3825

Tabla 3.3.2.1: Características del galpón

Proceso	Costo
Nivelación	\$ 612.000
Construcción (materiales)	\$ 3.240.000
Conexión servicios	\$ 324.000
Pavimento factico	\$ 742.500
Carpeta asfáltica 5cm	\$ 90.000
Gastos generales	\$ 124.875
Margen	\$ 189.338
TOTAL	\$ 5.322.713

Tabla 3.3.2.2: Costos en el proceso de construcción.

Teniendo en cuenta las maquinarias a comprar, se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en la entrega de ingeniería y se determinó la inversión a lo largo del proyecto. Para determinar el valor de la inversión de cada máquina, se multiplicó el valor original de cada una por sus respectivas cantidades sumándole un 5% del total por la puesta en marcha. Cabe destacar que los precios de las máquinas son importadas y están a precio CIF por lo que se les debe agregar un gasto de activación que es igual al 16% de la inversión total en maquinarias. Las cantidades de máquinas a comprar y el tamaño de la inversión se muestra en las siguientes tablas:

Máquina	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Spray dryer	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mezcladora	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Envasadora	4	1	1	1	-	-	-	1	-
Tachos	897	486	296	145	99	46	81	74	0

Tabla 3.3.2.3: Necesidad de compra de Maquinaria a través de los años.

3.3.3 Cronograma de inversiones en activos fijos

La inversión necesaria para la realización del proyecto se realizará en el año 0 (2017). A medida que el proyecto avance, se irán realizando el último día del año anterior al requerirse las máquinas. El precio de las máquinas que deben ser compradas en periodos que no son el primero fueron inflacionados con la inflación en dólares.

3.3.4 Amortizaciones

El valor residual, tanto de las maquinarias como del galpón es de un 10 %. En cambio, la vida útil de las máquinas es de 10 años y la del galpón es de 50 años. En el caso de las máquinas, estos valores fueron provistos por el ingeniero Carlos Muñoz (director y dueño de Alimentos y Bebidas Santiagueñas para Noreste y Noroeste argentino.) Al final del proyecto, las mismas se venden al valor residual por lo que si bien no generan una utilidad, existe un flujo de dinero.

3.4 WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL (WACC) Y FINANCIAMIENTO

3.4.1 WACC

Como el proyecto contempla inversiones en activos fijos y también en capital de trabajo, se procedió al cálculo del WACC óptimo para estimar cuál sería la forma más adecuada de financiación. La WACC óptima es aquella tasa a la cual se descontarán luego los flujos de fondo del proyecto para obtener el valor actual neto del mismo y evaluar, junto con algunos otros criterios, si es viable o no.

El objetivo de la tasa de descuento debe ser asegurar una adecuada rentabilidad en el momento en que se decida la inversión. La adecuada rentabilidad de los activos de un proyecto es la que compensa el costo de oportunidad de los accionistas y los prestamistas.

La tasa WACC involucra todos los recursos aportados tanto por los accionistas como por terceros. Fue calculado de la siguiente manera:

$$WACC = K_e \times \left(\frac{E}{D + E} \right) + K_d \times \left(\frac{D}{D + E} \right)$$

Donde:

K_e = costo del capital propio

K_d = costo de la deuda

D = monto de la deuda

E = monto del patrimonio neto

Para el cálculo del K_e se utilizó el Modelo CAPM. Éste es el siguiente:

$$K_e = R_f + \beta_L(R_m - R_f) + R_p$$

R_f = tasa libre de riesgo

R_m = rentabilidad de mercado

R_p = tasa de riesgo país

β_L = medida del riesgo sistemático

El β_L fue calculado como:

$$\beta_L = \beta_U (1 + (1 - IG) \cdot \frac{D}{E})$$

El β_U para una industria de bebidas soft es de 0,78⁷⁷. Se consideró que el beta de la industria de Estados Unidos es extrapolable a la Argentina por el grado de desarrollo de ambas y la competitividad presente. La tasa libre de riesgo, la rentabilidad del mercado y el riesgo país fueron tomadas en dólares. La primera fue estimada tomando el rendimiento de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años⁷⁸. Esa tasa era una TNA de 2,35% con capitalización semestral y se procedió a calcular la TEA respectiva. La rentabilidad de mercado y el riesgo país fueron obtenidos de Damodaran y del diario ámbito que es elaborado por EMBI y por JP Morgan⁷⁹ respectivamente.

2,36%	Rf
8,65%	Rm
4,24%	Rp

Tabla 3.4.1: Rentabilidad del mercado, riesgo país y tasa libre de riesgo.

Como el K_e se obtuvo en dólares, lo mismo se debía realizar para el K_d . Para calcular el mismo se procedió a realizar un flujo de fondos de la deuda en \$ y pasarlo a dólares por su respectiva tasa de cambio. Al obtener este flujo de fondos en dólares, se obtuvo la tasa interna de retorno. Esta tasa representa la tasa a la cual este flujo en dólares representa un VAN nulo. Es decir, sería el equivalente a un K_d utilizando la moneda dólar. Se tuvo en cuenta el ahorro por IG que producen los intereses.

Para el cálculo del WACC óptimo se procedió a variar de a 1% el valor del porcentaje de deuda y de equity y se varió el K_d entre 6% y 10,7% como recomendó el economista Agustín Schiavio. La tabla obtenida se encuentra en el Excel Anexo y el WACC óptimo conseguido que es 11,8%. Además, de esto, se obtuvo el porcentaje de deuda óptimo analíticamente corroborando este valor.

⁷⁷ Betas de la industria http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html

⁷⁸ Rentabilidad del Bono del tesoro de EE.UU <https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>

⁷⁹ Riesgo país Argentina <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2>

3.4.2 Financiamiento

3.4.2.1 Primer préstamo

La inversión necesaria en el año 2017 se financiará con un aporte de capital del 74.3% (equivalente a AR\$ 59.785.612) y el resto mediante un préstamo bancario. Se llegó a esta conclusión luego de calcular la WACC óptima y la estructura de financiamiento más apropiada.

En lo que se refiere al restante 25,7% del valor de la inversión, se tomó un préstamo bancario (sistema francés) en pesos de 20.678.865 a fines de 2017 pagadero a 8 años de manera anual con una tasa nominal anual del 24%. Esta tasa de financiamiento está en línea con el WACC óptimo hallado para el proyecto (WACC = 11,18%). Además, 24% en pesos resulta una tasa activa razonable en la Argentina, dado que es la actual tasa activa del BCRA.

Prestamo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tomado a fines de 2017 con valor de	20.678.865								
Cuota		-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292
Interes		-4.962.928	-4.703.400	-4.381.586	-3.982.537	-3.487.716	-2.874.138	-2.113.301	-1.169.863
Amortizacion		-1.081.364	-1.340.891	-1.662.705	-2.061.755	-2.556.576	-3.170.154	-3.930.991	-4.874.429
Ahorro I.G.		1.737.025	1.646.190	1.533.555	1.393.888	1.220.701	1.005.948	739.655	409.452
Valor Deuda	20.678.865	19.597.501	18.256.609	16.593.904	14.532.149	11.975.574	8.805.420	4.874.429	0
Deuda a Corto Plazo	1.081.364	1.340.891	1.662.705	2.061.755	2.556.576	3.170.154	3.930.991	4.874.429	0
Intereses a pagar	4.962.928	4.703.400	4.381.586	3.982.537	3.487.716	2.874.138	2.113.301	1.169.863	0
Deuda a Largo Plazo	19.597.501	18.256.609	16.593.904	14.532.149	11.975.574	8.805.420	4.874.429	0	0

Tabla 3.4.2.1: Préstamo tomado a fines de 2017.

En la siguiente tabla, se visualiza el préstamo pedido, las cuotas que deben pagarse en cada año y cómo están compuestas (interés + devolución de capital). Al tratarse de un sistema francés, se tienen cuotas constantes y lo que varía en cada período es su composición. Al comienzo se tienen intereses más elevados y menor devolución de capital mientras que hacia el final del período de pago el interés es menor y la devolución del capital es mayor. A medida que se pagan las cuotas, se registró la deuda remanente al final del período y es la que se toma de referencia para el cálculo de los intereses del período siguiente.

3.4.2.2 Pedido de un segundo préstamo bancario

Para hacer frente a la inversión en capital de trabajo inicial y otros gastos asociados a la producción del año 2018 (año en el cual se comienzan a elaborarse el jugo en polvo), se procedió a tomar un nuevo préstamo de ARS 602.099. Se eligió un sistema bullet pagadero a un año en función del monto y de la capacidad de producir caja del proyecto. Este préstamo surge a raíz de que se realizó el análisis de la caja y comparando esta con la caja mínima determinada como medio mes promedio de ventas siguiendo la línea de la empresa. El préstamo, entonces, se devuelve en una sola cuota en el año 2019 que incluye la devolución del capital y el pago de intereses. Para este préstamo, se tomó una tasa igual a la del préstamo anterior, es decir, 24% anual. Como capitaliza anualmente, la TNA es igual a la TEA.

En la siguiente tabla, se muestran los valores obtenidos al proyectar el desarrollo del préstamo.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Prestamo tomado a principio de año	0	602.099	0	0	0	0	0	0	0
Interes	0	0	-144.504	0	0	0	0	0	0
Devolución	0	0	-602.099	0	0	0	0	0	0
Deuda a Corto Plazo	0	602.099	0	0	0	0	0	0	0
Intereses a pagar	0	144.504	0	0	0	0	0	0	0
Deuda a Largo Plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3.4.2.2: Préstamo tomado a principio de 2018 para salvar baches.

3.5. INGRESOS DEL PROYECTO

3.5.1 Ventas proyectadas

Las ventas consideradas para el proyecto son las que se pronosticaron anteriormente en la entrega de mercado y que a su vez fueron utilizadas también en la entrega de ingeniería para determinar la cantidad de máquinas necesarias en el proyecto. Los valores fueron obtenidos proyectando los precios y las cantidades a vender a través de regresiones. Cabe recordar que las ventas del jugo en polvo son destinadas a los siguientes lugares:

- El primer año: a CABA y GBA
- A partir del segundo año: se agregarán importantes centros urbanos del país como Córdoba, Mendoza y Santa Fé.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Precio Jugo en Polvo	\$ 3,60	\$ 4,23	\$ 4,80	\$ 5,36	\$ 5,94	\$ 6,53	\$ 7,16	\$ 7,86	\$ 8,60
Precio + IVA	\$ 2,40	\$ 2,82	\$ 3,20	\$ 3,58	\$ 3,96	\$ 4,35	\$ 4,78	\$ 5,24	\$ 5,74
Precio	\$ 1,98	\$ 2,33	\$ 2,64	\$ 2,95	\$ 3,27	\$ 3,60	\$ 3,95	\$ 4,33	\$ 4,74
Demanda (litros)	-	147.000.000	226.600.000	275.000.000	298.800.000	315.000.000	322.600.000	335.900.000	348.000.000
Ventas	\$ -	\$ 342.595.041	\$ 599.272.727	\$ 812.500.000	\$ 977.890.909	\$ 1.132.438.017	\$ 1.273.070.248	\$ 1.454.641.322	\$ 1.649.404.959

Tabla 3.5.1.1: Proyección de precios y demanda hasta 2025.

Cabe destacar que al precio que se obtuvo en la entrega de mercado por medio de regresiones, se le restó el margen que tienen tanto los mayoristas como los minoristas.

-	Márgen
Mayorista	20%
Minorista	25%

Tabla 3.5.1.2: Márgenes minorista y mayorista para el jugo en polvo

3.5.2 Ventas de Aceite

Debido a que el proceso genera, por el mayor consumo de fruta para producir más jugo concentrado, un incremento en la cantidad de aceite estas generan un ingreso marginal. Se consideró que la demanda a nivel mundial del aceite aceptaría la introducción de esta oferta debido a su cualidad de commodity. Para el cálculo de la cantidad a ser producida, se utilizaron los ingresos de fruta al proceso proyectados y en función a la cantidad promedio de aceite que contienen las frutas, se estimó la productividad. Estos porcentajes de masa en masa fueron proporcionados por Ledesma y son medidos experimentalmente. Los porcentajes son los siguientes:

Naranja: 0,3%

Pomelo: 0,3%

Limón: 0,2%

Los ingresos son los siguientes:

	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
Kg de naranja	0	3.445.782	5.311.662	6.446.191	7.004.080	7.383.819	7.561.968	7.873.730	8.157.362
Kg de pomelo	0	469.987	724.483	879.227	955.320	1.007.114	1.031.413	1.073.935	1.112.621
Kg de limon	0	440.679	679.306	824.400	895.748	944.313	967.097	1.006.968	1.043.241
Aceite de naranja (kg)	0	10.337	15.935	19.339	21.012	22.151	22.686	23.621	24.472
Aceite de pomelo (kg)	0	1.410	2.173	2.638	2.866	3.021	3.094	3.222	3.338
Aceite de limón (kg)	0	881	1.359	1.649	1.791	1.889	1.934	2.014	2.086
Aceite de naranja (\$/Kg)	93	112	133	151	169	187	206	226	248
Aceite de pomelo (\$/Kg)	424	512	603	686	768	852	938	1.031	1.131
Aceite de limón (\$/Kg)	485	585	690	784	878	974	1.072	1.178	1.293
Ingreso por aceites	0	2.400.127	4.360.940	6.015.874	7.316.328	8.559.883	9.646.555	11.038.640	12.551.318

Tabla 3.5.2: Ingresos por venta de aceite de frutas.

3.6. EGRESOS DEL PROYECTO

3.6.1 Costos de Ventas

Los datos utilizados para calcular el costo de venta fueron aportados por la empresa Ledesma en lo que respecta a los costos de las frutas (Limón, Pomelo y Naranja), azúcar y aceites esenciales. En cambio, los costos de los diferentes componentes que se agregan para hacer el sobre final, nos lo proporcionó Carlos Muñoz, director y dueño de Alimentos y Bebidas Santiagueñas para Noreste y Noroeste argentino.

Los principales componentes del costo de venta fueron los siguientes:

- Insumos
- Sueldo de la MOD
- Aportes patronales

Los precios por Kilogramo de Materia Prima para cada año son los siguientes:

\$/Kg	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Naranja	\$ 1,90	\$ 2,22	\$ 2,48	\$ 2,63	\$ 2,75	\$ 3,06	\$ 3,24	\$ 3,44	\$ 3,68
Pomelo	\$ 2,47	\$ 2,88	\$ 3,22	\$ 3,42	\$ 3,57	\$ 3,98	\$ 4,21	\$ 4,47	\$ 4,79
Limón	\$ 4,76	\$ 5,55	\$ 6,19	\$ 6,58	\$ 6,87	\$ 7,65	\$ 8,09	\$ 8,60	\$ 9,20
Maltodextrina	\$ 9,51	\$ 11,48	\$ 13,53	\$ 15,38	\$ 17,21	\$ 19,10	\$ 21,02	\$ 23,10	\$ 25,35
Azúcar	\$ 8,92	\$ 10,77	\$ 12,69	\$ 14,42	\$ 16,14	\$ 17,92	\$ 19,72	\$ 21,67	\$ 23,78
Enturbiantes	\$ 110,32	\$ 133,14	\$ 156,93	\$ 178,39	\$ 199,67	\$ 221,59	\$ 243,84	\$ 267,98	\$ 294,11
Ácido cítrico	\$ 28,53	\$ 34,43	\$ 40,59	\$ 46,13	\$ 51,64	\$ 57,31	\$ 63,06	\$ 69,30	\$ 76,06
Goma Xántica	\$ 76,08	\$ 91,82	\$ 108,23	\$ 123,02	\$ 137,70	\$ 152,82	\$ 168,16	\$ 184,81	\$ 202,83
Fosfato tricálcico	\$ 38,04	\$ 45,91	\$ 54,11	\$ 61,51	\$ 68,85	\$ 76,41	\$ 84,08	\$ 92,41	\$ 101,42
Ciclamato de sodio	\$ 57,06	\$ 68,87	\$ 81,17	\$ 92,27	\$ 103,28	\$ 114,62	\$ 126,12	\$ 138,61	\$ 152,12
Sacarina sódica	\$ 304,32	\$ 367,28	\$ 432,92	\$ 492,10	\$ 550,80	\$ 611,28	\$ 672,66	\$ 739,25	\$ 811,33
Tartrazina	\$ 209,22	\$ 252,51	\$ 297,63	\$ 338,32	\$ 378,68	\$ 420,26	\$ 462,45	\$ 508,23	\$ 557,79
Ácido ascórbico	\$ 152,16	\$ 183,64	\$ 216,46	\$ 246,05	\$ 275,40	\$ 305,64	\$ 336,33	\$ 369,62	\$ 405,66
Complejo vitamínico	\$ 228,24	\$ 275,46	\$ 324,69	\$ 369,07	\$ 413,10	\$ 458,46	\$ 504,49	\$ 554,44	\$ 608,49
Escencia de naranja	\$ 93,16	\$ 112,43	\$ 132,52	\$ 150,64	\$ 168,61	\$ 187,12	\$ 205,91	\$ 226,30	\$ 248,36
Escencia de pomelo	\$ 424,23	\$ 512,00	\$ 603,50	\$ 685,99	\$ 767,83	\$ 852,14	\$ 937,69	\$ 1.030,53	\$ 1.131,00
Escencia de limón	\$ 485,08	\$ 585,44	\$ 690,06	\$ 784,39	\$ 877,97	\$ 974,37	\$ 1.072,20	\$ 1.178,35	\$ 1.293,24
Sobre (\$/unidad)	\$ 0,10	\$ 0,12	\$ 0,14	\$ 0,16	\$ 0,18	\$ 0,20	\$ 0,22	\$ 0,24	\$ 0,27

Tabla 3.6.1: Proyección de precios de Materias Primas

3.6.2 Costo de la Mano de Obra Directa

Para el caso de la mano de obra directa, se proyectaron la cantidad de empleados que se necesitarán a lo largo de los años en función de los requerimientos del sector. Como la producción arranca en 2018, se consideró que, en 2017, solo se necesitaría de un gerente del sector de jugos en polvo y de un asistente para poder comenzar con la organización de las diferentes tareas.

Los valores de los sueldos de los empleados son los que actualmente tiene Ledesma en los otros sectores de la empresa. Los valores que nos proporcionaron son los sueldos brutos y ellos fueron los siguientes:

Sueldo Bruto	2017
Gerente de sección jugos en polvo	\$ 70.000
Asistente	\$ 30.000
Sección Jugo en polvo	\$ 15.190
Laboratorio	\$ 30.000
Mantenimiento	\$ 22.800
Ledesma Jugo concentrado	\$ 15.190
Ledesma Aceite	\$ 15.190

Tabla 3.6.2.1: Sueldos brutos actuales de la mano de obra.

Para calcular los aportes patronales, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos y porcentajes de los mismos:

- Sindicatos: 2,5%
- Aportes Seguridad Social: 17%
- Aportes Obra Social: 6%
- ART: 5%

En su conjunto, lo detallado anteriormente suma 30,5% de aportes patronales. Por lo tanto, los sueldos totales considerando un 9,09\$ de seguro de vida fueron los siguientes:

Sueldo Bruto + Aportes etc/pers	2017
Gerente de sección jugos en polvo	\$ 91.359
Asistente	\$ 39.159
Sección Jugo en polvo	\$ 19.832
Laboratorio	\$ 39.159
Mantenimiento	\$ 29.763
Ledesma Jugo concentrado	\$ 19.832
Ledesma Aceite	\$ 19.832

Tabla 3.6.2.2: Costo total del personal discriminado por rubro en el 2017.

Cabe destacar que los sueldos año a año se fueron ajustando en función de la evolución del salario mínimo descripto anteriormente.

3.6.3 Costo de la Mano de Obra Indirecta (Administración)

Al igual que en la mano de obra directa, se proyectaron los empleados necesarios en el sector y se tomaron las mismas consideraciones que en el caso anterior. En concordancia con lo anterior, se determinó que para el año 2017, ya iba a existir la dotación necesaria para empezar a llevar a cabo el proyecto.

Sueldo administración	2017
Sueldo bruto gerente	\$ 70.000
Sueldo bruto empleado	\$ 30.000

Tabla 3.6.3.1: Sueldos brutos de administración.

Sueldo administración	2017
Sueldo Bruto + aportes gerente	\$ 91.359
Sueldo Bruto + aportes empleado	\$ 39.159

Tabla 3.6.3.2: Costo del personal indirecto.

Cabe destacar que los sueldos año a año se fueron ajustando en función de la evolución del salario mínimo descripto anteriormente.

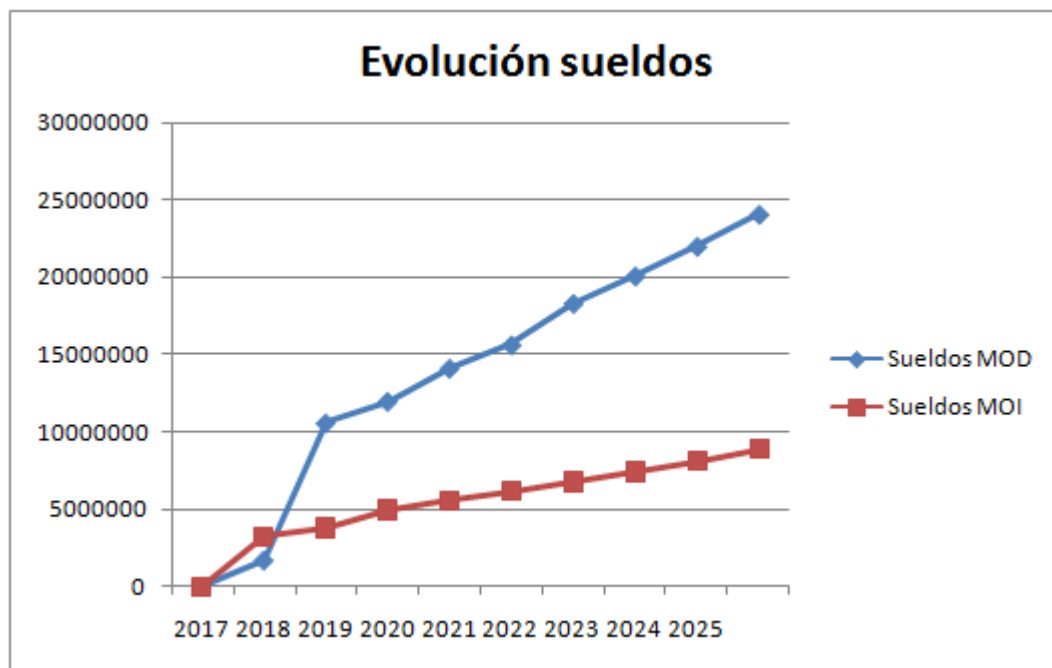


Grafico 3.6.3: Evolución de los sueldos de MOD Y MOI hasta el 2025.

3.6.4 Gastos Fijos de Fabricación

3.6.4.1 Gastos Fijos de producción (limpieza)

Ledesma actualmente gasta 1.500 dólares en limpieza cada día y trabaja 210 días al año. Debido a que el uso de las máquinas va a aumentar en un 5% gracias al nuevo proyecto, se consideró que el delta de gasto en este sector era proporcional. En lo que respecta a la limpieza del sector de jugos en polvo, se consideraron 500 dólares cada 2 días, trabajando 241 días al año. Las diferencias de gastos en limpieza son debido a que el sector de jugo concentrado tiene un tamaño considerablemente mayor al de los jugos en polvo y en el primero se trabaja con materiales en estado líquido, lo que ocasiona mayor suciedad.

Gastos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos fijos de prod (USD)	USD 0	USD 77.444	USD 78.970	USD 80.557	USD 82.192	USD 83.861	USD 85.563	USD 87.309	USD 89.090
Gastos fijos de prod (\$)	\$ -	\$ 1.685.956	\$ 1.881.057	\$ 2.000.229	\$ 2.088.505	\$ 2.324.620	\$ 2.460.795	\$ 2.614.020	\$ 2.797.417

Tabla 3.6.4.1: Gastos fijos de producción.

3.6.5 Gastos de Mantenimiento

Ledesma gasta actualmente 350.000 dólares en mantenimiento. Como se mencionó anteriormente para el caso de la limpieza, el incremento que habrá en los gastos de mantenimiento en el sector de concentrado es de un 5% gracias al aumento de producción debido al proyecto. El mantenimiento del

Sector de jugos en polvo será de un 2% del valor de los bienes de uso correspondientes al año en cuestión.

-	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mantenimiento marginal Ledesma(USD)	USD 0	USD 17.833	USD 18.184	USD 18.549	USD 18.926	USD 19.310	USD 19.702	USD 20.104	USD 20.514
Mantenimiento (\$)	0	1.146.732	1.350.887	1.543.036	1.566.518	1.622.519	1.656.918	1.904.618	644.142

Tabla 3.6.5: Gastos de Mantenimiento proyectado

3.6.6 Seguro de PT y Activo Fijo

Seguro de PT y Activo Fijo: Los productos terminados corren el riesgo de rotura o hurto ya sea durante su estadío en el almacén o su distribución. De igual manera, los activos fijos están expuestos a ruptura. Es por este motivo, que la empresa debe asegurarse ante la posibilidad de ocurrencia de estos escenarios. Ledesma gasta actualmente 1.700.000 \$ al año de seguro para todo el ingenio de Jujuy. Se consideró que el aumento de activos que el proyecto generará será del 2% del total en función de los activos que involucra comparándolo con los activos totales.

-	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Seguro de PT y Act Fijo (USD)	USD 0	USD 34.646	USD 35.329	USD 36.039	USD 36.770	USD 37.517	USD 38.278	USD 39.059	USD 39.856
Seguro de PT y Act Fijo	0	754.243	841.525	894.839	934.331	1.039.962	1.100.882	1.169.430	1.251.476

Tabla 3.6.6: Gastos en seguro proyectados.

3.6.7 Gastos fijos de fabricación

3.6.7.1 Servicios (Gas y Electricidad)

Ledesma gasta actualmente 2200\$/hora de servicios. El sector de jugos concentrados trabaja 210 días al año, 24 horas al día. Eso da un total de 11.088.000 \$ por año. El aumento de gastos de servicio que tendrá este sector se da gracias al aumento de producción que tendrá el mismo, que es de un 5%. En cambio, el sector de jugos en polvo trabajará 12 horas por día en promedio, ya que la sección de embalado trabaja 16 pero todo lo demás 8, 241 días al año y se consideró que por el trabajo diario se gastará 300\$ en función de los consumos de las máquinas.

	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
Servicios (Gas+Electricidad)	521.950	1.677.048	1.976.736	2.246.956	2.515.018	2.791.167	3.071.400	3.375.469	3.704.577

Tabla 3.6.7.1: Gastos en servicios proyectados.

3.6.7.2 Distribución

Para el cálculo del costo del transporte, se utilizó el tarifario que posee Ledesma hoy en día. Es importante destacar que la empresa pidió que no se revele cuál es la empresa con la que realizan el mismo. Actualmente, Ledesma terceriza el 100% de la distribución de sus productos. La distribución del jugo en polvo consiste en despachar los sobres en Gran Buenos Aires y CABA el primer año y sumando al mismo Mendoza, Rosario y Córdoba desde el segundo año en adelante. Para esto, Ledesma desde el ingenio debe llevar los productos terminados a los diferentes centros de distribución que pertenecen a la compañía. A esto, se le debe sumar el transporte de cada centro de distribución a los mismos que poseen las empresas compradoras del producto. El costo del transporte entre centros se estimó como el 30% del costo de transporte entre el ingenio y los centros de distribución propios. Además, se agregó un porcentaje por negligencias o problemas en la distribución o producción que son comunes y conllevan a que los camiones no estén plenamente cargados. Este porcentaje es de un 20% del total de los costos de distribución.

Con el fin de determinar la cantidad de kilos que puede llevar un camión, procedimos a relevar los siguientes datos:

Dimensiones (cm)	Ancho	Largo	Alto
Caja	9	9	9
Master Carton	40	20	20
Pallet	120	100	-

Tabla 3.6.7.2.1: Dimensionamiento del master carton.

	Cantidad
Sobres / caja	18
Cajas / master carton	16
Master carton / Pallet	105
Pallet / Camión	11
Sobres / Camión	332640
Kg/Camion	8316

Tabla 3.6.7.2.2: Cantidad de sobres por camión.

Para conseguir cual sería el costo anual de transporte, se procedió a hacer, en función de cómo van a ser las expansiones a los distintos centros urbanos, cual es la demanda anual para cada centro. En función de esto, se calculó la cantidad de camiones necesarios para cada uno de ellos y se lo multiplicó por el precio proyectado. Luego, se les sumaron a estos valores obtenidos los porcentajes por transporte de centro a centro y por negligencia. Los costos anuales se muestran a continuación:

Costo anual	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Buenos Aires	\$ 0,00	\$ 3.770.743,26	\$ 4.856.854,66	\$ 6.709.527,52	\$ 8.149.665,31	\$ 9.541.449,03	\$ 10.749.396,47	\$ 12.294.372,23	\$ 13.983.045,47
Córdoba	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 488.583,85	\$ 677.743,64	\$ 821.814,99	\$ 958.822,08	\$ 1.080.821,67	\$ 1.230.245,27	\$ 1.396.752,60
Mendoza	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 603.335,98	\$ 822.974,41	\$ 1.010.712,02	\$ 1.178.482,54	\$ 1.328.050,44	\$ 1.511.040,16	\$ 1.733.746,88
Rosario	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 689.932,44	\$ 948.841,09	\$ 1.159.571,92	\$ 1.347.028,10	\$ 1.521.973,37	\$ 1.745.372,59	\$ 1.979.397,97
TOTAL	\$ 0,00	\$ 3.770.743,26	\$ 6.638.706,94	\$ 9.159.086,66	\$ 11.141.764,24	\$ 13.025.781,75	\$ 14.680.241,95	\$ 16.781.030,25	\$ 19.092.942,91
TOTAL con distr CD-CD	\$ 0,00	\$ 4.901.966,23	\$ 8.630.319,02	\$ 11.906.812,66	\$ 14.484.293,51	\$ 16.933.516,28	\$ 19.084.314,54	\$ 21.815.339,33	\$ 24.820.825,79
TOTAL + problemas	\$ 0,00	\$ 5.882.359,48	\$ 10.356.382,82	\$ 14.288.175,19	\$ 17.381.152,21	\$ 20.320.219,53	\$ 22.901.177,44	\$ 26.178.407,19	\$ 29.784.990,94

Tabla 3.6.7.2.3: Gastos en distribución anuales.

3.6.7.3 Refrigeración

Para el caso de la refrigeración, esta se utiliza únicamente para el jugo concentrado que es el principal insumo de nuestro proyecto. La refrigeración del jugo concentrado aumentará gracias a que ahora Ledesma no solo tendrá el negocio de los concentrados sino también el de jugos en polvo. Al mismo tiempo, el hecho de que la planta de jugos concentrados trabaje solo seis meses al año y la de jugos en polvo, doce, implica que se deberá mantener el stock necesario para los meses siguientes en refrigeración. En función a los porcentajes mensuales de consumo se determinó cuál es el costo.

Para el cálculo del mismo, se partió del valor actual que ronda los 30 dólares por tonelada por mes y se multiplicó por la cantidad de toneladas que hay que refrigerar anualmente. Se consideró que el stock de seguridad se refrigera todo el año y después en los meses que no se produce jugo concentrado se congela lo mencionado anteriormente.

Los costos anuales se muestran en la siguiente tabla:

Refrigeracion	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda concentrado (kg)	0	432000	665926,5306	808163,2653	878106,1224	925714,2857	948048,9796	987134,6939	1022693,878
USD/Tn/mes	30,00 USD	30,57 USD	31,17 USD	31,80 USD	32,44 USD	33,10 USD	33,77 USD	34,46 USD	35,17 USD
\$/Tn/mes	\$ 570,60	\$ 665,51	\$ 742,52	\$ 789,56	\$ 824,41	\$ 917,61	\$ 971,37	\$ 1.031,85	\$ 1.104,24
Costo anual	\$ 0,00	\$ 888.202,02	\$ 1.527.601,50	\$ 1.971.335,64	\$ 2.236.476,32	\$ 2.624.283,28	\$ 2.845.037,95	\$ 3.146.784,39	\$ 3.488.868,59

Tabla 3.6.7.3: Gastos en refrigeración proyectados.

3.6.7.4 Marketing

El gasto en Marketing es el gasto de mayor magnitud del proyecto. Para estimarlo se realizó una investigación en Google Finance con el fin de obtener los valores estimados que las principales empresas de consumo masivo invierten en marketing. En función de los valores obtenidos, se calculó el gasto de marketing de la siguiente manera:

- 50% los primeros 3 años
- 40% del 4-6 años
- 30% los últimos 3 años

Es importante destacar que Ledesma hoy en día no comercializa este producto, que hay poco conocimiento del negocio de frutas actual y que los competidores tienen imágenes afianzadas en la consciencia de los posibles clientes. Por estos motivos se determinó que el porcentaje sobre las ventas brutas que hay que destinar para cumplir con los objetivos en ventas es mayor al de las demás empresas.

3.6.7.5 Impuestos

Los impuestos que fueron considerados son los siguientes:

- Impuesto a los créditos y débitos bancarios: se aplica cada vez que se utiliza una transferencia bancaria para realizar un pago o una cobranza o bien si se utiliza un cheque como medio. Para simplificar los cálculos, se estimó como un 1.2% de las ventas con IVA.
- Impuesto a los ingresos brutos: la empresa no paga ingresos brutos por estar radicada en una zona de promoción industrial.
- Impuesto TASA: La tasa del impuesto será del 1% anual, calculado sobre el monto total de los activos imponible. De todos modos, no aplica al proyecto debido a que el monto que se paga por IG es mayor al monto de este impuesto.
- Impuesto a los sellos: no aplica debido a que por la promoción industrial se encuentra bonificado por 10 años.
- Impuesto a las ganancias: la empresa paga una alícuota del 35% sobre la utilidad. Por simplicidad, se asume que se abona a fin de cada período.
- Impuesto al valor agregado: dado que Ledesma figura como responsable inscripto, deberá gravar los impuestos por valor agregado. El mismo se calcula como el 21% de:
 - Ventas
 - Compras (materia prima, insumos)
 - Inversión (10,5% para maquinarias)

Más adelante, se mostrará su impacto en el crédito fiscal y el pago a la AFIP en el flujo de fondos del IVA.

3.7 ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados es un estado económico que muestra detalladamente cómo se compone el resultado del ejercicio. Para obtener el estado de resultados, se utilizaron los valores de las ventas, costos, impuestos y demás gastos que fueron detallados anteriormente. El mismo se realizó de la siguiente manera:

ESTADO DE RESULTADOS									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	0	342.595.041	599.272.727	812.500.000	977.890.909	1.132.438.017	1.273.070.248	1.454.641.322	1.649.404.959
Ingreso por venta de aceite	0	2.400.127	4.360.940	6.015.874	7.316.328	8.559.883	9.646.555	11.038.640	12.551.318
IIBB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventas netas	0	342.595.041	599.272.727	812.500.000	977.890.909	1.132.438.017	1.273.070.248	1.454.641.322	1.649.404.959
Costo MP	0	-93.873.063	-169.452.857	-232.006.697	-280.085.335	-327.790.267	-367.954.940	-419.652.192	-476.010.763
MOD	-848.368	-10.573.548	-11.969.112	-14.116.374	-15.624.033	-18.313.098	-20.085.359	-22.003.559	-24.078.542
Utilidad Bruta	-848.368	238.148.431	417.850.759	566.376.929	682.181.541	786.334.651	885.029.949	1.012.985.571	1.149.315.654
Sueldos administrativos	-1.611.970	-3.776.867	-4.950.516	-5.523.183	-6.113.128	-6.711.794	-7.361.385	-8.064.467	-8.825.016
Gastos fijos de prod (\$) - Limpieza	0	-1.685.956	-1.881.057	-2.000.229	-2.088.505	-2.324.620	-2.460.795	-2.614.020	-2.797.417
Seguro de PT y Act Fijo	0	-754.243	-841.525	-894.839	-934.331	-1.039.962	-1.100.882	-1.169.430	-1.251.476
Servicios (Gas+Electricidad)	-521.950	-1.677.048	-1.976.736	-2.246.956	-2.515.018	-2.791.167	-3.071.400	-3.375.469	-3.704.577
Refrigeración	0	-888.202	-1.527.601	-1.971.336	-2.236.476	-2.624.283	-2.845.038	-3.146.795	-3.488.869
Distribución	0	-5.882.359	-10.356.383	-14.288.175	-17.381.152	-20.320.220	-22.901.177	-26.178.407	-29.784.991
Marketing	0	-171.297.521	-299.636.364	-325.000.000	-391.156.364	-452.975.207	-509.228.099	-436.392.397	-494.821.488
Mantenimiento (\$)	0	-1.253.186	-1.457.341	-1.649.490	-1.672.973	-1.728.973	-1.763.372	-2.011.072	-2.053.301
I.T.F.	-446.410	-4.465.482	-8.064.545	-10.506.607	-12.868.374	-14.969.520	-16.884.206	-18.278.224	-20.384.762
Intereses	-4.962.928	-4.992.408	-4.381.586	-3.982.537	-3.487.716	-2.874.138	-2.113.301	-1.169.863	0
Amortizaciones	0	-2.670.750	-3.363.804	-4.042.098	-4.763.365	-4.763.365	-4.763.365	-4.763.365	-5.705.960
Utilidad Neta antes de I.G.	-8.391.626	38.804.408	79.413.300	194.271.480	236.964.139	273.211.402	310.536.928	505.822.073	576.497.798
I.G.	0	-10.644.474	-27.794.655	-67.995.018	-82.937.449	-95.623.991	-108.687.925	-177.037.726	-201.774.229
Utilidad despues de I.G.	-8.391.626	28.159.934	51.618.645	126.276.462	154.026.690	177.587.411	201.849.003	328.784.347	374.723.569

Tabla 3.7: Estado de Resultados.

3.8. PUNTO DE EQUILIBRIO

El estudio del punto de equilibrio se realiza para observar el punto en el que el proyecto no genera beneficios ni pérdidas, medido en litros o sobres. Este valor debe calcularse año a año ya que los ingresos y costos van variando con los años. Para calcularlo se confeccionó, para cada año, una tabla que discriminara por línea de producto precios, costos de materia prima y costos impositivos para así calcular un margen unitario. Este margen unitario fue a su vez agrupado en un margen “total”, utilizando la proporción de ventas de cada fruta sobre las totales. Se realizó también una tabla con todos los costos fijos, que al dividirse por el margen unitario total devolvía el punto de equilibrio.

A continuación, se muestra la cantidad que debe ser vendida para que la utilidad neta del ejercicio sea igual a cero.

Punto de equilibrio	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Naranja	15.426.406	17.190.360	18.331.509	18.534.116	18.932.297	18.563.063	18.375.293	18.403.541
Pomelo	1.928.301	2.148.795	2.291.439	2.316.764	2.366.537	2.320.383	2.296.912	2.300.443
Limón	1.928.301	2.148.795	2.291.439	2.316.764	2.366.537	2.320.383	2.296.912	2.300.443
Total	19.283.008	21.487.950	22.914.386	23.167.644	23.665.371	23.203.828	22.969.117	23.004.427
Utilidad	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3.8: Punto de equilibrio proyectado para cada línea.

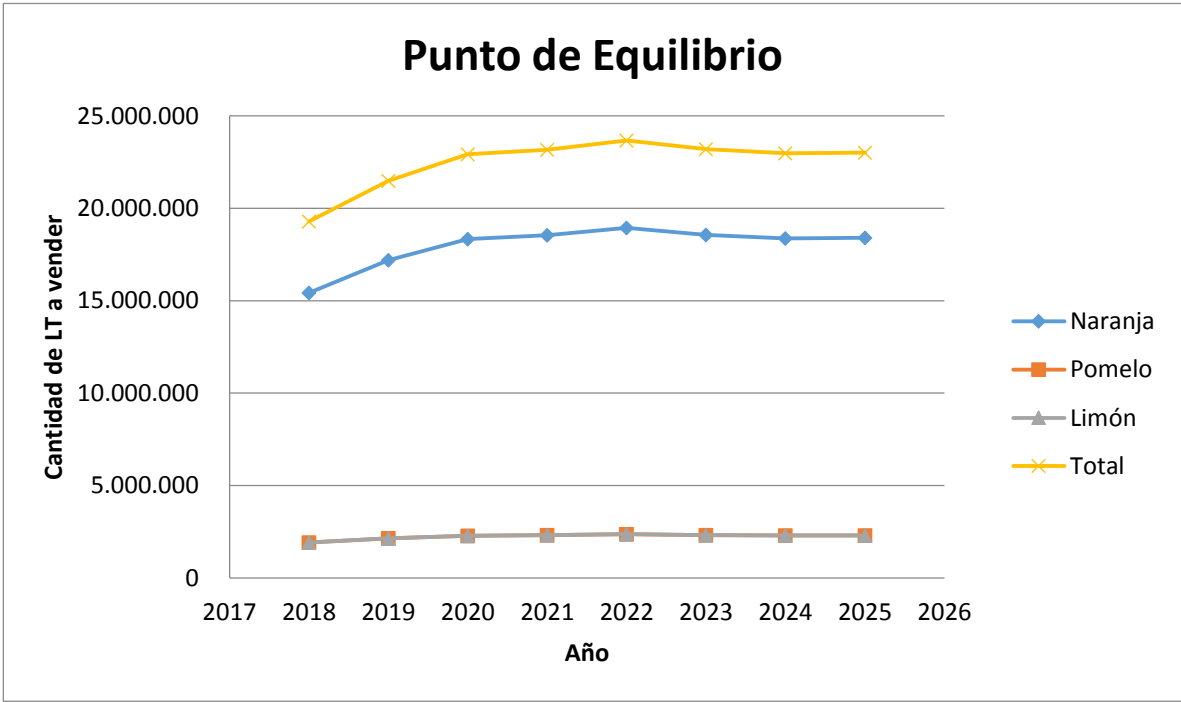


Gráfico 3.8: Punto de equilibrio proyectado hasta 2025.

3.9 BALANCE

El balance es un retrato de la condición económica de un negocio en un periodo específico de tiempo. Se estructura a través de tres conceptos patrimoniales, el activo, el pasivo y el patrimonio neto. Este mismo, muestra cómo el pasivo y el patrimonio neto van soportando los activos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto.

El activo está compuesto por el conjunto de bienes y derechos de los que es titular la empresa, así como otras partidas con la característica común de que se utilizan en la generación de ingresos. Los conceptos dentro del activo están ordenados según el grado de liquidez que tengan dichos conceptos, estando los conceptos más líquidos en la parte superior (Activos Corrientes) y los menos líquidos en la parte inferior (Activos No Corrientes).

El pasivo, en cambio, se ordena en función al plazo en que vengzan las deudas y obligaciones. Aquellas que vengzan con mayor proximidad, se colocan primero y componen el pasivo corriente (Deudas bancarias a corto plazo) y aquellas que vengzan en un periodo mayor a un año, componen el no corriente.

3.9.1 Activo

3.9.1.1 Activo Corriente

La caja es el activo corriente con mayor liquidez por excelencia. Para su análisis, se clasificó la caja en “caja mínima” que serían las disponibilidades mínimas con las que debe contarse para poder operar y fue estimada en medio mes promedio de las ventas brutas del ejercicio. Los valores de la caja y sus variaciones están alineados con el estado de origen y aplicación de fondos que se detalla más adelante.

Los créditos por venta equivalen al monto de las ventas del mes de Diciembre debido a que esta es la política de la empresa como se explicó en la etapa de ingeniería.

Los bienes de cambio del proyecto incluyen la materia prima, producto en proceso y producto terminado. Los productos terminados indican el stock en planta para fines de diciembre valorizados al costo de venta (costo de MP, PP y de MOD). Los montos de cada una de las cuentas fueron explicados en la sección Activo de Trabajo.

El crédito fiscal del IVA del año 0 se debe gracias al tamaño de la inversión realizada en el galpón y en la maquinaria. Este crédito IVA va disminuyendo a lo largo de los años gracias a que el Débito IVA es superior al Crédito. Cuando la diferencia entre débito y crédito es mayor a IVA a favor, se procede a pagar la diferencia.

3.9.1.2 Activo no corriente

El activo no corriente está formado por el valor original de las inversiones y sus gastos activables, sumados a las amortizaciones calculadas.

3.9.2 Pasivo

3.9.2.1 Pasivo Corriente

El pasivo corriente está compuesto por las deudas impositivas a corto plazo como también las deudas comerciales. Las deudas comerciales se componen por los pedidos de materia prima necesarios para la fabricación del jugo en polvo (azúcar, tartrazina, entre otros). Estas deudas, se pagarán a 60 días y se tendrán en cuenta los insumos que son estacionales a lo largo del año, es decir, los que no forman parte de la producción de jugos concentrados. En cambio, las deudas impositivas tienen en cuenta el impuesto a las ganancias devengados en el período como también los ingresos brutos del último mes del año (este impuesto no añade costo debido a la promoción industrial).

Aparte de esto también está la cuenta de deudas bancarias a corto plazo y sus respectivos intereses a pagar. Para la deuda se tiene en cuenta toda aquella deuda bancaria a pagar al año siguiente, en este caso la deuda para financiación y para corrección de baches. En cuanto a los intereses se contemplan aquellos que se devengan en el período, pero se pagan al siguiente.

3.9.2.2 Pasivo No corriente

El pasivo no corriente contiene todas las deudas del proyecto que no se pagaran en el año siguiente. Estas corresponden a las deudas por financiamiento y para corrección de baches, en caso que corresponda al período en cuestión.

3.9.3 Patrimonio Neto

El patrimonio neto contiene el aporte de capital, considerado constante durante el proyecto e igual a la inversión inicial, y las utilidades acumuladas, que aumentan al haber utilidades en el ejercicio y disminuyen al pagar dividendos en los años 2020, 2022, 2024 y 2026.

3.9.4 Balance proyectado

A continuación, se muestra el balance proyectado desde el 2017 al 2026, siempre expresado a diciembre del año corriente.

	BALANCE									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Caja y bancos	14.274.793	21.827.112	68.777.553	161.697.247	317.486.344	296.349.002	497.570.376	566.763.988	1.027.590.375	0
Creditos por ventas	0	40.117.879	70.174.836	95.143.750	114.511.025	132.608.492	149.076.526	170.338.499	193.145.321	0
Credito fiscal (IVA)	12.912.675	7.312.519	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto terminado	2.175.971	3.779.624	5.127.564	6.160.612	7.210.487	8.084.173	9.201.161	10.418.527	0	0
Producto en proceso	4.402.041	7.529.624	9.702.889	11.005.447	12.906.378	13.993.428	15.476.331	17.156.877	0	0
Materia prima	8.347.596	15.167.265	20.923.094	25.446.046	29.771.108	33.550.530	38.392.175	43.653.240	0	0
ACTIVO CORRIENTE	42.113.077	95.734.023	174.705.937	299.453.102	481.885.342	484.585.625	709.716.570	808.337.131	1.220.735.696	0
Bien de uso (V.O.)	34.922.702	43.248.617	51.210.141	59.445.557	59.603.349	59.684.955	59.837.071	70.457.971	70.457.971	0
Amortizaciones acumuladas	0	-2.670.750	-6.034.554	-10.076.652	-14.840.017	-19.603.382	-24.366.747	-29.130.112	-34.836.072	0
ACTIVOS FIJOS NETOS	34.922.702	40.577.868	45.175.588	49.368.905	44.763.332	40.081.573	35.470.324	41.327.858	35.621.899	0
ACTIVO NO CORRIENTE	34.922.702	40.577.868	45.175.588	49.368.905	44.763.332	40.081.573	35.470.324	41.327.858	35.621.899	0
ACTIVO TOTAL	77.035.778	136.311.890	219.881.525	348.822.006	526.648.673	524.667.198	745.186.894	849.664.989	1.256.357.595	0
Deudas comerciales	0	21.065.992	38.276.109	52.801.520	64.215.642	75.130.367	84.668.117	96.886.493	110.163.317	0
Deudas impositivas	0	10.644.474	27.794.655	67.995.018	82.937.449	95.623.991	108.687.925	177.037.726	201.774.229	0
Deudas bancarias corto plazo	1.081.364	1.942.990	1.662.705	2.061.755	2.556.576	3.170.154	3.930.991	4.874.429	0	0
Intereses a pagar	4.962.928	4.847.904	4.381.586	3.982.537	3.487.716	2.874.138	2.113.301	1.169.863	0	0
PASIVO CORRIENTE	6.044.292	38.501.361	72.115.055	126.840.830	153.197.382	176.798.650	199.400.334	279.968.510	311.937.547	0
Deudas bancarias largo plazo	19.597.501	18.256.609	16.593.904	14.532.149	11.975.574	8.805.420	4.874.429	0	0	0
PASIVO NO CORRIENTE	19.597.501	18.256.609	16.593.904	14.532.149	11.975.574	8.805.420	4.874.429	0	0	0
PASIVO TOTAL	25.641.792	56.757.970	88.708.959	141.372.979	165.172.956	185.604.069	204.274.762	279.968.510	311.937.547	0
Capital	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	59.785.612	0
Utilidades acumuladas	-8.391.626	19.768.309	71.386.954	147.663.415	301.690.106	279.277.517	481.126.520	509.910.867	884.634.436	0
PATRIMONIO NETO	51.393.986	79.553.920	131.172.566	207.449.027	361.475.718	339.063.129	540.912.132	569.696.479	944.420.048	0
PASIVO + PATRIMONIO NETO	77.035.778	136.311.890	219.881.525	348.822.006	526.648.673	524.667.198	745.186.894	849.664.989	1.256.357.595	0

Tabla 3.9.4: Balance proyectado hasta el 2026.

3.10. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS (EOAF)

El estado de origen y aplicación de fondos, se confecciona luego del balance y es útil para comprender los movimientos de caja del proyecto. El principal propósito de esta herramienta es encontrar las variaciones de la caja a lo largo de los años. El EOAF contempla, a diferencia del balance, las variaciones de cada uno de los componentes del balance. Se calcula haciendo la diferencia de uno de los rubros del balance de un año respecto al anterior, permitiendo identificar si se tuvo un origen o una aplicación de fondos.

Aplicación de fondos: Aumento del activo y/o disminución del pasivo – PN

Origen de fondos: Disminución del activo y/o aumento del pasivo – PN

Para el cálculo de la variación de la caja para cada periodo anual, se tuvieron en cuenta los orígenes y aplicaciones de fondos como también otros gastos erogables que no representan una aplicación de fondos (las amortizaciones). Entonces, las variaciones de caja se calcularon de la siguiente manera:

$$\Delta \text{Caja} = \text{Utilidad Neta} + \text{Amortizaciones} + \sum \text{Orígenes} - \sum \text{Aplicaciones}$$

Las variaciones de caja se pueden ver en el siguiente cuadro:

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	-8.391.626	28.159.934	51.618.645	126.276.462	154.026.690	177.587.411	201.849.003	328.784.347	374.723.569	0
Amortizaciones	0	2.670.750	3.363.804	4.042.098	4.763.365	4.763.365	4.763.365	4.763.365	5.705.960	0
APLICACIONES										
Creditos por ventas	0	40.117.879	30.056.957	24.968.914	19.367.275	18.097.466	16.468.034	21.261.973	22.806.822	0
Credito fiscal (IVA)	12.912.675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto terminado	2.175.971	1.603.653	1.347.940	1.033.048	1.049.875	873.686	1.116.989	1.217.366	0	0
Producto en proceso	4.402.041	3.127.583	2.173.265	1.302.558	1.900.931	1.087.050	1.482.903	1.680.546	0	0
Materia prima	8.347.596	6.819.669	5.755.830	4.522.952	4.325.061	3.779.422	4.841.645	5.261.065	0	0
B.U.	34.922.702	8.325.916	7.961.524	8.235.415	157.792	81.606	152.116	10.620.899	0	0
Dividendos	0	0	0	50.000.000	0	200.000.000	0	300.000.000	0	944.420.048
Deudas comerciales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110.163.317
Deudas impositivas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201.774.229
Deudas bancarias corto plazo	0	0	280.285	0	0	0	0	0	4.874.429	0
Intereses a pagar	0	115.024	466.318	399.049	494.821	613.578	760.837	943.438	1.169.863	0
Deudas bancarias largo plazo	0	1.340.891	1.662.705	2.061.755	2.556.576	3.170.154	3.930.991	4.874.429	0	0
Cancelación de amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.836.072
Total aplicaciones	62.760.985	61.450.615	49.704.824	92.523.691	29.852.332	227.702.963	28.753.515	345.859.715	28.851.113	1.291.193.667
ORIGENES										
Creditos por ventas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193.145.321
Credito fiscal (IVA)	0	5.600.156	7.312.519	0	0	0	0	0	0	0
Producto terminado	0	0	0	0	0	0	0	0	10.418.527	0
Producto en proceso	0	0	0	0	0	0	0	0	17.156.877	0
Materia prima	0	0	0	0	0	0	0	0	43.653.240	0
B.U.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70.457.971
Deudas comerciales	0	21.065.992	17.210.116	14.525.412	11.414.122	10.914.725	9.537.750	12.218.376	13.276.824	0
Deudas impositivas	0	10.644.474	17.150.181	40.200.363	14.942.431	12.686.542	13.063.934	68.349.801	24.736.504	0
Deudas bancarias corto plazo	1.081.364	861.626	0	399.049	494.821	613.578	760.837	943.438	0	0
Intereses a pagar	4.962.928	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deudas bancarias largo plazo	19.597.501	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	59.785.612	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total orígenes	85.427.404	38.172.249	41.672.816	55.124.824	26.851.374	24.214.845	23.362.521	81.511.614	109.241.973	263.603.291
Δ Caja	14.274.793	7.552.318	46.950.442	92.919.693	155.789.097	-21.137.342	201.221.374	69.199.611	460.820.388	-1.027.590.375

Tabla 3.10: Estado de Origen y Aplicación de fondos.

3.11. FLUJO DE FONDOS

Se confeccionaron siete flujos de fondos:

1. Flujo de fondos del proyecto (libre de IG e IVA)
2. Flujo de fondos de IG
3. Flujo de fondos del IVA
4. Flujo de fondos del proyecto (contemplando IG e IVA)
5. Flujo de fondos de la deuda
6. Flujo de fondo de los accionistas
7. Flujo de fondos general

3.11.1 Flujo de fondos del proyecto (libre de IG e IVA)

Para el flujo de fondos del proyecto, se procedió a explicitar todas las cuentas que generaban un flujo positivo o negativo en cada año. A diferencia del cuadro de resultados, este flujo muestra los años en los que realmente la plata ingresa o egresa del proyecto. Es decir, sin importar cuándo se devenga la plata sino, cuando realmente ingresa o egresa el dinero. Se tuvo en cuenta, los plazos de pago de los impuestos, deudas comerciales, créditos por ventas y demás. A su vez, las inversiones se consideraron que se realizaban en el año anterior a ser necesitadas. De esta forma, las inversiones para el primer año se realizaron en el año cero. A pesar de que el proyecto termina en 2025, como las formas de pago y cobranzas no son al contado, provocan que haya movimientos de fondos en el año posterior al terminado el proyecto.

FLUJO DE FONDOS: PROYECTO										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	0	302.477.162	569.215.770	787.531.086	958.523.634	1.114.340.550	1.256.602.214	1.433.379.350	1.626.598.137	193.145.321
Ingreso por venta de aceite	0	2.400.127	4.360.940	6.015.874	7.316.328	8.559.883	9.646.555	11.038.640	12.551.318	0
IIBB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ITF	-446.410	-4.465.482	-8.064.545	-10.506.607	-12.868.374	-14.969.520	-16.884.206	-18.278.224	-20.384.762	-3.439.024
Costo MP	0	-90.548.500	-184.478.245	-261.949.851	-322.752.564	-380.149.093	-429.723.277	-489.030.017	-555.511.660	-110.163.317
MOD	-848.368	-10.573.548	-11.969.112	-14.116.374	-15.624.033	-18.313.098	-20.085.359	-22.003.559	-24.078.542	0
Gastos fijos de prod	0	-1.685.956	-1.881.057	-2.000.229	-2.088.505	-2.324.620	-2.460.795	-2.614.020	-2.797.417	0
Sueldos administrativos	-1.611.970	-3.776.867	-4.950.516	-5.523.183	-6.113.128	-6.711.794	-7.361.385	-8.064.467	-8.825.016	0
Seguro de PT y Act Fijo	0	-754.243	-841.525	-894.839	-934.331	-1.039.962	-1.100.882	-1.169.430	-1.251.476	0
Servicios	-521.950	-1.677.048	-1.976.736	-2.246.956	-2.515.018	-2.791.167	-3.071.400	-3.375.469	-3.704.577	0
Refrigeración	0	-888.202	-1.527.601	-1.971.336	-2.236.476	-2.624.283	-2.845.038	-3.146.785	-3.488.869	0
Distribución	0	-5.882.359	-10.356.383	-14.288.175	-17.381.152	-20.320.220	-22.901.177	-26.178.407	-29.784.991	0
Marketing	0	-171.297.521	-299.636.364	-325.000.000	-391.156.364	-452.975.207	-509.228.099	-436.392.397	-494.821.488	0
Mantenimiento	0	-1.253.186	-1.457.341	-1.649.490	-1.672.973	-1.728.973	-1.763.372	-2.011.072	-2.053.301	0
Inversiones	-34.922.702	-8.325.916	-7.961.524	-8.235.415	-157.792	-81.606	-152.116	-10.620.899	0	0
Venta de maquinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	35.621.899	35.621.899
Δ Capital de trabajo	-29.200.402	-30.602.792	-22.123.875	-17.302.060	-15.229.021	-12.922.900	-14.371.821	-17.202.574	61.698.647	0
FF	-67.551.801	-26.854.331	16.351.885	127.862.446	175.110.231	205.947.990	234.299.841	404.330.671	589.767.903	115.164.878

Tabla 3.11.1: Flujo de fondos del proyecto libre de IVA e IG.

3.11.2 Flujo de fondos de IG

Se optó por separar el impacto que tiene el impuesto a las ganancias y realizar un flujo de fondos diferenciado al del proyecto. El pago de impuesto a las ganancias se realiza el año posterior a su devengamiento.

FLUJO DE FONDOS: IMPUESTO A LAS GANANCIAS										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad Neta	-8.391.626	38.804.408	79.413.300	194.271.480	236.964.139	273.211.402	310.536.928	505.822.073	576.497.798	
I.G.	2.937.069	-13.581.543	-27.794.655	-67.995.018	-82.937.449	-95.623.991	-108.687.925	-177.037.726	-201.774.229	
I.G. a favor	2.937.069	2.937.069	0	0	0	0	0	0	0	
I.G. aprovecho del Quebranto	0	2.937.069	0	0	0	0	0	0	0	
Quebranto	2.937.069	0	0	0	0	0	0	0	0	
I.G. a pagar	0	-10.644.474	-27.794.655	-67.995.018	-82.937.449	-95.623.991	-108.687.925	-177.037.726	-201.774.229	
FF	0	0	-10.644.474	-27.794.655	-67.995.018	-82.937.449	-95.623.991	-108.687.925	-177.037.726	-201.774.229

Tabla 3.11.2: Flujo de fondos del IG.

3.11.3 Flujo de fondos del IVA

Para la realización de este flujo de fondos, se consideró que el pago a la AFIP es el mes corriente.

FLUJO DE FONDOS: IVA										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
IVA Debito	0	71.944.959	125.847.273	170.625.000	205.357.091	237.811.983	267.344.752	305.474.678	346.375.041	
IVA Credito	12.912.675	66.344.802	108.570.589	127.151.750	149.809.395	173.157.264	194.412.453	193.680.781	199.964.989	
Saldo a favor IVA	12.912.675	7.312.519	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo a pagar IVA	0	0	9.964.165	43.473.250	55.547.696	64.654.719	72.932.299	111.793.897	146.410.052	
FF	-12.912.675	5.600.156	7.312.519	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3.11.3: Flujo de fondos del IVA.

3.11.4 Flujo de fondos de proyecto (con IG e IVA)

Este flujo de fondos, a diferencia del primero, contempla los efectos tanto del Impuesto a las ganancias como también, el IVA. Se encuentra expresado en dólares para poder descontarse posteriormente a la WACC.

FLUJO DE FONDOS: PROYECTO-IVA-IG (EN DOLARES)										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
FF PROYECTO	-3.551.619	-1.233.548	686.477	5.149.515	6.891.390	7.429.581	8.146.726	13.504.698	18.782.417	3.667.671
FF IVA	-678.900	257.242	306.991	0	0	0	0	0	0	0
FF IG	0	0	-446.871	-1.119.398	-2.675.916	-2.991.971	-3.324.895	-3.630.191	-5.638.144	-6.425.931
FF	-4.230.519	-976.306	546.597	4.030.116	4.215.475	4.437.610	4.821.831	9.874.507	13.144.273	-2.758.260

Tabla 3.11.4: Flujo de fondos con IG e IVA.

3.11.5 Flujo de fondos de la deuda

En este flujo de fondos se muestra las deudas desde el punto de vista del proyecto, con sus préstamos, intereses y amortizaciones.

FLUJO DE FONDOS: DEUDA										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Préstamo Bache	0	602.099	0	0	0	0	0	0	0	
Préstamo Inicial	20.678.865	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amortizaciones	0	-1.081.364	-1.942.990	-1.662.705	-2.061.755	-2.556.576	-3.170.154	-3.930.991	-4.874.429	
Intereses	0	-4.962.928	-4.847.904	-4.381.586	-3.982.537	-3.487.716	-2.874.138	-2.113.301	-1.169.863	
FF	20.678.865	-5.442.193	-6.790.894	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	-6.044.292	

Tabla 3.11.5: Flujo de fondos de la Deuda.

3.11.6 Flujo de fondos del accionista

Por último, se muestra el flujo de fondos para el accionista que comprende el aporte inicial y los ingresos por dividendos a lo largo de los años.

FLUJO DE FONDOS: ACCIONISTA										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Aporte de capital	-59.785.612	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	50.000.000	0	200.000.000	0	300.000.000	0	944.420.048
FF	-59.785.612	0	0	50.000.000	0	200.000.000	0	300.000.000	0	944.420.048

Tabla 3.11.6: Flujo de fondos del accionista.

3.12. ANALISIS FINANCIERO

Descuento y análisis de los flujos de fondos:

Al ser el WACC la tasa que se utiliza para descontar el flujo de fondos del proyecto, se procedió a cambiar la divisa de los flujos de fondos a dólares para poder descontarlos con la WACC hallada anteriormente. Cabe destacar que los flujos de fondos del año 2026 se descontaron considerándose como 2025 ya que los mismos representan flujos del primer día de enero del 2026.

Se procedió a descontar los siguientes flujos de fondos:

- 1- Del proyecto (libre de impuesto a las ganancias e IVA)
- 4- Del proyecto (considerando impuesto a las ganancias e IVA)
- 6- Inversor

3.12.1 VAN

El método del VAN es un criterio de evaluación de proyectos en el que se actualiza el flujo de fondos de cada año al año 0.

Se descontaron los flujos de fondos mencionados utilizando el WACC de cada año ya que varían según la estructura de deuda y así se obtuvieron los siguientes valores:

- VAN 1: 28.719.495 (USD)
- VAN 4: 15.247.852 (USD)
- VAN 6: 18.790.642 (USD) – descontado con K_e

Como se aprecia, a medida que al proyecto se le suman los flujos de fondos del impuesto a las ganancias y el IVA el VAN decrece. De todas maneras, el proyecto es aceptable en las dos instancias al tener un VAN positivo en ellas.

3.12.2 TIR

La tasa interna de retorno es la tasa para la cual el VAN es nulo. El criterio de la TIR es el siguiente:

- $TIR > \text{tasa de descuento} \rightarrow \text{Proyecto aceptable}$
- $TIR \leq \text{tasa de descuento} \rightarrow \text{Proyecto no aceptable}$

En este caso, la TIR será comparada con la WACC que fue la tasa de descuento elegida. Naturalmente, se analizó la TIR para los flujos de fondo del proyecto aislado y para el proyecto con el impacto impositivo.

La TIR resultante es:

- TIR 1: 46,999%
- TIR 4: 31,1141%

Según este criterio, en ambas instancias el proyecto resulta aceptable ya que la TIR es superior a la WACC. Nuevamente se aprecia el impacto negativo que tienen sobre el proyecto el impuesto a las ganancias y el IVA, obteniéndose una TIR menor cuando éstos se contemplan en el análisis.

3.12.3 TOR

Es la tasa que, al descontar el flujo de fondos del inversor, anula el VAN. A diferencia del VAN de los flujos de fondos analizados previamente, el flujo de fondos del inversor no se descuenta a la WACC sino a la tasa K_e (que varía para cada año según la estructura de deuda).

La TOR resultante 32,6971%.

La TOR es superior a la tasa de descuento utilizada para el flujo de fondos de los accionistas (K_e), por lo tanto, resulta aceptable.

3.12.4 Efecto palanca

La diferencia entre la TIR y la TOR está fundamentalmente dada por la financiación. El efecto de la financiación en el rendimiento del proyecto se denomina efecto palanca.

Sus valores posibles son:

- si es mayor a 1: se eligió una buena financiación
- si es menor a 1: la financiación elegida produce un efecto palanca negativo

- si es igual a 1: es igual que financiar el proyecto 100% con capital propio

El efecto palanca resultante en el proyecto es:

- Efecto palanca: 1,050877224

De acuerdo con este resultado se concluye que se eligió una buena financiación. El inversor se apalanca con la deuda y gana más de lo que habría ganado si no la hubiera tomado.

3.12.5 Período de repago

El período de repago mide los períodos necesarios para recuperar la inversión inicial.

Para calcular el mismo se toman los flujos de fondos de los diferentes años y se los descuentan a una tasa. Se decidió descontar los mismos a tasa cero y a tasa WACC para comparar el impacto de la misma. Los resultados fueron los siguientes:

- A tasa cero: 2021
- A tasa WACC: 2021

Si bien el período de repago es el mismo año, la diferencia en los flujos genera que uno sea a principio de año y el otro a fin del mismo.

3.13. INDICADORES

3.13.1 Índices de Liquidez

La liquidez corriente es uno de los indicadores financieros que nos permite determinar la liquidez de una empresa. La razón corriente indica la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras, deudas o pasivos a corto plazo.

La liquidez seca, es uno de los indicadores de liquidez frecuentemente usados como indicador de la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones corrientes, sin contar con la venta de sus existencias, es decir, básicamente con los saldos de efectivo, sus cuentas por cobrar, sus inversiones temporales y algún otro activo de fácil liquidación, sin tocar los inventarios. Es un indicador más rigurosa que la razón corriente.

- Corriente: $ILC = AC/PC$
- Seca: $ILS = (AC-BC) / PC$
- Absoluta: $ILA = CAJA \text{ Y BANCOS} / PC$

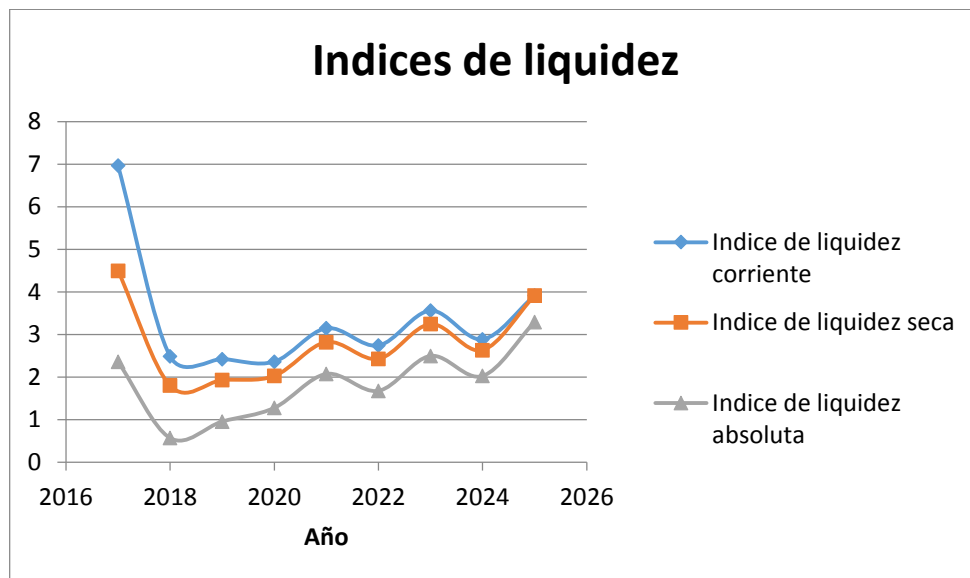


Gráfico 3.13.1: Evolución de los índices de liquidez.

3.13.2 Índice de Endeudamiento

Este ratio o índice evalúa la relación entre los recursos totales a corto plazo y largo plazo aportados por los acreedores y los aportados por los propietarios de la empresa.

Este índice se calcula como la deuda total sobre el capital. Indica cuan apalancado mediante financiación ajena, está el proyecto. Se puede observar 3 picos en los años 2020, 2022 y 2024 correspondientes a los momentos en los cuales se reparten dividendos disminuyendo el patrimonio.

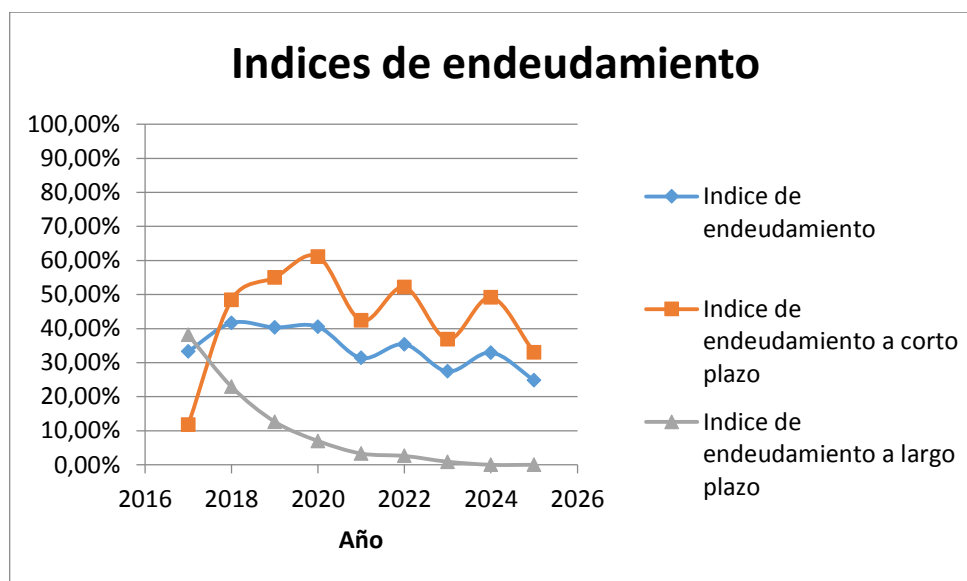


Grafico 3.13.2: Evolución de los índices de endeudamiento.

3.13.3 Otros Indicadores

Margen de Utilidades:

Este índice se calcula como la utilidad neta sobre el total de las ventas brutas.

Basic Earning Power:

Este índice se calcula como el EBIT sobre los activos.

ROE (Return on Equity):

El objetivo de los accionistas o socios de cualquier empresa es, o al menos debería ser, **obtener una rentabilidad de su inversión inicial superior a la que podría obtener** en cualquier otro producto con menor riesgo; de cualquier otra forma, al inversor le compensará mantener sus capitales líquidos o bien en productos financieros de menor o, incluso, nulo riesgo. Por este motivo, es necesario medir de manera precisa el rendimiento del capital empleado en una inversión. El indicador financiero más preciso para valorar la rentabilidad del capital es el **Return on Equity (ROE)**. Esta relación mide el rendimiento que obtienen los accionistas de los fondos invertidos en la sociedad; es decir, el ROE trata de medir la capacidad que tiene la empresa de remunerar a sus accionistas.

Este índice se calcula como la utilidad neta sobre el patrimonio neto.

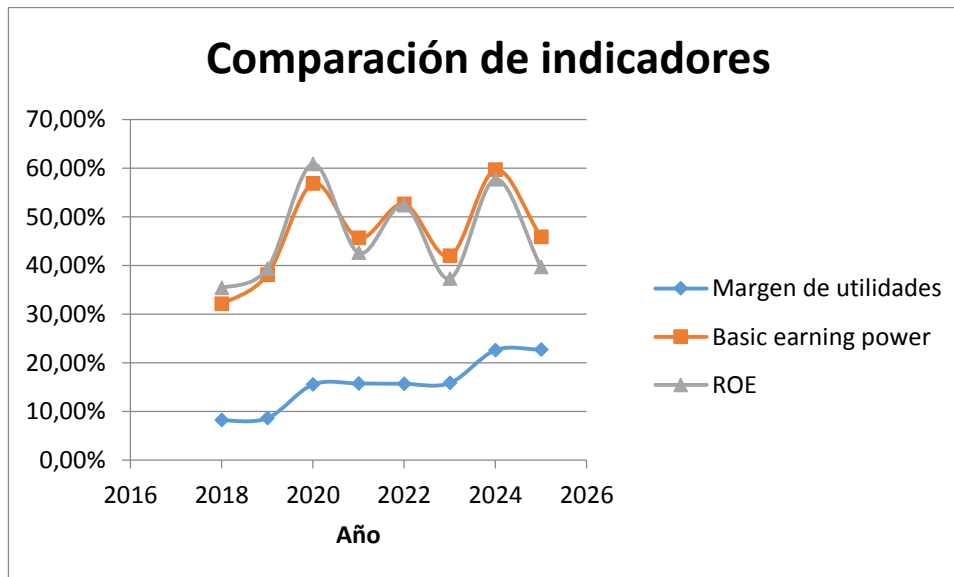


Grafico 3.13.3: Evolución del margen de utilidades, basic earning power y ROE.

4. RIESGOS

En la siguiente entrega se analizará el impacto de los riesgos que involucran al proyecto. Para esto se hará una simulación de Montecarlo la cual, a partir de una serie de corridas, arrojará una distribución del VAN del proyecto. Para esto será necesario identificar las variables relevantes del proyecto, es decir, aquellas cuya variación puede llegar a tener incidencia significativa sobre el resultado y la viabilidad del proyecto. Luego deberá realizarse un análisis individual sobre cada variable, determinando qué distribución sigue cada una. Posteriormente, se recurrirá al Crystal Ball para la evaluación de cada variable y su relevancia a la hora de determinar el VAN, realizando de esta manera un análisis de sensibilidad de las variables. Como resultado de esta evaluación, se eliminarán aquellas que no afecten al resultado o que no sean significativas a la hora de evaluar su incidencia sobre la evolución del proyecto. Utilizando las principales variables se realiza la simulación Montecarlo, anteriormente mencionada, para estimar el VAN con determinado nivel de confianza. Por último, se trabaja sobre las variables que implican el mayor riesgo para el resultado buscando alternativas y estrategias que permitan acotar el riesgo logrando así reducir la incertidumbre y acotar las posibilidades de fracaso.

El riesgo que se buscará mitigar a través de su diversificación es el **no sistemático**. Éste se encuentra reflejado en el flujo de fondos, y depende del proyecto.

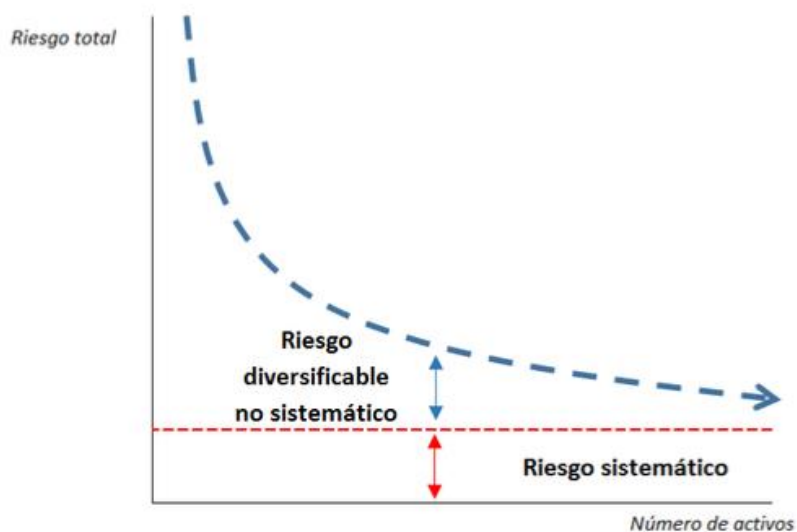


Gráfico 4: Riesgo sistemático y no sistemático

4.1. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE VARIABLES RELEVANTES

Las variables seleccionadas inicialmente como relevantes para el proyecto son:

- Tasa de cambio
- Inflación
- Inflación en dólares
- Acuerdos salariales
- Demanda
- Costos de materias primas e insumos
- Costo de servicios
- Costo de transporte
- Retraso en la obra
- Retraso en la maquinaria

4.1.1 Tasa de cambio

Afecta el proyecto ya que el precio del producto, algunos de sus costos y las ventas fueron proyectadas en dólares. Además, el VAN del proyecto depende directamente del tipo de cambio ya que se calculó una WACC en dólares, habiendo pasado previamente el flujo de fondos a dicha divisa para poder descontarlo. A su vez, el tipo de cambio impacta sobre aquellos valores que están en dólares.

4.1.2 Inflación

Impacta prácticamente todos los costos período a período.

4.1.3 Inflación en dólares

Impacta en aquellos insumos o factores que están dolarizados.

4.1.4 Acuerdos salariales

Influye en el monto de los salarios de mano de obra directa que se pagan cada año, como también en los aumentos futuros que se pacten.

4.1.5 Demanda

Se deben considerar diferentes escenarios en cuanto a cantidad vendida, ya que se pueden dar ciertas situaciones que la impulsen como otras que la reduzcan. Estas circunstancias pueden ser: medidas macroeconómicas por parte del gobierno, aparición o desaparición de nuevos competidores, variación en tendencias de consumo, entre otras.

4.1.6 Costo de materias primas e insumos

Representa un porcentaje importante del costo de venta de los jugos, por lo tanto, su variación tiene un impacto significativo. Para simplificar la simulación por la gran cantidad de insumos se consideró como que todos ellos van a comportarse de la misma manera. Cabe destacar que el riesgo de desaprovechamiento es bajo debido a que hay varios insumos que son de producción propia y porque existen varias ofertas en el mercado local para los demás.

4.1.7 Costo de servicios

Considerando que el proyecto requiere de provisión continua de agua, gas y electricidad para los distintos procesos, resulta relevante simular el impacto que tiene sobre el proyecto la variación en el costo de los mencionados servicios.

4.1.8 Costo de transporte

Es afectado principalmente por fluctuaciones en el precio del petróleo y acuerdos gremiales. Es uno de los costos más significativos para el proyecto, por lo tanto, cualquier variación genera un impacto relevante.

4.1.9 Retraso en la obra

Un retraso en la obra genera automáticamente un retraso en la salida del producto al mercado debido a que no se puede empezar con su producción. Se debe tener en cuenta que desde que el galpón está terminado es necesario que transcurran 2 meses para empezar el funcionamiento de la planta

4.1.10 Retraso en la importación de la maquinaria

Un retraso en la importación de la máquina genera también un retraso en la salida del producto al mercado debido a que no se puede empezar con su producción. Se debe tener en cuenta que desde que las máquinas se encuentran ubicadas existe un tiempo hasta que empiezan a producir satisfactoriamente.

4.2 ANÁLISIS DE DISTRIBUCIONES

A continuación, se determinará la distribución de las variables que se consideran relevantes a simular para el análisis de riesgos.

4.2.1 Tasa de cambio

La tasa de cambio se trata de una variable acumulativa, es decir su valor futuro depende, en parte, de su valor presente. Para calcularla año a año se utilizó la siguiente fórmula considerando que el TC Real se va a mantener constante a futuro.

$$Tc_{nom} = Tc_{real} \frac{1 + I_{acum_{pesos}}}{1 + I_{acum_{dolares}}}$$

De esta manera esta variable de riesgo se ató a las inflaciones y se consideró que variaba según la variación de las mismas.

4.2.2 Inflación

La inflación se modeló utilizando el siguiente procedimiento. Para simular la inflación futura se consideró que ésta puede variar de dos maneras distintas. La primera es la tasa de cambio a la cual se llegará en el último año sea distinta a la proyectada y la segunda es la forma en la que se llegara a esta inflación anual. No obstante, para la modelización se optó por variar el valor final y se tomó que las variaciones interanuales porcentuales son iguales a las de la proyección de la cátedra. Todas las proyecciones indican que la inflación para el año 2025 va a estar cerca del 10% anual. Esta se modeló de forma triangular con un valor máximo de 12% y un valor mínimo de 8% según las diferentes estimaciones incluida la proporcionada por la cátedra. En cuanto a la forma en la que se alcanza se estima que va a ser de forma exponencial con un menor decrecimiento en los últimos años.

4.2.3 Inflación en dólares

La inflación en dólares se modelo igual que la inflación en pesos. La única diferencia considerada es que según las estimaciones para el año 2025 este valor va a rondar el 2% anual. Se consideró la misma variación sobre el valor esperado (10%). La forma en la que se alcanza este valor también se modeló como una exponencial.

4.2.4 Acuerdos salariales

Se utilizó una distribución triangular para modelizar el porcentaje de aumento en pesos de los salarios. Se debe considerar que este aumento no tiene en cuenta la inflación. Usualmente los salarios en Argentina se ajustan por inflación, pero siempre en el gremio en consideración por un valor un poco menor, cercano al 96% de la misma. Se consideran que estos valores no deberían variar en un valor absoluto mayor al 2%.

4.2.5 Demanda

La demanda fue ajustada a una distribución triangular con la media ubicada en la demanda esperada. Se consideró que la demanda podría experimentar un gran desvío negativo debido a que la aceptación por parte de los clientes podría no ser la esperada. Por otro lado, se estimó que la aceptación podría ser mayor a la esperada en igual medida. Se tomó un valor máximo de 1,05 y uno mínimo de 60%. Para la simulación se consideró utilizar la distribución anteriormente descrita para variar el market share al final del último año.

4.2.6 Costos de materias primas

El costo de las materias primas también fue modelizado utilizando una distribución triangular más allá del efecto de la inflación. Usualmente las variaciones no coinciden exactamente con la inflación. Existe una mayor probabilidad de que el aumento sea menor que la inflación más que sea mayor. Se consideró que el límite superior sería un 5% y el límite inferior un 10% (no simétrica). Como se comentó con anterioridad se consideró que todas las materias primas fluctúan igual para simplicidad de cálculo.

4.2.7 Costos de servicios

El costo de los servicios fue también simulado utilizando una distribución triangular sin considerar los efectos de la inflación. Se consideró que estos costos por la situación energética del país actual, es más probable que aumente que disminuyan. Se estimó que pueden aumentar hasta un 200% por el atraso actual tarifario los próximos 8 años. Hay mucha variabilidad debido a que las tarifas futuras no pueden estimarse con precisión.

4.2.8 Costo de transporte

Para el costo de transporte sin tener en cuenta la inflación se utilizó una distribución triangular, con un desvío máximo y mínimo de 10%. Se estimó de esta manera ya que en gran medida se corresponden, pero hay ciertas variaciones que no son explicadas con la inflación. Se debe tener en cuenta para la simulación que el costo de transporte depende de la cantidad de materia transportada.

Además, se consideraron dos porcentajes de incremento para el costo de transporte. El primero representa el costo de transportar la materia prima desde los centros de distribución hasta el punto de venta y el segundo era un valor que se agregó por las ineficiencias. Se consideró que ambos porcentajes tienen una distribución triangular con límites 5% superior e inferior con un valor más probable de 97% por el posible mejoramiento de los trenes de carga.

4.2.9 Retraso en la obra

Se modelizan como una variable dicotómica con una probabilidad del 90% de valer 1 y una probabilidad de 10% de valer 0. En el caso que valía 1 se generaba una demora de 6 meses en la producción.

4.2.10 Retraso en la importación de la maquinaria

Se modelizan como una variable dicotómica con una probabilidad del 95% de valer 1 y una probabilidad de 5% de valer 0. En el caso que valía 1 se generaba una demora de 2 meses en la producción. Se debe considerar que el retraso real considerado era el mayor de los producidos por ambas demoras

4.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Utilizando el *Crystal Ball* se realizó un análisis destinado a determinar qué variables son más relevantes para calcular el VAN. Específicamente, se utilizó la herramienta *Tornado Chart*, utilizando como input las distribuciones que se mostraron en el punto anterior. Esta herramienta analiza la variación del VAN al modificar las variables de entrada, una a la vez.

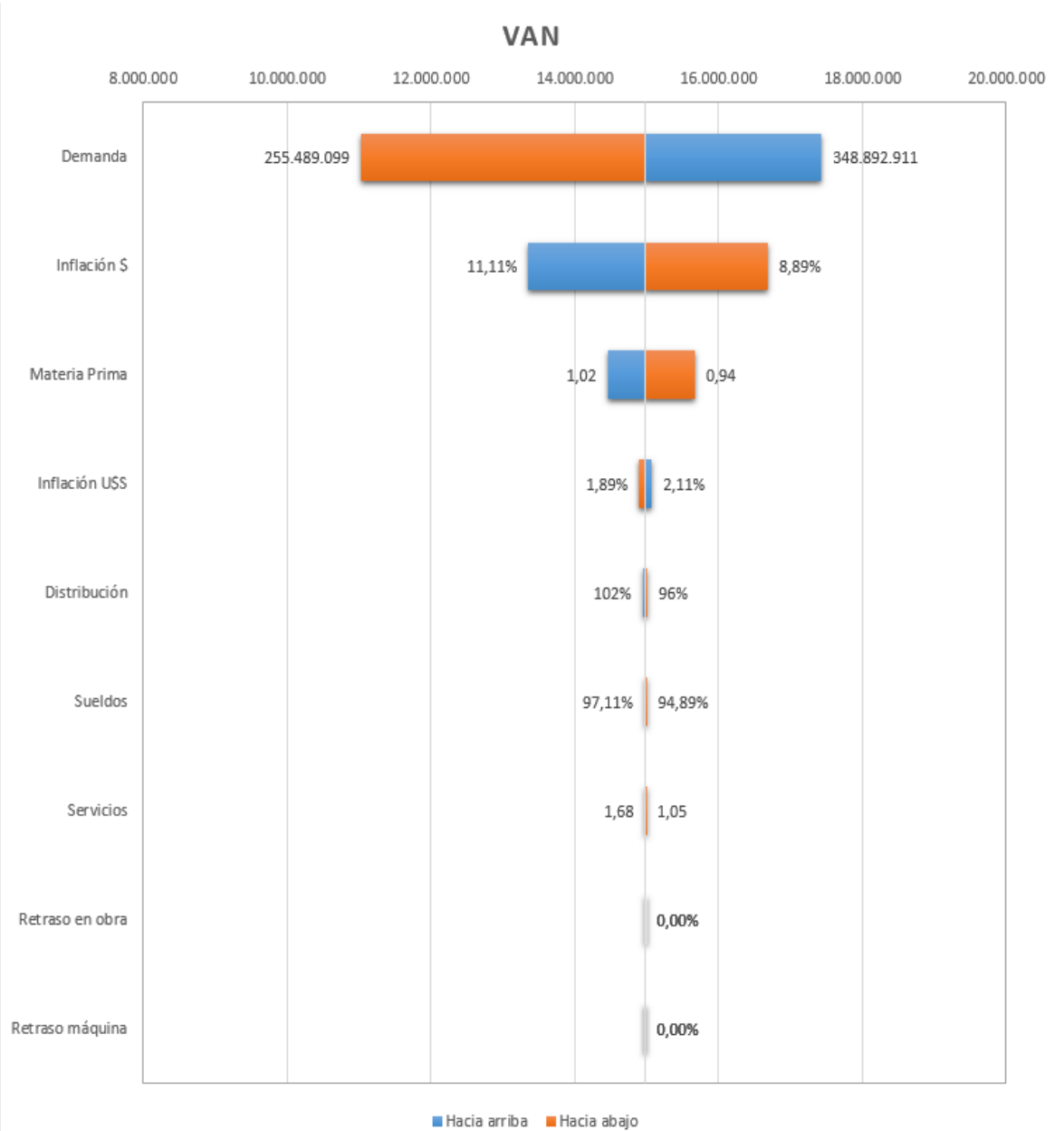


Gráfico 4.3: Análisis de sensibilidad, Tornado Chart

A continuación, se muestra el resultado del análisis:

Variable de entrada	VAN				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
Demanda	11.024.859	17.432.212	6.407.353	76,54%	255.489.099	348.892.911	313.200.000
Inflación \$	16.684.214	13.356.998	3.327.216	97,18%	8,89%	11,11%	10,00%
Materia Prima	15.669.558	14.455.549	1.214.009	99,93%	0,94	1,02	0,99
Inflación U\$S	14.895.339	15.071.877	176.538	99,99%	1,89%	2,11%	2,00%
Distribución	15.010.842	14.940.406	70.435	100,00%	96%	102%	99%
Sueldos	15.000.307	14.966.489	33.818	100,00%	94,89%	97,11%	96,00%
Servicios	14.988.660	14.976.470	12.190	100,00%	1,05	1,68	1,29
Retraso en obra	14.983.442	14.983.442	0	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Retraso máquina	14.983.442	14.983.442	0	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 4.3: Resultado del Tornado Chart

En este gráfico, se observan todas las variables probabilísticas que pueden llegar a tener un impacto sobre el VAN del proyecto. Se tendrán en cuenta para realizar la *Simulación de Montecarlo*, todas las variables del *Tornado Chart*.

La variable que más impacto provoca en el VAN es la cantidad vendida, pudiendo arrojar un sumamente inferior al esperado si la demanda disminuye hasta un 40%. Este comportamiento del VAN con la cantidad vendida es lógico, ya que, a mayor cantidad, mayor VAN. La segunda más significativa es la inflación que impacta principalmente en los costos productivos y no productivos.

Todas las variables a excepción de la primera y la inflación U\$S, impactan negativamente en el VAN porque, al disminuir su valor (más negativas), aumenta la utilidad neta, siendo ésta una conclusión lógica. En el caso de la inflación en U\$S esto afecta directamente el FF ya que se convierte a esta moneda (mediante la relación con la tasa de cambio) esto genera que el resultado a simple vista parezca en contra de la lógica. Según la lógica utilizada a mayor inflación en dólares menor tipo de cambio nominal (a tipo de cambio real constante) por lo que el FF en dólares da mayor.

4.4 SIMULACIÓN DE MONTECARLO

De las variables consideradas y utilizando el análisis de sensibilidad, se decidió realizar una simulación de 50.000 corridas de Montecarlo utilizando las variables más relevantes para la determinación del valor del VAN. El resultado que se obtuvo es el siguiente:

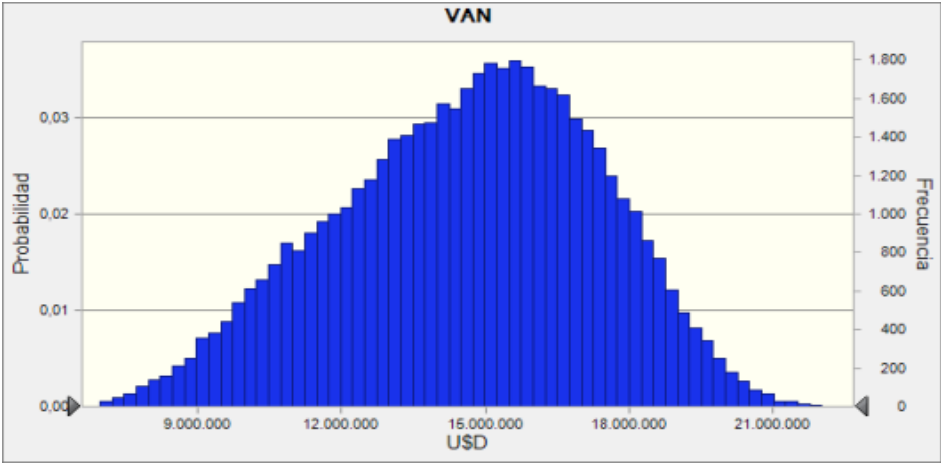


Gráfico 4.4: Simulación de MonteCarlo (50.000 corridas)

Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	49.999
Caso base	17.143.188
Media	14.620.251
Mediana	14.835.475
Modo	---
Desviación estándar	2.733.426
Varianza	7.471.617.226.036
Sesgo	-0,2296
Curtosis	2,51
Coefficiente de variación	0,1870
Mínimo	4.757.176
Máximo	22.474.716
Ancho de rango	17.717.540
Error estándar medio	12.224

Tabla 4.4: Estadísticos simulación de MonteCarlo

Se determinó un VAN promedio de USD 14.620.251 con un desvío estándar de UDS 2.733.426. Según el escenario que tenga lugar, el VAN podría estar entre un valor máximo de USD 22.474.176 (escenario más optimista) y un valor mínimo de USD 4.757.176(escenario más pesimista). Se puede afirmar que el VAN va a ser positivo con un 100% de certeza. Además, existe un leve sesgo de -0,22296. La totalidad del reporte se encuentra en el ANEXO 2.

4.5 COBERTURA Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

La cobertura de riesgos tiene como objetivo limitar los escenarios en los que el VAN es inferior, o acercar los valores lo más posible a la media, de modo de disminuir la incertidumbre. Se analizaron distintas alternativas para lograr dicha meta, las cuales se detallan a continuación. Por un lado, se consideró la mitigación de riesgos que influyen en el comienzo del proyecto y su producción, Por otro lado, se consideraron opciones reales que pueden llevarse a cabo durante el proceso para mejorar el VAN.

4.5.1 Mitigación de Riesgos

4.5.1.1 Retraso en la obra

Se decidió tomar medidas para mitigar el riesgo. Se consideró que sería necesario hacer un contrato llave en mano para no tener responsabilidad alguna sobre la obra y en el caso de que algo falle que el contratista sea el responsable. Además, se puede incluir una cláusula que diga que el contratista se hará responsable por la pérdida de ganancias generada por la tardanza en la construcción.

4.5.1.2 Retraso en la importación

Para mitigar este riesgo se decidió que los contratos con las empresas que fabrican las máquinas sean con las máquinas puestas en marcha y con la capacitación en el uso correspondiente. Así se asume que este riesgo se elimina ya que la empresa se hace cargo de la capacitación y de los posibles problemas en la importación.

4.5.2 Opciones reales

4.5.2.1 Descuento del precio de venta en el caso de que la demanda sea menor

Para mitigar los riesgos asociados con la variabilidad de la demanda, se propone realizar un descuento en el precio de venta del 10% en el caso que las ventas no sean las esperadas. Es probable que no se alcancen las ventas más allá de la gran inversión en marketing. Se supuso que este descuento podría generar un incremento de ventas con un valor final del 80% del valor esperado. Se tomará esta medida cuando la demanda sea inferior al 80% de la pronosticada.

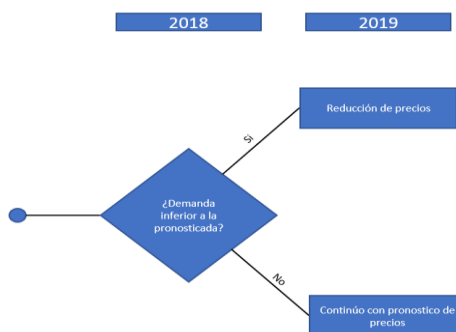


Grafico 4.5.2.1: Árbol de decisión para descuento de precio.

4.5.2.2 Cálculo del VAN mitigando los riesgos

Luego de incluir la lógica anterior en el esquema global se calculó el van y la distribución conseguida es la siguiente.

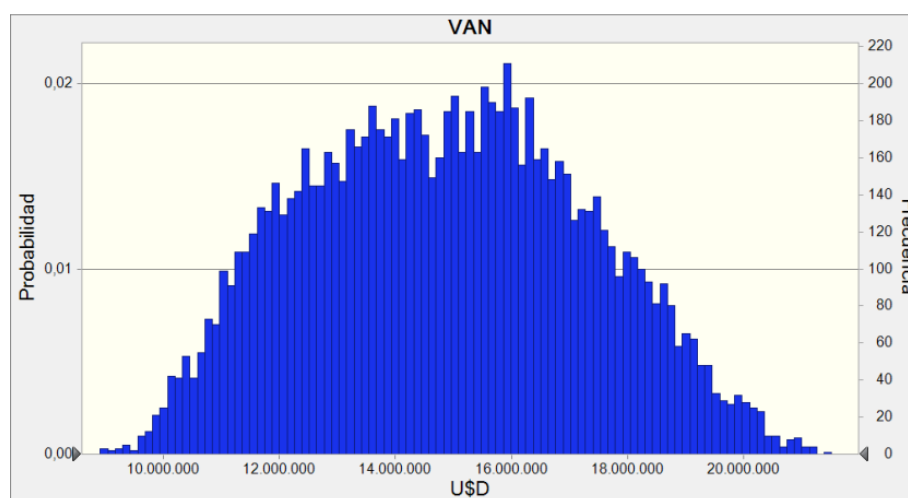


Gráfico 4.5.2.2: Simulación de MonteCarlo (10.000 corridas)

Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10.000
Caso base	17.143.188
Media	14.855.561
Mediana	14.852.663
Modo	---
Desviación estándar	2.427.828
Varianza	5.894.348.874.512
Sesgo	0,0936
Curtosis	2,28
Coefficiente de variación	0,1634
Mínimo	8.907.767
Máximo	22.067.812
Ancho de rango	13.160.045
Error estándar medio	24.278

Tabla 4.5.2.2: Estadísticos simulación de MonteCarlo

Se corrieron 10.000 pruebas y se obtuvo un VAN promedio de USD 14.855.561 con un desvío estándar de UDS 2.427.828. Según el escenario que tenga lugar, el VAN podría estar entre un valor máximo de USD 22.067.812 (escenario más optimista) y un valor mínimo de USD 8.907.767(escenario más pesimista). Se puede afirmar que el VAN va a ser positivo con un 100% de certeza. Además, existe un leve sesgo de 0,0936.

Como se puede ver no existen variaciones sustanciales en el valor de la media ni en el desvío, pero si en el escenario más pesimista en el cual se incrementa el valor en un casi 90%.

4.5.2.3 Postergación de la expansión

La empresa podría, en el caso de que las ventas no sean las esperadas significando una menor aceptación en el mercado, retrasar la expansión a los demás centros urbanos. Esta expansión estaba pronosticada para el segundo año en el caso de que sea aceptado el producto. Retrasando esta actividad se podría conseguir una mejor imagen antes de lanzarse a nuevos mercados, teniendo más fuerza en el lanzamiento, más capital para la campaña y más renombre.

La figura siguiente muestra los posibles escenarios que se pueden presentar.

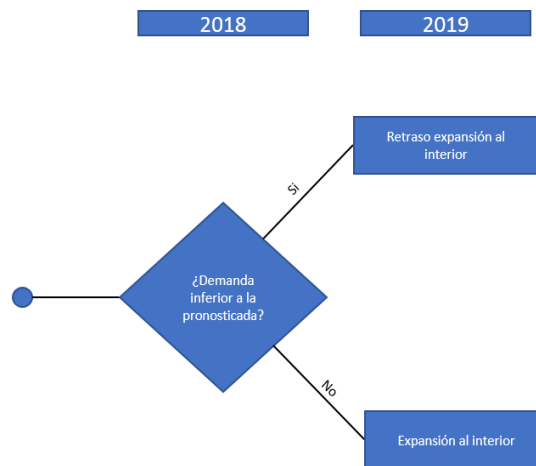


Grafico 4.5.2.3: Árbol de decisión para expansión.

4.5.2.4 Cerrar el proyecto en un año particular

Esta opción se puede presentar en caso de que el proyecto no esté dando buenos resultados, y se lo quiera abandonar antes del 2025. Esto se puede evaluar si se llega cada año al punto de equilibrio.

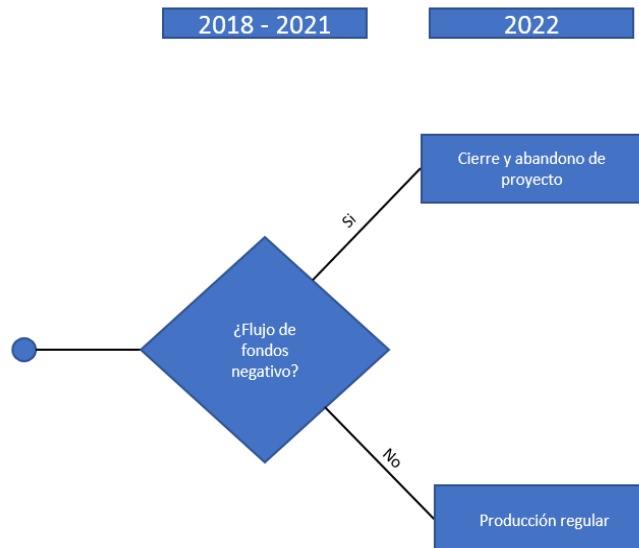


Grafico 4.5.2.4: Árbol de decisión para cierre del proyecto.

4.5.2.5 Invertir en maquinaria en los años siguientes según la aceptación del mercado

Este punto se refiere a reducir la inversión futura, adquiriendo sólo las máquinas necesarias según la demanda real y no la pronosticada. De esta forma se incurre en los gastos realmente necesarios para el proyecto y la compra de maquinaria pasa a ser una decisión variable y no estática. En el caso de, por el contrario, la demanda sea mayor a la esperada, es posible que haya que comprar más maquinaria o que esta sea comprada con anterioridad a lo planeado.

El hecho de retrasar o anular algunas inversiones provoca que, en caso de que el proyecto no genere resultados satisfactorios y se decidiera abandonarlo, no se perdería la totalidad de la inversión.

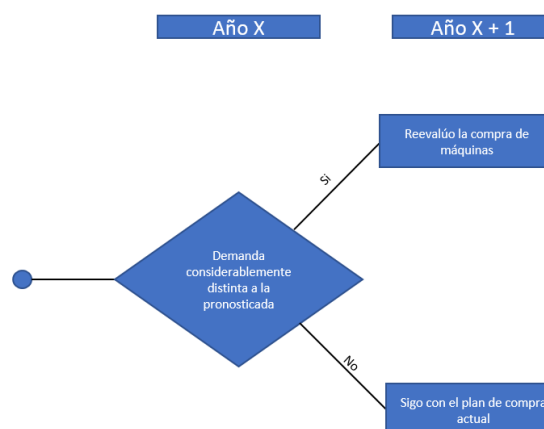


Grafico 4.5.2.4: Árbol de decisión para compra de maquinaria.

Anexos:

Anexo 1:

El Senado y Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires sancionan con fuerza de Ley 13656

Artículo 1.- La presente ley tiene como finalidad:

a) Favorecer el desarrollo integral y armónico de la economía provincial.

b) Promover:

- El desarrollo industrial de la Provincia a fin de consolidar su progreso económico con el objetivo de alcanzar el pleno empleo.

- La radicación industrial priorizando la descentralización económica con miras a afianzar núcleos de población y lograr un desarrollo geográfico equilibrado.

- La localización de industrias en los agrupamientos industriales aprobados por el Poder Ejecutivo provincial.

- La radicación de empresas que brinden servicios a la industria y resulten de importancia relevante para su desarrollo.

c) Estimular:

- La formación de sistemas productivos regionales, constituidos por agrupaciones de empresas altamente especializadas, que tengan: proximidad geográfica, problemáticas productivas similares o complementarias y que se asocien para lograr ventajas competitivas.

- El mejoramiento de la capacitación de la mano de obra con el objetivo de elevar la competitividad de la industria provincial

- La vinculación de la industria con el sistema provincial de innovación tecnológica.

d) Ayudar a la preservación del medio ambiente y al uso racional de los recursos naturales.

e) Apoyar el desarrollo e incorporación de tecnología en la industria con el objetivo de modernizar y tornar altamente competitivo el sistema productivo provincial.

f) Proponer:

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

- Al desarrollo del tejido productivo provincial mediante el incentivo a las pequeñas y medianas industrias a través de la facilitación del acceso a los beneficios de la presente ley con requerimientos procesales adecuados a las condiciones de las mismas.
- Al desarrollo de la industria provincial en consonancia con el interés general de la Nación.
- g) Mejorar la competitividad de la industria provincial mediante la incorporación de tecnología y la adopción de modernos métodos de gestión.

BENEFICIOS Y FRANQUICIAS

Artículo 2.- Las empresas comprendidas por los alcances de la presente ley podrán gozar de los siguientes beneficios y franquicias:

- a) Acceso a inmuebles de dominio privado del Estado en condiciones preferenciales.
- b) Exención de impuestos provinciales.
- c) Accesos a financiamiento con condiciones preferenciales.
- d) Preferencia en las licitaciones del Estado provincial en caso de que exista una diferencia igual o menor del 5% en las condiciones y precios con otras empresas no comprendidas en la presente ley. Dicho porcentaje se ampliará hasta el 10% para las empresas con certificación de calidad de reconocimiento internacional.
- e) Los beneficios sobre tasas y derechos municipales que cada comuna establezca en adhesión a la presente ley.
- f) Acceso a los beneficios del Fondo de Garantías Buenos Aires.
- g) Participación en los sistemas provinciales de desarrollo de proveedores y de promoción de la oferta y subcontratación interindustrial e intraindustrial.
- h) Apoyo en la obtención de las certificaciones de calidad, que sean definidas por la autoridad de aplicación.
- i) Descuentos en las prestaciones de servicios de: energía eléctrica, gas, agua y comunicaciones de acuerdo a los convenios que establezcan los municipios adherentes a la presente ley y la Provincia con las empresas prestatarias.
- j) Asistencia gubernamental en la gestión de los recursos humanos.

ACCESO A INMUEBLES DEL ESTADO

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

Artículo 3.- El acceso a inmuebles de dominio privado del Estado podrá ser acordado a las empresas que se acojan al régimen de esta ley. La superficie de tales inmuebles será la necesaria y suficiente para el funcionamiento racional de las plantas industriales, pudiéndose prever reservas para futuras expansiones. Deberá preservar los derechos de la Provincia para el caso de no cumplirse el objeto o acordarse otro destino a los inmuebles. En el caso de venta o concesión de uso, el Ministerio de Economía celebrará los contratos respectivos previa tasación de acuerdo lo que regula el Decreto-Ley 9.533/80.

Artículo 4.- Se autoriza al Poder Ejecutivo a firmar convenios con los municipios que adhieran al presente régimen a fin de poner a disposición inmuebles para su afectación al uso industrial, que sea para la construcción, refuncionalización de predios industriales sin destino específico, de parques industriales o sectores industriales planificados o localizaciones industriales.

Artículo 5.- Las empresas y/o actividades de las mismas alcanzadas por los beneficios de la presente ley podrán recibir en comodato y/o concesión de uso con opción a compra, por un máximo de diez (10) años, los predios de propiedad del Estado provincial donde instalen su planta industrial.

El Ministerio de Economía conjuntamente con la autoridad de aplicación de la presente ley reglamentará los alcances del presente beneficio.

Artículo 6.- Los cargos, plazos e intereses que se fijen en las operaciones de venta, concesión y concesión con opción a compra, previstas en los artículos 3 y 5 serán establecidos de manera conjunta entre la autoridad de aplicación del presente régimen y el Ministerio de Economía a los fines de salvaguardar el interés público.

EXENCIONES IMPOSITIVAS

Artículo 7.- Las empresas beneficiadas podrán gozar de una exención total de hasta diez (10) años según el Plan de Desarrollo Industrial de los Impuestos: inmobiliarios, sobre los ingresos brutos (o el que en el futuro lo sustituya), sellos, automotores, sobre los consumos energéticos, y otros servicios públicos, de acuerdo a lo que determine la reglamentación.

Artículo 8.- Las exenciones impositivas provinciales alcanzan a:

A) La exención para el Impuesto sobre los Ingresos Brutos se determinará en cada caso de la siguiente manera:

- 1) Planta nueva: 100% de la facturación originada en las actividades promocionadas.
- 2) Ampliación: el porcentaje resultante del aumento de la capacidad teórica sobre la capacidad teórica de producción total incrementada, medida en términos de facturación y de acuerdo a lo que determine la reglamentación. El mencionado porcentaje será:

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

Incremento de capacidad técnica	= Porcentaje aplicable sobre
Capacidad teórica total con ampliación	facturación real

3) Incorporación de un nuevo proceso productivo: Porcentaje resultante de la relación entre el aumento de la inversión sobre la inversión total incrementada. El mencionado porcentaje será:

Incremento de inversión	= Porcentaje aplicable sobre
Inversión total con incremento	facturación real

Esta exención alcanzará también al Impuesto sobre los Ingresos Brutos incluido en la facturación de los servicios de energía eléctrica, comunicaciones, gas y agua en lo que hace exclusivamente a la planta industrial promocionada.

B) La exención del Impuesto Inmobiliario, cuando se trate de:

- 1) Una planta nueva, será del 100% de las partidas inmobiliarias para los inmuebles afectados a las actividades promovidas.
- 2) La ampliación de una planta existente, será del porcentaje correspondiente a los inmuebles incorporados de acuerdo al proyecto aprobado.
- 3) La incorporación de un nuevo proceso productivo, será del porcentaje del total correspondiente a los inmuebles incorporados de acuerdo al proyecto aprobado.

Para la determinación del porcentaje mencionado ut supra la autoridad de aplicación podrá requerir certificados extendidos por profesionales inscriptos en los colegios y/o consejos profesionales que determine.

C) La exención del Impuesto de Sellos alcanzará:

1) En el período de construcción o montaje de las instalaciones industriales alcanzadas por las exenciones impositivas mencionadas en el artículo 8, a los contratos de:

a) Locación de obras o servicios.

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

b) Suministro de energía eléctrica y de gas.

c) Seguros que cubran riesgos relacionados con la construcción o montaje de instalaciones industriales. La exención alcanzará a ambas partes contratantes.

2) A los contratos relacionados con la adquisición de materias primas e insumos, incluyendo los servicios públicos, vinculados a la actividad promovida, por todo el período de la promoción otorgada.

Dicha exención alcanzará a la lateralidad del industrial promovido, debiendo la otra parte contratante abonar su impuesto.

D) Las micro, pequeñas y medianas empresas industriales podrán beneficiarse con la exención del Impuesto sobre los Automotores según el siguiente detalle:

1) En planta nueva será del cien por cien (100%), hasta cinco (5) unidades que se destinen a las actividades promovidas. Los mismos deberán ser vehículos utilitarios y/o camiones.

2) En la ampliación de una planta existente o en la incorporación de un nuevo proceso productivo, será el porcentaje determinado en los puntos A 2 y A 3 del artículo 8 hasta cinco (5) unidades, que se destinen a las actividades promovidas. Los mismos deberán ser vehículos utilitarios y/o camiones.

Artículo 9.- La exención regirá a partir del primer día del mes siguiente al del acto administrativo que lo declare incluido con carácter provisorio o definitivo, según corresponda en el Régimen de Promoción Industrial. En caso que la puesta en marcha a escala industrial ocurra con posterioridad al decreto de otorgamiento, el beneficio comenzará a tener vigencia a partir del primer día del mes siguiente al de su puesta en marcha.

CRÉDITOS, GARANTÍAS Y AVALES

Artículo 10.- El Poder Ejecutivo podrá otorgar o promover el otorgamiento de financiamiento destinado a la construcción y/o equipamiento de las plantas industriales con sumas provenientes del Fondo Permanente de Promoción Industrial.

En el caso de créditos de otorgamiento directo, tal financiamiento deberá estar respaldado mediante la constitución de garantías a favor del Estado provincial.

ASISTENCIA EN LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Artículo 11.- La autoridad de aplicación podrá asistir, mediante recursos provenientes del Fondo Permanente de Promoción Industrial, a las empresas que se acojan al régimen de esta ley en la gestión de sus recursos humanos, en conceptos tales como selección de personal, certificación de competencias y capacitación.

Artículo 12.- A fin de poder brindar asistencia, las empresas beneficiarias del presente régimen de promoción serán consideradas sujetos de beneficios por parte de todas aquellas acciones desarrolladas por el Poder Ejecutivo, en el ámbito de la capacitación de mano de obra, promoción del empleo, diseño de currícula, etc. a través del Ministerio de Trabajo y de la Dirección General de Escuelas. Asimismo, los municipios adherentes a la presente ley deberán instrumentar las acciones pertinentes en correspondencia con los objetivos del presente artículo.

REQUISITOS GENERALES

Artículo 13.- Para acogerse a los beneficios que acuerda la presente ley; los proyectos de inversión presentados por las empresas deberán dar cumplimiento a los siguientes requisitos legales:

a) Ser propiedad de personas físicas o jurídicas domiciliadas en el país. En este último caso las mismas deberán haber sido constituidas en la República Argentina conforme a sus leyes.

b) Realizar actividades consideradas prioritarias por el Plan de Desarrollo Industrial vigente; excepción hecha de las micro y pequeñas empresas para las cuales todas las actividades de transformación física, química o físico-químicas realizadas dentro de su establecimiento están alcanzadas por los beneficios de la presente ley.

c) Que se trate de una planta nueva; o de la ampliación de una ya existente donde el incremento de la capacidad teórica de producción necesaria para ser sujeto de los beneficios deberá ser como mínimo del cincuenta (50) por ciento. En el caso de las incorporaciones de un nuevo proceso productivo la nueva inversión deberá ser superior al treinta (30) por ciento del valor del activo fijo existente según libros a moneda constante o valor de mercado, de los dos el mayor

No serán consideradas como ampliaciones la adquisición de explotaciones ya establecidas o partes sociales.

d) Que se trate de un traslado de una planta ya existente a un parque industrial, sector industrial planificado o re funcionalización de industrias vacantes aprobados por la Provincia, ya sean de propiedad estatal, privada o mixta.

e) Que no tengan pendiente ninguna situación irregular en sus obligaciones fiscales, sociales u otras de carácter administrativo en oportunidad de acordarse los beneficios en forma definitiva.

f) Llevar registraciones adecuadas a las disposiciones del Código de Comercio y las leyes laborales.

g) Que las solicitudes de acogimiento se ajusten a los requisitos que determine la autoridad de aplicación.

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

h) Cuando el Poder Ejecutivo otorgue el beneficio con carácter provisorio, la firma deberá constituir garantías en condiciones y montos establecidos por la autoridad de aplicación.

i) La autoridad de aplicación caracterizará las MIPyMEs siguiendo los criterios que se establezcan en el decreto reglamentario.

j) Para acceder a la asistencia en la gestión de los recursos humanos, los proyectos deberán tomar un compromiso de incremento en la dotación de mano de obra.

FONDO PERMANENTE DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL

Artículo 14.- El Fondo Permanente de Promoción Industrial se integrará con los siguientes recursos:

a) El monto que establezca el presupuesto anual como contribución de rentas generales.

b) Créditos otorgados por entidades del país o del extranjero con destino a inversiones relacionadas con la promoción industrial

c) Asignaciones presupuestarias o extrapresupuestarias.

d) Los reintegros de créditos imputables a este fondo, así como los intereses que devenguen los mismos.

e) Las sumas originadas por las multas impuestas en el artículo 29.

f) Ingresos por legados o donaciones.

Queda expresamente establecido que los recursos del Fondo Permanente de Promoción Industrial se destinarán al cumplimiento específico de las finalidades, que fija esta ley, ya sea mediante el otorgamiento de créditos o el subsidio de tasas para líneas de créditos especiales implementadas por entidades bancarias.

Los saldos existentes al cierre de cada ejercicio, pasarán a engrosar los recursos correspondientes al ejercicio siguiente.

ENTIDADES FINANCIERAS

Artículo 15.- El Poder Ejecutivo podrá convenir con el Banco de la Provincia de Buenos Aires, como agente financiero, la administración del sistema crediticio establecido por esta ley. Asimismo, podrá realizar acuerdos con otras entidades financieras para otorgar subsidio de tasas sobre líneas de crédito especiales.

Artículo 16.- Gozarán de los beneficios de la presente ley la construcción privada o mixta de agrupamientos industriales.

Los sectores industriales planificados y agrupamientos industriales originados en refuncionalización de plantas industriales en desuso dispondrán de los beneficios por un período máximo de tres (3) años, mientras que para las restantes categorías de agrupamientos industriales será de hasta seis (6) años. A los fines de la aplicación de la presente ley, se tomará para la definición de agrupamientos industriales la clasificación establecida en la ley que rige al momento de la presentación de la solicitud de beneficios.

MECANISMO DE APLICACIÓN

Artículo 17.- Las personas físicas o jurídicas que quieran acogerse a los beneficios de la presente ley, deberán cumplimentar junto a la solicitud correspondiente:

- a) La documentación que exija la reglamentación y
- b) La garantía pertinente para los casos de beneficios promocionales con carácter provisorio.

Artículo 18.- La autoridad de aplicación analizará y evaluará la información presentada y se expedirá respecto al cumplimiento de los extremos de la ley para el otorgamiento de los beneficios en un plazo no mayor a los noventa (90) días corridos, el que podrá prorrogarse por treinta (30) días corridos por razones fundadas.

Artículo 19.- En aquellos casos en que faltare información no sustancial para el otorgamiento de los beneficios, la autoridad de aplicación podrá recomendar el otorgamiento de los mismos de manera provisorio y sujeto a la constitución de garantías por parte de la empresa de acuerdo a las condiciones que se establezcan.

En este caso, se otorgará a la beneficiaria para complementar la entrega de la totalidad de la documentación un plazo no mayor a un año.

Artículo 20.- Una vez completada la totalidad de los requisitos, la autoridad de aplicación emitirá una resolución recomendando el otorgamiento de los beneficios de promoción industrial de manera definitiva. En aquellos casos en que no fuere posible cumplimentar los extremos de la ley, se dará por cumplido el trámite y se dará intervención a los organismos competentes para la cancelación de los beneficios provisorios y la ejecución de las garantías.

PLAN DE DESARROLLO INDUSTRIAL

Artículo 21.- El Poder Ejecutivo aprobará, a propuesta de la autoridad de aplicación de la presente ley, un Plan de Desarrollo Industrial que deberá señalar las prioridades provinciales en el orden sectorial y regional ajustándose a lo prescripto en el artículo de esta ley.

Artículo 22.- Anualmente, la autoridad de aplicación deberá someter a consideración del Poder Ejecutivo las modificaciones que juzgue conveniente introducir al Plan de Desarrollo Industrial existente o en su caso las razones que fundamenten el mantenimiento del mismo. Hasta tanto el Poder Ejecutivo no apruebe las modificaciones anuales propuestas se mantendrá en vigencia el Plan de Desarrollo Industrial correspondiente al período anterior. En todos los casos, las prioridades sectoriales y regionales incorporadas al Plan de Desarrollo Industrial estarán vigentes durante un año calendario como mínimo.

De acuerdo a los criterios que la autoridad de aplicación determine se establecerá un mecanismo que permita incorporar actividades - partidos, sujetos a percibir la cantidad máxima de años establecida por la presente ley, a través de un procedimiento excepcional y en cualquier momento fundamentado en estrictas razones de oportunidad y/o necesidad.

Artículo 23.- A los efectos de establecer la regionalización, el Plan de Desarrollo Industrial deberá considerar la conformación de la misma sobre la base de los siguientes criterios:

GRUPO I)

Partidos con mayor industrialización: se considerarán aquellos partidos que concentren una participación superior al dos por ciento (2%) en el valor bruto de producción industrial de la Provincia.

GRUPO II)

Partidos con desarrollo industrial intermedio: se considerarán aquellos partidos que tengan participación superior al medio punto porcentual (0,5%) e inferior al dos por ciento (2%) del valor bruto de producción industrial de la Provincia.

GRUPO III)

Partidos con desarrollo industrial incipiente: se considerarán aquellos partidos que tengan una participación inferior al medio punto porcentual (0,5%) en el valor bruto de producción industrial de la Provincia.

A los efectos de lo enunciado anteriormente, se tomarán los datos del último censo económico disponible, elaborado por el INDEC o la Dirección Provincial de Estadística. Así también las actividades industriales a priorizar se identificarán a cinco dígitos del código de actividades elaborado por el INDEC o en su defecto mediante descripción de similar tenor.

Artículo 24.- A cada una de las tres agrupaciones conformadas de acuerdo al artículo 23 la autoridad de aplicación definirá una cantidad creciente de años básicos comenzando por el GRUPO I, no pudiendo superar el GRUPO III los siete años básicos.

Artículo 25.- A la cantidad de años establecida para cada grupo, el Plan de Desarrollo Industrial podrá definir ciertos criterios de cumplimiento por parte de los proyectos de forma tal que los lapsos máximos establecidos precedentemente puedan ser extendidos hasta un cincuenta por ciento (50%), no pudiendo superar en ningún caso los diez (10) años.

Artículo 26.- Para los proyectos definidos en el artículo 13 inciso d), su tratamiento se asimilará al de una planta nueva, limitándose el período de beneficios a un máximo de siete (7) años.

Artículo 27.- El Plan de Desarrollo Industrial podrá establecer para cada región, sector y orden de prioridad, las condiciones de los préstamos que se otorguen a partir de los recursos definidos en el artículo 14.

SANCIONES

Artículo 28.- Las empresas beneficiarias de la presente ley, están obligadas a cumplir los compromisos que sirvieron de base para la concesión de los beneficios.

Toda beneficiaria podrá solicitar a la autoridad de aplicación, cuando existan razones debidamente justificadas, la modificación de los plazos y compromisos asumidos en ocasión de la solicitud de los beneficios promocionales. La autoridad de aplicación deberá evaluar tal solicitud y en caso de que se cumpla con las condiciones antes mencionadas, podrá hacer lugar al pedido de modificación, el que quedará formalizado a través de acto administrativo.

El procedimiento para determinar el efectivo incumplimiento total o parcial de los compromisos asumidos y de las disposiciones de la presente ley será el que determine la reglamentación de la presente.

A partir de que se determine el incumplimiento total o parcial de los compromisos asumidos y de las disposiciones de la presente ley, la beneficiaria estará sujeta a las siguientes medidas:

- a) Pérdida de los beneficios que se le hubieren acordado según lo previsto en la presente ley.
- b) Devolución de todos los importes y bienes con los que hubieren resultado beneficiados con más las multas que establece el inciso c) del presente artículo e intereses estipulados en la normativa impositiva vigente en el momento en que se determine el incumplimiento.
- c) Multa de hasta quinientos (500) sueldos mínimos de la Administración Pública provincial. La graduación de la multa establecida en el presente inciso se determinará atendiendo a las circunstancias particulares de cada caso y se tendrá en cuenta los hechos sucedidos, la finalidad del infractor, la entidad económica de la infracción, antecedentes y capacidad técnica del infractor. Las pautas mencionadas podrán ser tenidas en cuenta como agravantes o atenuantes de la sanción, por la reglamentación pertinente.

Artículo 29.- Las municipalidades que adhieran por ordenanza al régimen de la presente ley, coordinando los beneficios que acuerden con lo establecido en la misma, podrán convenir con la autoridad de aplicación un único régimen de otorgamiento, contralor, propaganda y/o difusión de la presente ley, como así también, un sistema de información del tejido industrial municipal.

AUTORIDAD DE APLICACIÓN

Artículo 30. La autoridad de aplicación de las disposiciones de la presente ley, será el Ministerio de la Producción, quien podrá delegar las funciones correspondientes en las dependencias especializadas

Artículo 31.- La autoridad de aplicación deberá conformar un registro industrial en coordinación con los municipios adheridos con el objetivo de relevar información necesaria para la fijación de las prioridades a ser establecidas en el Plan de Desarrollo Industrial.

Artículo 32.- La autoridad de aplicación deberá difundir los alcances del régimen a través de actividades de promoción y publicidad así como el asesoramiento a municipios, empresas y agrupamientos empresariales. Asimismo deberá ofrecer un servicio específico de asesoramiento integral y tutoría a las empresas que soliciten acogimiento al presente régimen que contemple:

- a) Asistencia en la preparación y confección de solicitudes de acogimiento a las empresas que lo soliciten.
- b) Seguimiento e información a las empresas de la evolución de las actuaciones en trámite.

El servicio de asesoramiento integral y tutoría deberá mantener independencia funcional del área de evaluación.

Artículo 33.- Los ministerios y organismos de la Administración Pública provincial, centralizados o descentralizados, al elaborar sus planes de gestión deberán prestar especial atención a los requerimientos de infraestructura derivados de las finalidades y objetivos a que hace referencia el artículo 1 de la presente ley.

Asimismo, atendiendo a los mismos objetivos los municipios que hayan adherido a la presente ley deberán recibir un tratamiento equivalente.

ACTIVIDADES DE APOYO A LA INDUSTRIA

Artículo 34.- Las empresas que lleven a cabo actividades de tratamiento de residuos industriales de acuerdo a la Ley 11.720, podrán gozar de idénticos beneficios a los establecidos por la presente ley, según lo establezca el Poder Ejecutivo.

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

Artículo 35.- La instalación de centros de servicios empresariales tales como servicios compartidos, centros de llamada y soporte técnico, gestión administrativa de procesos y relación con los clientes y desarrollo de software, quedarán alcanzados por la presente ley; dándoles un tratamiento similar e igualitario al de planta nueva y de acuerdo a lo que determine la reglamentación y el Plan de Desarrollo Industrial.

Artículo 36.- Las empresas cuya actividad no sea encuadrada como industrial y que se radiquen dentro de un parque industrial o sector industrial planificado, pero que por su especial relevancia dentro del quehacer industrial, de otras empresas por los beneficios económicos que generen a través de su apoyo, quedarán alcanzadas por la presente ley, dándole un tratamiento similar e igualitario al de planta nueva y de acuerdo a lo que determine la reglamentación y el Plan de Desarrollo Industrial.

La autoridad de aplicación deberá decidir, previa evaluación de las características de la empresa, sobre la procedencia del tratamiento dispuesto en el párrafo anterior.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 37.- Si una empresa desarrolla actividades promocionadas como así también otras que no lo fueren, el régimen de beneficios solo alcanzará a las primeras.

Cuando se trate de ampliación de plantas industriales, preexistentes, los beneficios a otorgar corresponderán únicamente a la expansión producida.

Artículo 38.- Las personas físicas y/o jurídicas que adquieren, por cualquier título una empresa y/o planta industrial, que gocen de los beneficios de esta ley en forma provisoria o definitiva gozarán de los mismos beneficios y obligaciones que su transmitente.

Artículo 39.- Los adquirentes señalados en el artículo anterior deberán ser continuadores del proyecto aprobado o en trámite, según corresponda, y cumplir con los requisitos generales establecidos en el artículo 13 en las partes pertinentes de la presente ley.

Artículo 40.- Las solicitudes actualmente en trámite de acogimiento a otras leyes de promoción industrial, serán consideradas de acuerdo a las normas vigentes a la fecha de su presentación, a menos que los interesados opten expresamente por acogerse al presente régimen dentro de los noventa (90) días de publicada la reglamentación respectiva en el Boletín Oficial.

Artículo 41.- Los beneficios otorgados por anteriores leyes de promoción industrial continuarán subsistiendo para las empresas acogidas a las mismas.

Artículo 42.- Con la excepción establecida en el artículo anterior, derógase la Ley 10.547 y sus modificatorias

Artículo 43.- Deróganse los artículos 1, 2 y 3 de la Ley 12.037

Artículo 44.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

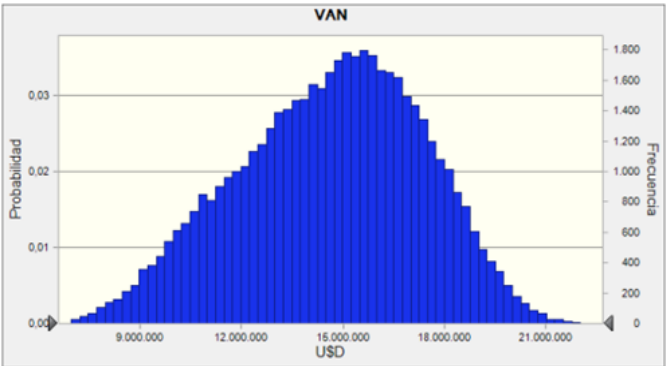
Anexo 2:

Reporte de Monte Carlo completo sin mitigación de riesgos

Informe de Crystal: completo	
Simulación iniciada el 24/05/2017 a las 16:05	
Simulación detenida el 24/05/2017 a las 16:26	
Prefs ejecución:	
Número de pruebas ejecutadas	50.000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95,00%
Estadísticas de ejecución:	
Tiempo de ejecución total (seg)	982.91
Pruebas/segundo (promedio)	51
Números aleatorios por segundo	458
Datos de Crystal Ball:	
Suposiciones	9
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	1
Previsiones	

Previsión: VAN

Resumen:
El rango completo es de 4.757.176 a 22.474.716
El caso base es 17.143.188
Después de 49.999 pruebas, el error estándar de la media es 12.224



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	49.999
Caso base	17.143.188
Media	14.620.251
Mediana	14.835.475
Modo	—
Desviación estándar	2.733.426
Varianza	7.471.617.226.036
Sesgo	-0,2296
Curtosis	2,51
Coefficiente de variación	0,1870
Mínimo	4.757.176
Máximo	22.474.716
Ancho de rango	17.717.540
Error estándar medio	12.224

Previsión: VAN (contin.)

Percentiles:

0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%

Valores de previsión

4.757.176
10.799.978
12.153.214
13.182.993
14.051.317
14.835.459
15.539.413
16.265.345
17.065.053
18.071.547
22.474.716

Fin de previsiones

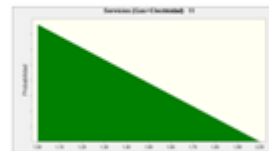
Suposiciones

Suposición: Servicios

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo
Más probable
Máximo

1,00
1,00
2,00

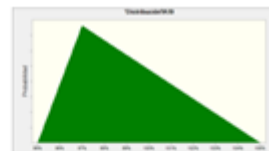


Suposición: Distribución

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo
Más probable
Máximo

95%
97%
105%

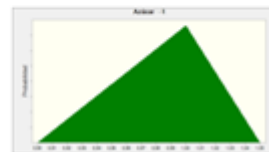


Suposición: Materia prima

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo
Más probable
Máximo

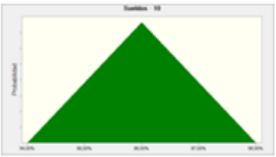
0,90
1,00
1,05



Proyecto de Inversión: Línea de Jugo en Polvo

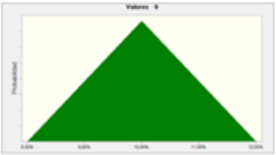
Suposición: Sueldos

Triangular distribución con parámetros:	
Mínimo	94,00%
Más probable	96,00%
Máximo	98,00%



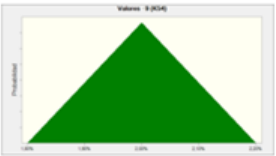
Suposición: Inflación Pesos

Triangular distribución con parámetros:	
Mínimo	8,00%
Más probable	10,00%
Máximo	12,00%



Suposición: Inflación Dolares

Triangular distribución con parámetros:	
Mínimo	1,80%
Más probable	2,00%
Máximo	2,20%



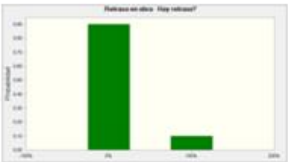
Suposición: Demanda

Triangular distribución con parámetros:	
Mínimo	208.800.000
Más probable	348.000.000
Máximo	365.400.000



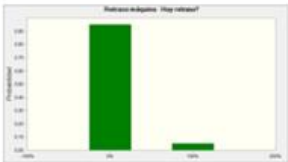
Suposición: Retraso en obra

Si-No distribución con parámetros:	
Probabilidad de sí(1)	0,1



Suposición: Retraso máquina

Si-No distribución con parámetros:	
Probabilidad de sí(1)	0,05



Gráficos de sensibilidad

