



## *Cátedra Proyecto Final*

# **Producción de galletitas sin TACC**

<b>GRUPO</b>		
<b>Alumna</b>	<b>Legajo</b>	<b>Firma</b>
Dabadie Zinetti, Pierina	05 - 25754 - 2	
Iafolla, Eliana	05 - 25598 - 3	
Piazza, Ludmila	05 - 25551 - 1	



## ÍNDICE

<b>ABSTRACT</b>	13
<b>INTRODUCCIÓN</b>	14
<b>Fundamentación (antecedentes y justificación)</b>	14
<b>Misión</b>	14
<b>Visión</b>	14
<b>Objetivos</b>	15
<b>Objetivo General</b>	15
<b>Objetivos Específicos</b>	15
<b>Alcance del Proyecto</b>	15
<b>Estructura detallada de trabajo</b>	16
<b>RESULTADOS ECONÓMICOS</b>	22
<b>Factibilidad económica</b>	22
Cuadro de Inversiones	22
Características del Financiamiento	22
<b>Estructuración de capital del proyecto</b>	22
Costo de capital empresario	23
Rentabilidad del proyecto	23
Rentabilidad del accionista	23
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	24
<b>Análisis del entorno</b>	24
Macroentorno	24
Tendencias del mercado sin gluten a nivel mundial	24
Tendencias del mercado sin gluten a nivel regional	24
Microentorno	25
Tendencias de mercado sin gluten a nivel nacional	25
Aspectos Políticos	26
Aspectos Sociales	26



Aspectos Económicos	27
Marco regulatorio y legislativo	27
<b>Mercado Consumidor</b>	29
<b>Investigación de mercado</b>	29
<b>Análisis de los consumidores</b>	32
<b>Cuantificación del mercado objetivo</b>	35
<b>Demanda Histórica</b>	38
<b>Demanda Futura</b>	38
<b>Mercado Proveedor</b>	41
<b>Proveedores de Equipamiento</b>	41
Instalación de la Planta	41
<b>Proveedores de Materia Prima</b>	41
Descripción de las materias primas	42
Criterios de selección de proveedores	45
Listado de proveedores de Materia Prima	48
<b>Mercado Competidor</b>	49
<b>Productos sustitutos</b>	49
Competidores Directos	49
Análisis de las líneas de productos	50
Competidores Indirectos	52
<b>Niveles de precios de mercado</b>	53
Competidores indirectos, productos sustitutos	54
<b>Market Share</b>	55
<b>Mercado Distribuidor</b>	56
<b>Barreras de entrada y salida</b>	57
<b>Decisiones</b>	58
Tamaño del proyecto	58
Líneas de producto a fabricar	59
Peso neto del producto	60



---

<b>Niveles de precio</b>	61
<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	63
<b>Localización del proyecto</b>	63
Búsqueda de alternativas de localización	63
Selección del terreno	74
Análisis climático y de suelo	70
Temperatura media, máxima y mínima	70
Humedad relativa media, máxima y mínima	71
Velocidad máxima del viento (en Nudos y Km/hr)	71
Precipitaciones promedio y promedio de días con precipitaciones	72
Medios de transporte	72
Red de desagües	74
<b>Ingeniería del proyecto</b>	76
Descripción del proceso productivo	76
Proceso de elaboración de galletitas dulces y saladas	76
Esquema del proceso productivo	82
Balance de masa	83
Balance de Masa por variedad	84
Saladitas	84
Bizcochitos	84
Chocolate	87
Limón	88
Coco	89
Diagramas	90
Diagrama de bloques	90
Diagrama de flujo	91
Selección de equipos	92
Selección de proveedor	113
Resumen de equipos y dimensiones	114



Equipos Principales	114
Equipos Auxiliares	114
Cálculo del personal	115
Personal de Producción	115
Encargado de Dosificación y amasado	115
Encargado de Armado de cajas	115
Supervisor de producción	116
<b>Lay Out</b>	116
Necesidades de espacio	117
Playa de recepción y despacho	117
Laboratorio	117
Almacén de Materias Primas	118
Elaboración	120
Sanitarios y vestuarios	121
Taller	123
Almacén de Productos terminados	125
Comedor	125
Oficinas	125
Distribución en Planta	126
Transporte y Distribución	130
<b>Servicios Auxiliares</b>	1311
Electricidad	13832
Iluminación	132
Potencia Instalada	134
Energía eléctrica consumida	135
Agua	138
Consumo de agua para elaboración	135
Consumo de agua para limpieza	136
Instalación del suministro de agua potable	137



Gas	138
<b>Política de mantenimiento</b>	138
Plan de mantenimiento	138
<b>Recursos Humanos</b>	145
Roles y funciones	145
Personal de limpieza de planta: Encargado de garantizar la higiene de la planta.	149
Categorías de Mano de obra	149
<b>Control de calidad</b>	150
Control de calidad en las Materias Primas	1541
Control de calidad en el Proceso Productivo	153
Medición de ingredientes	153
Maquinaria de formación	153
Control de peso y detector de metales	153
Control de calidad en el Producto Terminado	154
Equipos específicos destinados al Control de Calidad	157
<b>Disposición y control de contaminantes</b>	157
Residuos sólidos	160
Tratamiento de efluentes	160
Emisiones gaseosas	160
<b>Seguridad e higiene en el trabajo</b>	160
<b>PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN</b>	164
<b>Cantidad de Batches</b>	164
<b>Volumen de producción</b>	165
Tiempos de proceso	167
Tiempos de tareas asignadas	167
Tiempos de la línea de producción	173
<b>Días de producción</b>	175
<b>Plan de Producción</b>	177
<b>Planificación de la necesidad de materiales</b>	178



---

<b>Gestión de stocks</b>	179
Materias Primas	180
Lote óptimo	181
Costos de transporte de Materias Primas	183
<b>ESTUDIO DE MARCO REGULATORIO Y LEGAL</b>	185
<b>Figura Legal</b>	186
<b>Regulación industrial</b>	186
Categorización Industrial - Ley 11.459	186
<b>Autorización de los ALG en el RNPA</b>	190
Autorización del establecimiento	190
Obtención del certificado de RNE	190
Director técnico responsable	190
Aplicación del programa BPM	190
Autorización de los productos	191
Análisis de ausencia de gluten	192
Rótulo del producto	192
<b>Regulación de la disposición de contaminantes</b>	193
<b>Legislación de Higiene y Seguridad</b>	193
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>	194
<b>Proyecciones Económico Financieras</b>	194
Análisis macroeconómico nacional	194200
Actividad económica	194
Precios	196
Tipo de cambio	197
Política fiscal	197
Empleo	198
Formulación de escenarios y casos	198
Probabilidad de ocurrencia de los escenarios	198
Rendimiento esperado del Merval para cada escenario	198



---

Análisis de fuentes de financiamiento	200
<b>Evaluación Económico Financiera</b>	201
Cuadros contables proyectados	208
Escenario Base	201
Cuadro de Resultados proyectado (en Pesos)	201
Flujo de Fondos Proyectado (en Pesos)	201
Cálculo de rentabilidad del proyecto	2082
Equity cash flow - Rentabilidad del accionista	202
Free cash flow - Rentabilidad del proyecto	202
Valor del proyecto	202
Análisis del Riesgo del Proyecto	202
Escenario sensibilizado	202
Análisis del escenario	202
Función de distribución del VAN	203
Función de distribución TIR del proyecto	204
Determinación del Ke para una empresa de Capital Cerrado	205
Método de los escenarios	205
Proyecto de inversión	205
Cálculo de la tasa libre de riesgo	206
Estructura temporal de las tasas de interés	206
Determinación del costo del capital (Ke)	208
Determinación del $\beta$	208
Determinación del WACC	208
Cálculo del valor terminal del proyecto	208
Simulación del Riesgo del Proyecto:	209
Método de Montecarlo	209
Variables de Entrada al modelo	209
Variables de salida al modelo	212
a ) Valor actual neto	212



---

b) Tasa interna de retorno del proyecto	212
c) Tasa interna de retorno del capital propio accionario	213
d) Flujo de caja con financiamiento	213
Cálculo del punto de equilibrio	215
Determinación del Precio de Venta	215
Costos unitarios por producto	215
Determinación del Precio de Venta	216
Margen de Utilidades	217
Punto de equilibrio como % de la Capacidad	221
<b>Memoria de Cálculo I. Modelo Económico Población Celíaca</b>	<b>223</b>
Especificación del modelo	223
Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo	223
Significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo	223
Significatividad individual de cada parámetro del modelo	224
Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada	224
Contrastación del modelo	224
Contraste de hipótesis estructurales	225
Inclusión de variables redundantes	225
Pruebas sobre los residuos	225
Normalidad de los residuos	225
Heteroscedasticidad	226
Autocorrelación	227
Pruebas sobre la parte sistémica del modelo	228
Estabilidad estructural	228
Validez de especificación	228
<b>Memoria de Cálculo II. Modelo Económico Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC</b>	<b>229</b>
<b>Datos para la elaboración del Modelo</b>	<b>229</b>
Análisis de validez del Modelo	229
Especificación del Modelo	229



---

Coeficientes de Regresión y Estadísticos del Modelo	229
Significatividad Conjunta de los parámetros estimados del Modelo	229
Significatividad individual de cada parámetro del Modelo	230
Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada	230
Contrastación del Modelo	231
Contraste de Hipótesis Estructurales	231
Inclusión de Variables Redundantes	231
PBI(-1)	231
Pruebas la parte aleatoria del Modelo	231
Normalidad de los Residuos	231
Heteroscedasticidad	232
Autocorrelación	233
Pruebas sobre la parte sistemática del Modelo	233
Estabilidad estructural	233
Validez de especificación	234
<b>Memoria de cálculo III. Modelo Econométrico PBI</b>	<b>235</b>
Especificación del Modelo	235
Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo	235
Significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo	235
Significatividad individual de cada parámetro del modelo	236
Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada	236
Contrastación del modelo	237
Contraste de hipótesis estructurales	237
Inclusión de variables redundantes	237
Pruebas sobre los residuos	238
Normalidad de los residuos	238
Heteroscedasticidad	238
Autocorrelación	239
Pruebas sobre la parte sistémica del modelo	240



---

Estabilidad estructural	240
Validez de especificación	240
<b>Memoria de cálculo IV. Tiempos de Proceso</b>	<b>241</b>
Cálculo de tiempos por MTM - FRACCIONAMIENTO DE INGREDIENTES	241
Cálculo de Tiempos por MTM – Setup Amasadora	244
Cálculo de Tiempos por MTM – Setup Transportador de Masa	245
Cálculo de tiempos por MTM – Setup Laminadora y línea de enfriamiento	246
Setup Horno	246
Cálculo de tiempos por MTM – Setup Rotoestampadora	248
Cálculo de tiempos por MTM – Armado de Cajas	248
Tabla 101.0 - Tiempo de Armado de Cajas	248
<b>Memoria de Cálculo V</b>	<b>249</b>
<b>Necesidades de Energía Eléctrica</b>	<b>249</b>
<b>Memoria de Cálculo VI - Escala salarial CCT N° 224/94</b>	<b>251</b>
<b>Memoria de Cálculo VII</b>	<b>252</b>
<b>Inversiones, IVA, Depreciaciones y Amortizaciones de Activos</b>	<b>252</b>
Cuando de Inversiones	252
Períodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones	252
Cuadro de amortizaciones y depreciaciones de activos	252
<b>Memoria de Cálculo VIII</b>	<b>253</b>
<b>Capacidad Instalada, Teórica y Utilizada.</b>	<b>253</b>
<b>Plan de Producción. Precios de Venta.</b>	<b>253</b>
<b>Ingreso por Ventas.</b>	<b>253</b>
Cuadro de producción	253
<b>Memoria de Cálculo IX</b>	<b>254</b>
<b>Consumos específicos y precios unitarios</b>	<b>254</b>
Tasas y alícuotas impositivas	255



---

<b>Memoria de cálculo X - Datos de Energía</b>	256
Balance de Energía Eléctrica y Tarifación del servicio	256
<b>Memoria de Cálculo XI - Datos de Producción</b>	259
<b>Consolidación de Costos Directos (\$ Netos de IVA)</b>	259
<b>Memoria de Cálculo XII</b>	260
<b>Política de comercialización</b>	260
<b>Determinación de unidades</b>	260
<b>Memoria de Cálculo XIII - Erogaciones de Personal</b>	261
Costo mensual de sueldos y jornales por categoría	261
Composición Mensual de Sueldos y Jornales	262
Erogaciones de Personal	262
<b>Memoria de Cálculo XIV - Financiamiento</b>	263
Características del Préstamo	263
<b>Memoria de Cálculo XV - Posición técnica de IVA.</b>	264
Posición técnica del IVA	264
<b>Memoria de Cálculo XVI</b>	265
<b>Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA</b>	265
Consolidación gastos de fabricación, administración y comercialización	265
<b>Conclusión</b>	266
<b>Bibliografía</b>	267
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	270
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	274
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES</b>	277



## **ABSTRACT**

El análisis del presente proyecto tiene por finalidad determinar conveniencia de concretar la puesta en marcha de una planta elaboradora de galletitas sin TACC, en la provincia de Buenos Aires.

Se trata de una nueva compañía de capital cerrado, donde los productos a fabricar estarán destinados únicamente al mercado interno argentino.

La evaluación mencionada se efectúa en moneda local, a través de un análisis de negocio, estudio de la situación económica y financiera nacional.

El resultado al que se arriba a través de la evaluación de factibilidad del emprendimiento, permite cuantificar, de manera objetiva, las bondades de llevar adelante la inversión.



## **INTRODUCCIÓN**

### **1. Fundamentación, antecedentes y justificación**

La alimentación sin TACC es una tendencia para el sector de alimentos argentino. Su producción puede destinarse a un grupo cuantitativamente significativo de consumidores, inicialmente relacionado a la celiaquía, a la intolerancia o sensibilidad al gluten; a quienes se suman otras personas que ven el consumo de alimentos libres de gluten como una opción saludable.

Desde el año 2009, el país cuenta con un marco normativo específico referido a la enfermedad celíaca. Se trata de la Ley 26.588, donde se declaró de interés nacional la atención médica, investigación clínica y epidemiológica, capacitación profesional en la detección temprana, y tratamiento de la enfermedad celíaca; generando una mayor difusión, crecimiento del número de diagnósticos y acceso a los alimentos libres de gluten.

El gran reto que afronta el sector es el precio de los alimentos sin gluten. Durante enero de 2017 el INEDEP<sup>1</sup> constató que adquirir la Canasta Básica Alimentaria sin TACC significa un costo 46,16% mayor que la CBA no apta para celíacos. Los factores que encarecen el precio son la dificultad de elaboración, ingredientes poco usuales, un mayor control analítico en los procesos de fabricación y elaboración, y un menor volumen de producto final.

Teniendo en cuenta estos inconvenientes, se propone implantar una fábrica de galletitas sin TACC, que sea capaz de abastecer el mercado nacional.

La creciente población celíaca y la tendencia por parte de los consumidores a adecuar su modelo de consumo alimentario hacia formas más saludables, sumadas a la investigación y desarrollo en la mejora de procesos y la innovación de productos, son potenciales facilidades para el proyecto.

### **2. Misión**

Proporcionar a los consumidores galletitas libres de TACC (Trigo, Avena, Cebada y Centeno), saludables, de excelente calidad y bajo precio.

### **3. Visión**

Ser líderes en el mercado argentino, orientando los esfuerzos de la compañía a cumplir con las exigencias de la sociedad actual, que avanza hacia una vida más saludable, creando valor a largo plazo.

---

<sup>1</sup>INEDEP: Instituto de Estadística del Defensor del Pueblo de Córdoba.



## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Producir galletitas sin TACC, en la Provincia de Buenos Aires, destinadas a comercializarse en el territorio nacional.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Abastecer el 10% del mercado nacional
- Ofrecer un precio 10% menor al precio promedio de la competencia
- Desarrollar una red de distribución, que abarque las provincias de mayor consumo

## **5. Alcance del Proyecto**

El presente proyecto abarca el Estudio de Mercado de galletitas dulces y saladas sin TACC en Argentina. Se busca detectar y exponer el volumen de ventas, los canales de comercialización, los aspectos de marketing, los medios de comunicación con los clientes y las formas de venta de las galletitas dulces y saladas sin TACC en los segmentos de mercado correspondientes, así como la competencia existente en este sector de mercado.

Este análisis será el punto de partida del Estudio Técnico que se efectúa para el desarrollo de una planta industrial elaboradora de los productos antes mencionados, que se pretende radicar en la Provincia de Buenos Aires, fin para el cual se detalla además el marco regulatorio a nivel nacional y los requisitos legales que es necesario cumplimentar.

Otro aspecto incluido es la Evaluación de la viabilidad Económica y Financiera del proyecto.

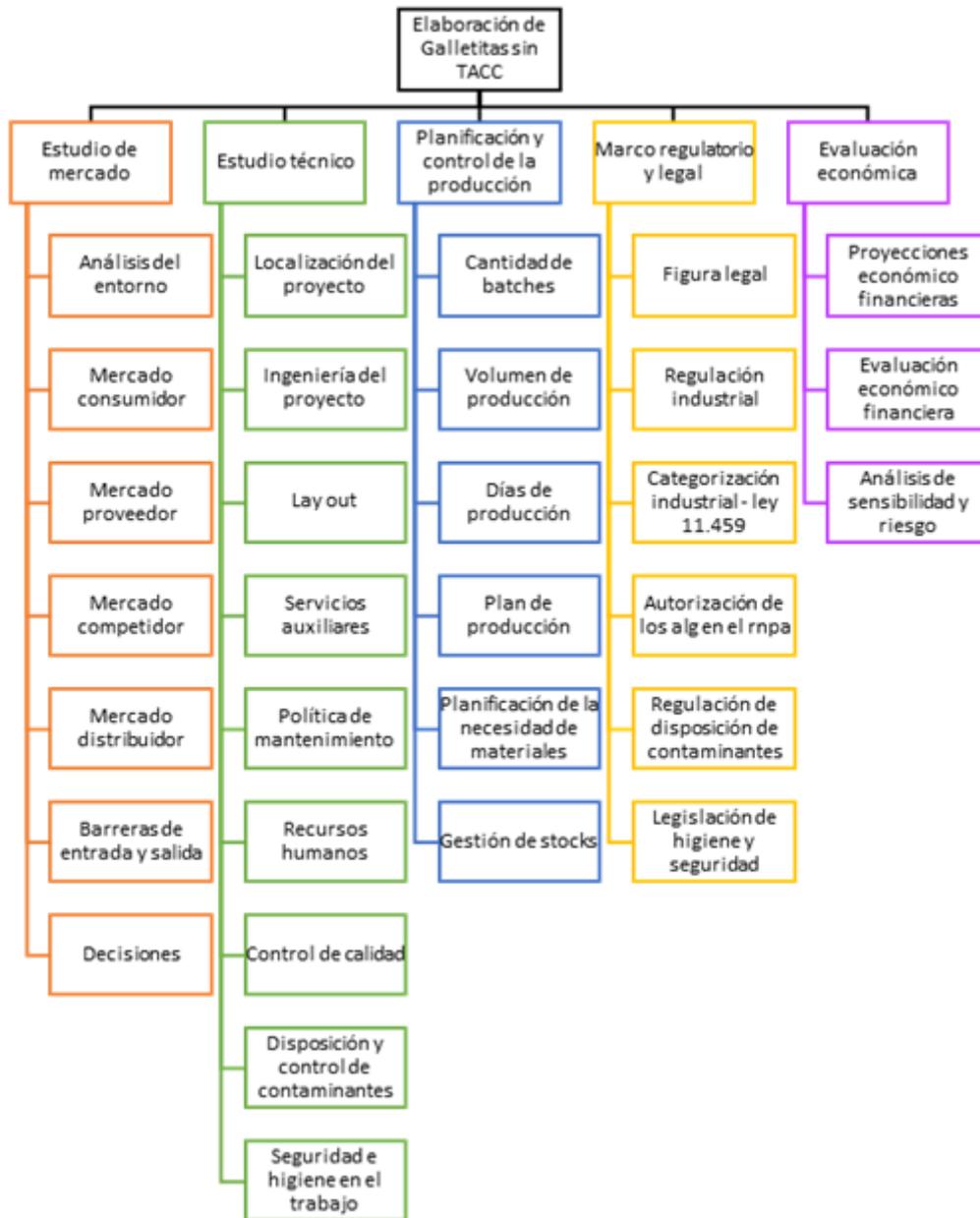
La producción a obtener para satisfacer la demanda planteada en la fundamentación incluye los siguientes productos:

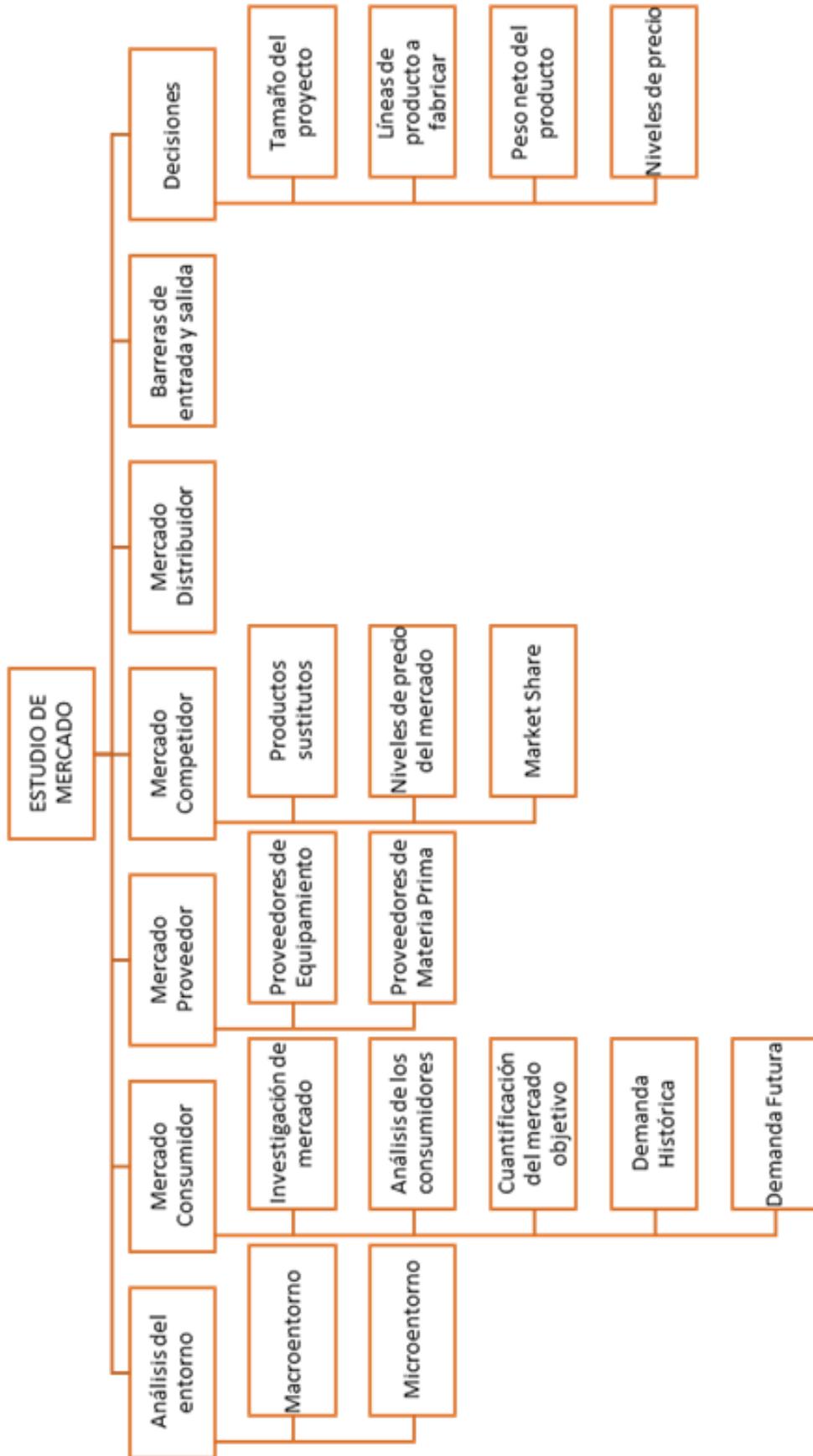
- Galletitas dulces sabor vainilla en presentación de 200 gr.
- Galletitas dulces sabor chocolate en presentación de 200 gr.
- Galletitas dulces de coco en presentación de 200 gr.
- Galletitas dulces sabor limón en presentación de 200 gr.
- Saladitas en presentación de 200 gr.
- Bizcochitos salados de queso en presentación de 200 gr.

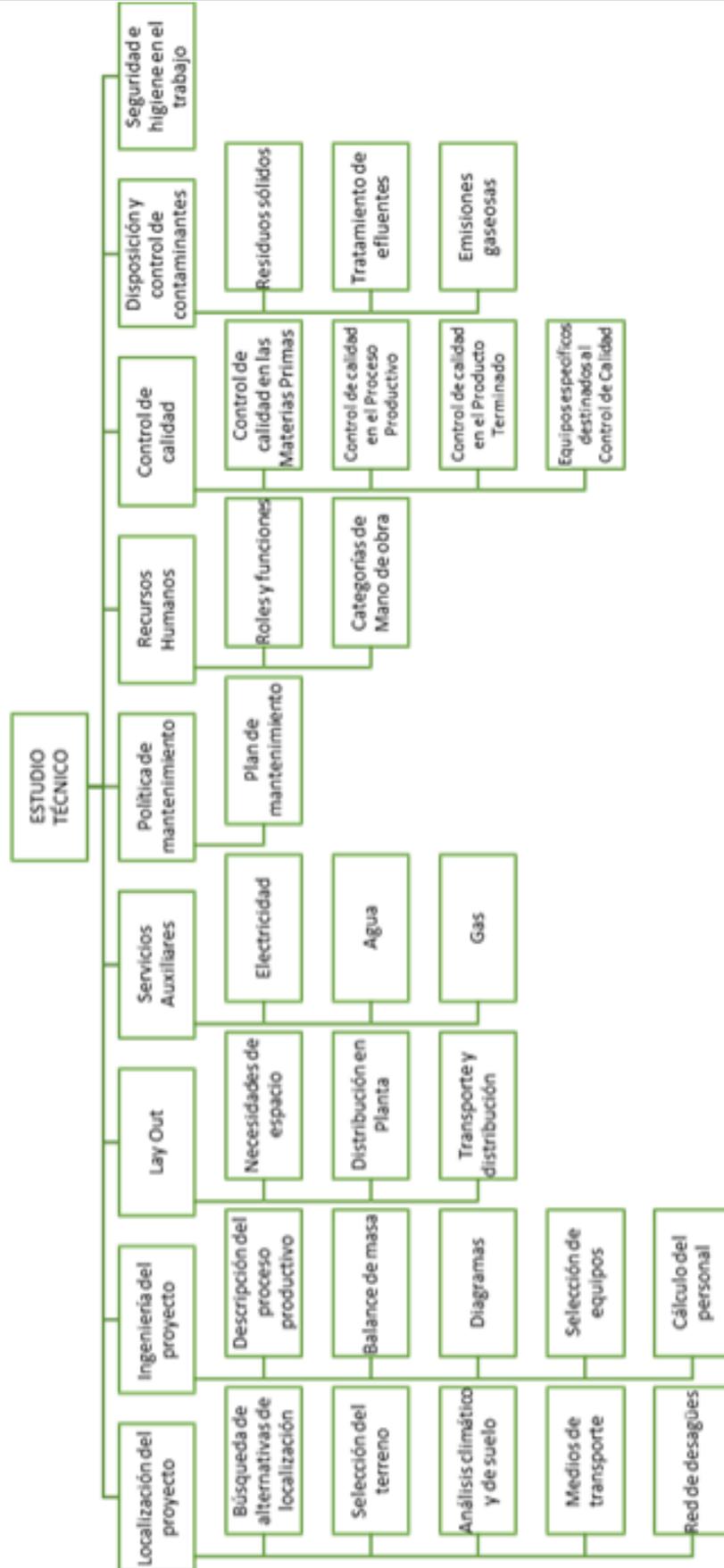
La comercialización de los mismos tiene lugar en el mercado interno, a través de puntos de venta preexistentes en cada una de las provincias del país, que se evalúan en el informe. Por último, se detalla la planificación de la producción para conseguir los productos finales determinados.

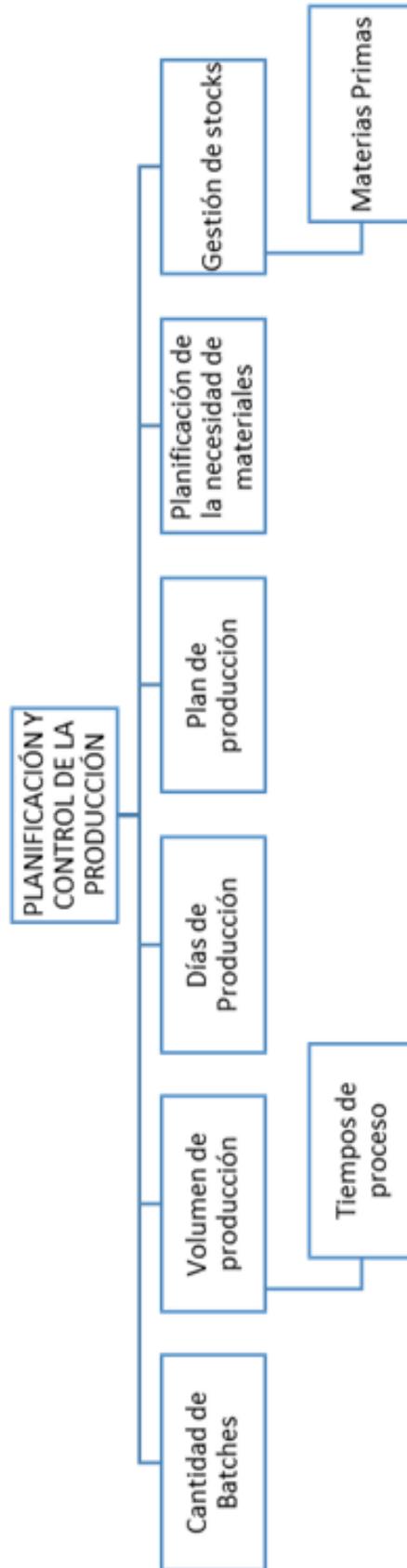


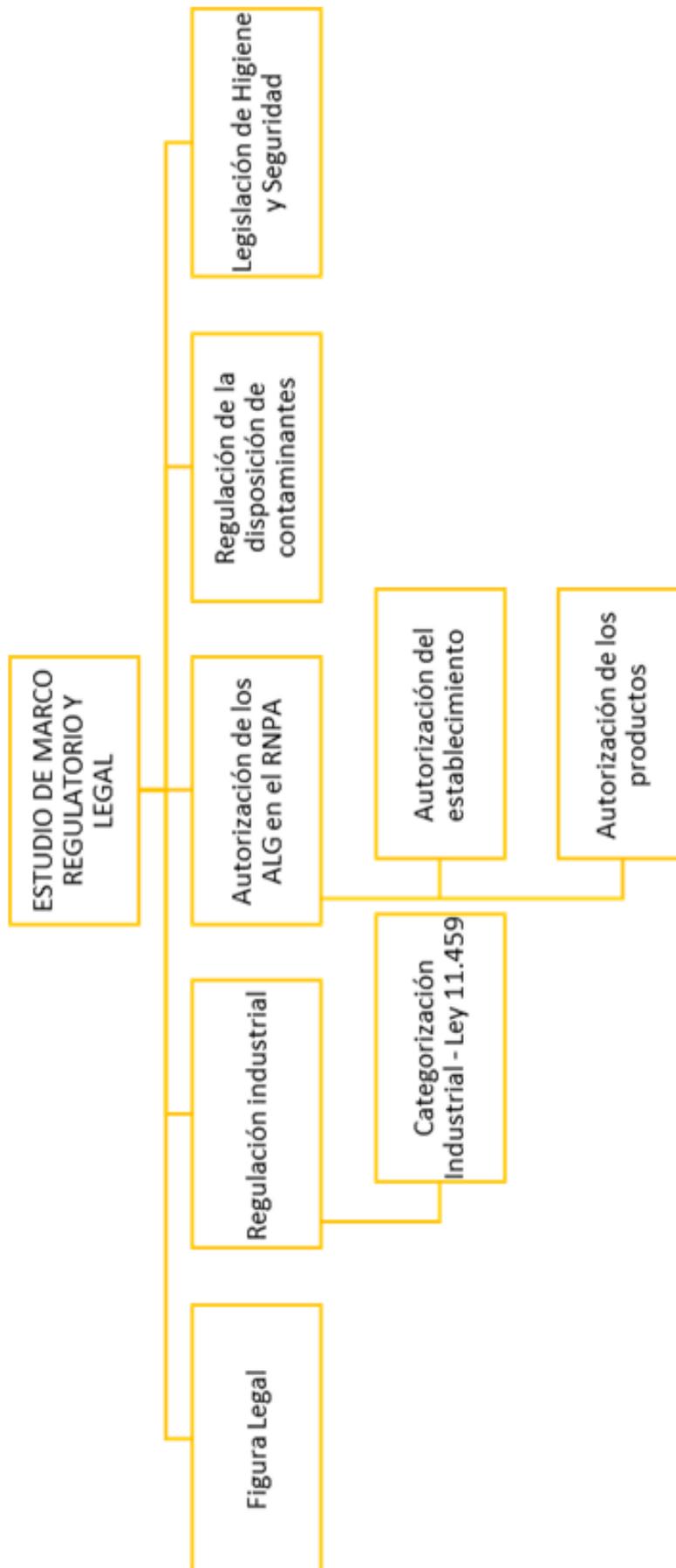
## 5.1. Estructura detallada de trabajo

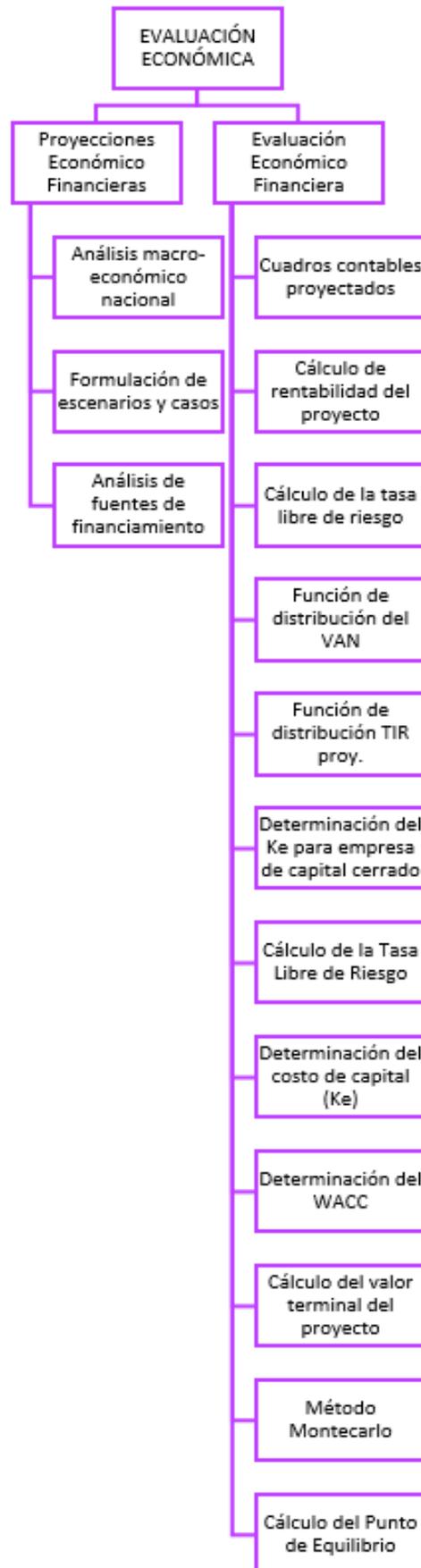














## RESULTADOS ECONÓMICOS

### 6. Factibilidad económica

#### 6.1. Cuadro de Inversiones

Seguidamente se expone el monto total necesario para la implementación del proyecto expresado en pesos argentinos.

<i>Cuadro de Inversiones</i>	Período 0
Activos Fijos	
Obra Civil e instalaciones	18.852.078
Maq. y equip impor. (FOB)	0
Maq y equip. Nacionales	38.543.063
Capital de trabajo	1.307.527
Activos Nominales	
Gs. de Nacionalización	0
Gs Montaje Equip. Importado	0
Gs Montaje Maq. Local	5.781.460
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	0
<i>Total neto de IVA</i>	<i>73.604.128</i>
IVA	13.541.667
<b>Total de la Inversión \$</b>	<b>87.145.795</b>

Tabla 1.0 - Cuadro de inversiones

#### 6.2. Características del Financiamiento

Monto: \$60.000.000

Plazo: 5 años.

Servicio de atención de deuda: Mensual.

Plazo de gracia: 1 año.

T.N.A.: 25% Fija.

Sistema de amortización: Alemán.

Comisión Acuerdo (Flat): 0%

#### 6.3. Estructuración de capital del proyecto

	\$	Particip
Aporte accionario	27.145.795	31,15%
Financiamiento terceros	60.000.000	68,85%
	<b>87.145.795</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 2.0 - Estructuración del capital



#### **6.4. Costo de capital empresario**

Fue determinado en base al modelo CAPM, obteniendo un valor para el  $K_e$  de 51,26% y para el WACC 27,15% (costo promedio ponderado del capital).

#### **6.5. Rentabilidad del proyecto**

La rentabilidad media del proyecto se cuantifica a través del VAN del free cash flow alcanzando un valor de \$8.200.845, y la TIR 31,62%. Ambos resultados se hallan referidos al escenario base.

#### **6.6. Rentabilidad del accionista**

La rentabilidad de los accionistas medida en base a su TIR es de 54,88%.



## ESTUDIO DE MERCADO

### 7. Análisis del entorno

#### 7.1. Macroentorno

##### 7.1.1. Tendencias del mercado sin gluten a nivel mundial

En la actualidad, las ventas de productos sin gluten en todo el mundo representan unos 3.200 millones de dólares. En 2020, esa cantidad podría elevarse hasta los 4.400 millones de dólares.

En términos globales, el crecimiento del sector “Gluten Free” es liderado por Estados Unidos y Canadá. El creciente número de pacientes con enfermedad celíaca y la reacción positiva de los consumidores a la dieta sin gluten son los principales factores responsables del crecimiento del mercado de alimentos sin gluten en los Estados Unidos. En este país, los productos alimenticios libres de gluten se distribuyen principalmente como un producto para la salud y el bienestar.

Por otro lado, Europa es un mercado gluten free destacado a escala mundial, debido a la fuerte demanda procedente de Alemania, país en que la intolerancia al gluten está creciendo mucho. En Francia, la dieta sin gluten tiene empuje gracias a la mayor prevalencia de la obesidad, que se considera como un síntoma de la intolerancia al gluten de los consumidores franceses.

##### 7.1.2. Tendencias del mercado sin gluten a nivel regional

Conforme al estudio realizado por Nielsen “¿Qué hay en nuestra comida y en nuestra mente?”, publicado en Agosto de 2016, existen cuatro propensiones macroambientales que están contribuyendo a un mayor enfoque en la salud y bienestar en cuanto a la alimentación: el envejecimiento poblacional; aumento de las tasas de enfermedades crónicas; aumento del autocuidado, tratamiento y prevención; y aumento de los consumidores cada vez más educados y conectados. La sensibilidad a los alimentos es uno de los factores que más está influyendo en las preferencias alimentarias.

El mencionado informe revela que un 34% de la población Latinoamericana asegura que ellos o alguien de su familia padece algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria. A su vez, el 10% de los habitantes de esta misma región sigue específicamente una dieta libre de gluten.

De acuerdo a las agencias de tendencias alimentarias, los productos sin gluten han conseguido consolidarse como una categoría diferenciada en los puntos de venta. Asimismo, han sido capaces de atraer cada vez más consumidores, además de aquellos con celiaquía: personas sin la enfermedad pero que son sensibles al gluten, personas que consideran que una dieta sin gluten es más sana, o aquéllos que consideran que estos productos les ayudan a perder o mantener el peso.



Se espera que en América Latina, el mercado alcance US\$127,3 millones para 2018 según Euromonitor Internacional. Según lo establecido por otras consultoras, el crecimiento anual de los productos libres de gluten estará entre 6% y 11%.

Este aumento está vinculado a creciente prevalencia de la enfermedad. Además, casos que antes tardaban mucho en diagnosticarse, ahora se verifican antes, porque se cuenta con mejores y más asequibles herramientas de diagnóstico. La concientización sobre la enfermedad celíaca se ha extendido. A su vez, las crecientes cifras de negocio están atrayendo a nuevos competidores, generando mayor implicación de las grandes compañías de alimentación, e innovaciones que dan lugar al surgimiento de mejores productos, con más aceptación por parte de los consumidores.

Entre las amenazas que se presentan para el segmento, se destacan el hecho de que muchos de sus productos tengan demasiado azúcar y grasas, y la asignatura pendiente, en algunos casos, del sabor y la textura. Conjuntamente, no se debe perder de vista que el público que consume productos sin gluten sin tener la enfermedad, siempre puede redirigirse hacia nuevos tipos de dietas.

El segmento de producto con más presencia es el de la panadería sin gluten. Dentro del mismo, los productos con más crecimiento de la demanda son las galletas.

## **7.2. Microentorno**

### **7.2.1. Tendencias de mercado sin gluten a nivel nacional**

Actualmente, hay en el territorio argentino 650 empresas que elaboran alimentos sin TACC<sup>2</sup> y la mayoría son PyMEs. Pero también grandes compañías como Molinos, Mondelez o Arcor han desarrollado líneas propias de productos en base a arroz y sin gluten.

En base al relevamiento realizado, se detectaron 26 empresas a nivel nacional de características semejantes a la que se plantea en el presente proyecto, que elaboran productos que compiten directamente con los que se pretende producir y comercializar. Sin embargo, existen aproximadamente 91 establecimientos elaboradores de galletitas o snacks sin TACC que pueden considerarse competidores directos e indirectos, incluyendo los emprendimientos de menor escala.

Cuantitativamente, el mercado meta está compuesto por un 1% de la población nacional, que padece celiaquía, y casi un 6%, que presenta algún tipo de intolerancia al gluten, aunque el número de diagnósticos confirmados es bajo. Esto conforma un mercado que crece de la mano de los avances en la detección de este trastorno y una propensión cada vez mayor a una alimentación saludable.

Como consecuencia, la cantidad de alimentos y bebidas con etiqueta

---

<sup>2</sup> Según datos de Agroindustria.



TACC pasó de 1400 en 2009, a los más de 10.000 actuales. Sin embargo, los productos para celíacos son en promedio, un 146% más caros, según un relevamiento de la consultora Tomadato Auditores de Mercado, que comparó una serie de alimentos. En lo que respecta a las galletitas, las dulces sin TACC son un 23% más caras, mientras que los precios de las galletitas saladas aptas para celíacos resultan un 14% superiores a los correspondientes a galletitas saladas con gluten.

### **7.2.2. Aspectos Políticos**

En los últimos diez años, el compromiso de las autoridades estatales con la comunidad celíaca y consumidora de productos sin TACC ha aumentado. A continuación se mencionan algunos ejemplos de ello.

- Mayor apoyo a las áreas de bromatología y salud de los municipios
- “Programa de Asistencia para Pacientes Celíacos (PACC)” otorgado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Buenos Aires
- A partir de un acuerdo entre el Municipio de Tigre y Jumbo Retail, desde hace dos años la Secretaría de Política Sanitaria y Desarrollo Humano de Tigre entrega un beneficio económico (vouchers) en sucursales de VEA con más de 82 productos libres de gluten
- Municipios como Tandil, Chivilcoy o Madariaga son partícipes de eventos como la Expocelíaca donde más de 20.000 personas se reúnen todos los años en Costa Salguero para capacitarse, compartir experiencias y, sobre todo, informarse sobre la celiaquía y su comunidad que cada vez más resuena su voz entre los distritos

Elaborar y comercializar productos, a precios accesibles y en forma continua, aptos para celíacos genera un compromiso con la comunidad. Desde el Estado, creando a los productores un ambiente más competitivo para que la resultante de sus actividades, se vea reflejado en precios ecuánimes.

### **7.2.3. Aspectos Sociales**

Entre 2010 y 2014, la sospecha de casos de celiaquía, que favorece la detección y tratamiento a tiempo de la enfermedad, en Argentina aumentó casi un 700%.

Se considera que la enfermedad celíaca está más extendida de lo que puede afirmarse con certeza oficialmente, el porcentaje de casos diagnosticados es muy bajo debido a las escasos centros de diagnóstico disponibles y al bajo conocimiento que hay de la enfermedad.

Actualmente se estima que este trastorno autoinmune afecta a 1 de cada 100 personas en Argentina. Para el doctor Oscar Daffra, encargado del programa "Ser celíaco" de Osep, la relación entre varones y mujeres afectados es de 3 a 1.

Daffra explica que 30% de la población tiene los dos genes involucrados en la enfermedad celíaca y que alguna situación emocional puede dispararla. Todos los afectados tienen el factor genético, es decir, algún antecedente



familiar. Aunque no todos la desarrollan algunos pueden presentar lo que se conoce como glutensensibilidad, pese a que los análisis no determinan la patología. "Hay 1 celíaco cada 6 glutensensibles", asegura Daffra<sup>3</sup>.

#### 7.2.4. Aspectos Económicos

Tomadato Auditores de Mercado S.A. se propuso reflejar la problemática de compra de los alimentos aptos para celíacos, con la intención de generar nuestro aporte de concientización sobre la desigualdad excesiva de precios, respecto a los productos no aptos.

En el siguiente cuadro se identifican las diferencias de precios entre las categorías de productos que consumen las personas con y sin esta tolerancia alimenticia.

Categoría de Producto	Precio Promedio Cadenas SPM		
	Carrito Tradicional \$ kg	Carrito Libre de Gluten \$ kg	Carrito Libre de Gluten Vs Carrito Tradicional
Harina Leudante	13,8	128,1	829%
Fideos Spaghetti	35,0	153,3	338%
Premezclas para Pizza	35,4	133,1	276%
Fideos Guiseros	41,0	153,3	274%
Polvo p/prep masa tarta y emp	35,0	130,0	271%
Bizcochos de Grasa	52,5	189,5	261%
Harina común/arroz	10,9	35,6	226%
Premezclas para Pan	41,5	117,0	182%
Premezclas para Bizcochuelo	68,1	119,0	75%
Galletitas de Coco	91,4	112,8	23%
Galletitas Saladas	172,4	196,6	14%
	597,0	1.468,2	146%

Tabla 3.0 - Cuánto cuesta ser Celíaco en Argentina.  
FUENTE: Tomadato Auditores de Mercado S.A. - Año 2016

#### 7.2.5. Marco regulatorio y legislativo

- *Código Alimentario Argentino - Capítulo XVII: "Alimentos de Régimen o Dietéticos"*

Las galletitas sin TACC se encuentran enmarcadas dentro de los alimentos para satisfacer necesidades alimentarias de personas que presentan estados fisiológicos particulares.

De acuerdo al artículo 1383 - (Resolución Conjunta SPReI N° 131/2011 y SAGyP N° 414/2011), "se entiende por alimento libre de gluten el que está preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por la aplicación de buenas prácticas de elaboración —que impidan la contaminación cruzada— no contiene prolaminas procedentes del trigo, de todas las especies de Triticum, como la escaña común (*Triticum spelta* L.), kamut (*Triticum*

<sup>3</sup> Diario Los Andes - 6 de Mayo de 2016



polonicum L.), de trigo duro, centeno, cebada, avena ni de sus variedades cruzadas.

El contenido de gluten no puede superar el máximo de 10 mg/Kg.

Para comprobar la condición de libre de gluten debe utilizarse metodología analítica basada en la Norma Codex STAN 118-79 (adoptada en 1979, enmendada en 1983; revisada en 2008) enzimo inmunoensayo ELISA R5 Méndez y toda aquella que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte.

Estos productos se rotulan con la denominación del producto que se trate seguido de la indicación libre de gluten debiendo incluir además la leyenda *Sin TACC* en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad.” [...] “Para la aprobación de los alimentos libres de gluten, los elaboradores y/o importadores deben presentar ante la Autoridad Sanitaria de su jurisdicción: análisis que ‘avalen la condición de libre de gluten otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial y un programa de buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar la no contaminación con derivados de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final”.

Del artículo 1383 bis - (Resolución Conjunta SPReI N° 201/2011 y SAGyP N° 649/2011), “los productos alimenticios Libres de Gluten que se comercialicen en el país deben llevar, obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, el símbolo que figura a continuación y que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C.” en la barra admitiendo dos variantes:

- a) A color: círculo con una barra cruzada rojos (pantone - RGB255-0-0) sobre tres espigas dibujadas en negro con granos amarillos (pantone - RGB255-255) en un fondo blanco y la leyenda *Sin T.A.C.C.*
- b) En blanco y negro: círculo y barra cruzada negros sobre tres espigas dibujadas en negro con granos blancos en un fondo blanco y la leyenda *Sin T.A.C.C.*”.



Ilustración 1.0 - Símbolo sin TACC

Conforme a la Ley 26.588, del artículo 2º, se desprende que la autoridad de aplicación será el Ministerio de Salud de la Nación y, conforme con el artículo 3º, dicha autoridad deberá determinar la cantidad de gluten de trigo, de avena, de cebada o de centeno (TACC) que contengan los productos alimenticios, por unidad de medida, para ser clasificados libres de gluten.



- *Ley 26.588*

Declara de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca. La Autoridad de Aplicación el M. Salud de la Nación.

Manda a promover las BPM (Art. 6°), en tanto el sistema de autocontrol para la elaboración y control de la elaboración y el control de los ALG. Las BPM son obligatorias en todos los establecimientos, pero los que producen estos alimentos deben describir además el procedimiento que aplicarán para asegurar la no contaminación cruzada.

Establece que la evaluación del riesgo es particular para cada establecimiento.

- *Directrices para la autorización sanitaria de alimentos libres de gluten. (ANMAT - Ministerio de Salud de la Nación)*
- *Instructivo para el otorgamiento de altas y bajas en el listado integrado de alimentos libres de gluten. (ANMAT - Ministerio de Salud de la Nación)*

## **8. Mercado Consumidor**

### **8.1. Investigación de mercado**

- **Descripción del problema y los objetivos de la investigación**

El segmento que constituye el mercado meta del producto en cuestión está claramente diferenciado y comprende:

- Celíacos
- Sensibles y/o intolerantes al gluten
- Consumidores de alimentos sin TACC por elección o una razón diferente

Sin embargo, se desean conocer ciertos aspectos que permitan delimitar mejor el mismo y definir estrategias basadas en sus preferencias. Por ejemplo:

- Características demográficas
- Cuántos de ellos eligen consumir galletitas dulces y/o saladas
- Canales de distribución preferidos
- Frecuencia de consumo
- Momento de consumo
- Sabores más adquiridos
- Precio que están dispuestos a pagar
- Obtención de resultados cuantitativos para la posterior cuantificación de la demanda

El plan de investigación desarrollado es del tipo exploratorio, con el fin



de obtener una visión abarcativa de la situación actual del mercado potencial. La metodología elegida implica encuestas debido a la rapidez de obtención de datos que ofrecer y la facilidad de difusión.

La encuesta fue difundida a nivel nacional y se han obtenido resultados de todas las provincias, pero se debe resaltar que el 60% de las respuestas corresponden a Buenos Aires por motivos referidos a la cercanía a dichos habitantes. Igualmente, se considera que estos resultados pueden ser extendidos sin inconvenientes a la población nacional completa.



Tabla 4.0 - Modelo de encuesta para Estudio de Mercado

Todas las preguntas son obligatorias.

<b>1. Edad</b> <input type="checkbox"/> Menor a 15 años <input type="checkbox"/> Entre 16 y 25 años <input type="checkbox"/> Entre 26 y 35 años <input type="checkbox"/> Entre 36 y 45 años <input type="checkbox"/> Entre 46 y 55 años <input type="checkbox"/> Entre 56 y 65 años <input type="checkbox"/> Más de 65 años	<b>2. Sexo</b> <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Otro
<b>3. Provincia de residencia (elegir)</b>	
<b>4. ¿En cuál de los siguientes grupos se incluiría?</b> <input type="checkbox"/> Celíaco <input type="checkbox"/> Sensible al gluten <input type="checkbox"/> Consumidor alimentos sin TACC por elección <input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores	<b>5. ¿Ha consumido galletitas sin TACC en el último año?</b> <input type="checkbox"/> Sí (Pregunta 8) <input type="checkbox"/> No (Pregunta 6)
<b>6. ¿Por qué no las consume?</b> <input type="checkbox"/> Nunca las probó <input type="checkbox"/> Las probó y no le gustaron <input type="checkbox"/> No tiene interés	<b>7. ¿Estaría dispuesto a probarlas?</b> <input type="checkbox"/> Sí (Pregunta 16) <input type="checkbox"/> No (Fin de la encuesta)
<b>8. ¿Qué tipo de galletitas consume?</b> <input type="checkbox"/> Sólo Dulces <input type="checkbox"/> Sólo Saladas <input type="checkbox"/> Ambas	<b>9. ¿Dónde suele comprar las galletitas?</b> <input type="checkbox"/> Almacenes de barrio <input type="checkbox"/> Supermercados minoristas <input type="checkbox"/> Supermercados mayoristas <input type="checkbox"/> Hipermercados <input type="checkbox"/> Por internet <input type="checkbox"/> Otro (aclarar)
<b>10. ¿Qué marcas suele consumir?</b>	
<b>11. ¿Con qué frecuencia consume galletitas sin TACC?</b> <input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> Alrededor de tres veces por semana <input type="checkbox"/> Una vez por semana <input type="checkbox"/> Muy esporádicamente	<b>12. ¿En qué momento del día lo hace?</b> <input type="checkbox"/> Desayuno <input type="checkbox"/> Merienda <input type="checkbox"/> Entre comidas
<b>13. ¿Qué sabores prefiere?</b> <input type="checkbox"/> Vainilla <input type="checkbox"/> Chocolate <input type="checkbox"/> Coco <input type="checkbox"/> Limón <input type="checkbox"/> Marmoladas <input type="checkbox"/> Pepas <input type="checkbox"/> Queso	<b>14. ¿Alguien más de su familia las come?</b> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>15. ¿Cuánto considera que debería ser un precio razonable a pagar por un paquete de 200 gr?</b> <input type="checkbox"/> Entre \$10 y \$20 <input type="checkbox"/> Entre \$20 y \$30 <input type="checkbox"/> Entre \$30 y \$40 <input type="checkbox"/> Más de \$40	<b>16. ¿Elegiría una marca de galletitas sin TACC cuyo precio fuese notablemente inferior al resto de las marcas?</b> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

● Descripción del proceso de muestreo



De acuerdo a la información brindada por el Ministerio de Salud de La Nación 1 de cada 100 personas padece Celiacía, por lo tanto, la población celíaca a la cual está dirigida la encuesta está compuesta por el 1% de los habitantes de la Nación. Considerando que la proyección poblacional del INDEC para Julio de 2017 es de 44.044.811 personas, los celíacos argentinos alcanzan 440.448 individuos.

En consecuencia, puede afirmarse que el segmento de mercado nacional al cual apunta la empresa conformado por celíacos, sensibles al gluten y adeptos a los alimentos sin TACC supera las 100.000 personas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina el tamaño de muestra (n) necesario para las consideraciones que proceden:

- Error tolerable (e): 5%
- Nivel de confianza: 95%, por ende  $k=1,96$
- Dispersión desconocida de la muestra:  $\sigma = 0,5$  y  $\sigma = 0,5$

$$n = \frac{k^2 \times \sigma \times \sigma}{e^2} = 1537$$

- **Métodos de recolección de datos**

- Difusión por internet, a través de mails y redes sociales
- Personalmente, a contactos de personas conocidas

## 8.2. Análisis de los consumidores

A partir de la encuesta realizada para conocer la tendencia en el consumo de alimentos libres de TACC dentro del país, se obtienen los siguientes resultados:

El mercado analizado se ve representado por un 73% de habitantes celíacos, un 11% sensible al gluten y el restante 16% que consumen este tipo de productos por elección.

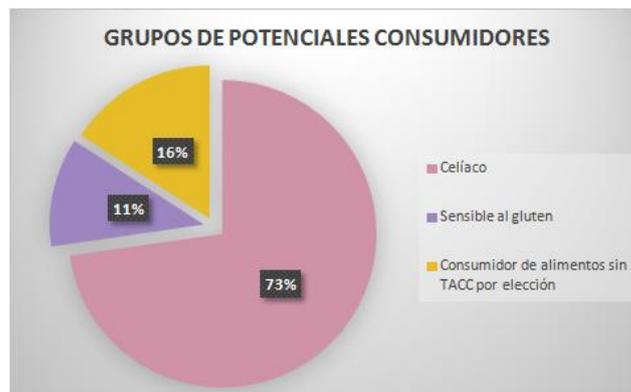


Ilustración 2. - Grupos de potenciales consumidores



- **Características demográficas**

Respecto a la edad de la población, el mayor porcentaje (29%), corresponde a personas de entre 36 y 45 años. Siguen a los mismos aquellos habitantes que tienen de 26 a 35 años, con un 26%. Luego, encontramos a residentes de 16 a 25 años de edad representando el 19%. Aquellos que tienen entre 46 y 55 años, materializan el 12% de la población. De 56 a 65 años de edad, el 8%. Los jóvenes menores a 15 años representan el 4%. Por último, los adultos mayores a 66 años, el 2%. Del total de la población analizada, predomina el sexo femenino con el 87%.

- **Aceptación**

El 95% de los individuos en análisis, consumen o han consumido alguna vez galletitas sin gluten. Del porcentaje restante (5%), el 47% explica que su falta de consumo de las mismas es debido a que nunca las ha probado, pero que estaría dispuesto a hacerlo. El 29% no tiene interés en las mismas. El 24% restante las ha probado y no les han gustado.

- **Preferencias**

Del total de la población consumidora de galletitas libres de TACC, un 34% come en la merienda, otro 34% entre comidas, y el resto lo hace durante el desayuno.

En cuanto al tipo de galletitas más consumidas por el mercado, el 10% lo representan las dulces, un 5% las saladas y el restante pertenece a ambos tipos de producto.

Con respecto a la frecuencia de consumo, un 51% afirma que las come diariamente, el 19% alrededor de tres veces por semana, el 14% una vez por semana y el porcentaje restante lo realiza muy esporádicamente.

El 66% de los consumidores tiene familiares que también consumen galletitas de este tipo.



Ilustración 3.0 - Momentos de consumo

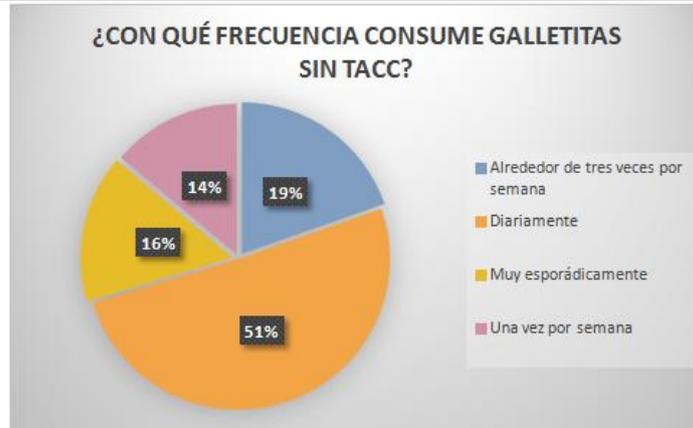


Ilustración 4.0 - Frecuencia de consumo



Ilustración 5.0 - Familiares consumidores

- **Precio**

Referido al precio considerado adecuado por los consumidores para un paquete de galletitas de 200gr, el 48% piensan que debe encontrarse entre \$20 y \$30, el 47% sugiere entre \$10 y \$20, el 4% de \$30 a \$40 y solo el 1% cree razonable un precio mayor a \$40.

En el caso de que se haga una diferenciación basada en el precio del producto, el 92% del mercado objetivo está dispuesto a pagar un monto notablemente inferior al de la competencia.



Ilustración 6.0 - Posibilidad de elección

- **Canales de distribución - Comercialización**



El mayor porcentaje (30,25%) de los compradores adquieren el producto en supermercados minoristas. El 22,69% lo hacen en almacenes de barrio. Un 19,33% en hipermercados. El 11,34% compra en dietéticas. El 10,50% en supermercados mayoristas. Un 2,10% solicita el producto por internet. Por último, los pequeños porcentajes restantes corresponden a compras en panaderías y confiterías, naturistas, negocios exclusivos de productos libres de gluten, ferias, o las elabora el consumidor de forma casera.



Ilustración 7.0 - Comercialización

### 8.3. Cuantificación del mercado objetivo

En base a los datos provistos por la Asociación Celíaca Argentina, se obtuvieron estadísticas del incremento que ha ido teniendo la prevalencia de la enfermedad celíaca en Argentina.

Año	Celíacos por Habitantes
2000	1 cada 167
2002	1 cada 140
2006	1 cada 120
2010 y 2011	1 cada 100

Tabla 5.0 - Datos estadísticos de población celíaca

Además, investigadores de Estados Unidos e Italia encontraron pruebas de que las tasas de incidencia general de la Enfermedad Celíaca, marcada por la intolerancia al gluten, se han duplicado cada 15 años desde 1974, principalmente entre personas adultas.

Los autores del estudio apuntaron que no está claro qué hace que una persona desarrolle la enfermedad. La genética parece tener un papel importante, sin embargo, también se cree que los factores medioambientales figuran en la ecuación, aunque se desconoce por qué, según señalaron los



investigadores<sup>4</sup>.

La causa principal del incremento de la población del segmento, en Argentina, ha sido la gran difusión que tuvo la celiaquía en todos los ámbitos. Como consecuencia, que la sociedad esté más alerta e informada sobre esta enfermedad, posibilita que más personas lleguen a un diagnóstico certero cada año.

Como efecto secundario del hecho anterior, muchos de aquellos individuos que no resultan comprobar ser celíacos, descubren que en realidad presentan sensibilidad al gluten.

Desde el año 2014, principalmente, cada vez más personas, aunque no sean celíacas ni alérgicas, eligen no consumir ciertas harinas para mejorar su calidad de vida. Con aval de la ciencia, la comida "gluten free" se puso de moda.

Para estimar la evolución del mercado objetivo a nivel nacional, se realiza una Regresión Lineal basándose en los datos previamente expuestos.

$$\text{Población Celíaca} = C_1 + C_2 \cdot \text{Año}$$

Ecuación 1.0 - Modelo de evolución de la población celíaca

A partir del modelo econométrico confeccionado para calcular la población celíaca, sumando la población sensible al gluten y electora de alimentos sin TACC, se obtiene el tamaño anual del mercado al que están destinadas las galletitas.

---

<sup>4</sup> Fuente del Estudio: University of Maryland School of Medicine, Septiembre 2010



	% Población	Población
2000	0,60%	
2006	0,71%	
2010	1,00%	589.008
2011	1,01%	600.190
2012	1,04%	619.716
2013	1,07%	639.234
2014	1,10%	658.737
2015	1,13%	678.222
2016	1,16%	697.690
2017	1,18%	717.138
2018	1,21%	736.567
2019	1,24%	755.971
2020	1,26%	775.348
2021	1,29%	794.698
2022	1,32%	814.022

Tabla 6.0 - Evolución mercado consumidor



Ilustración 8.0 - Evolución del mercado consumidor

Puede deducirse, a partir de la estimación realizada y la investigación de mercado, que en el año 2017 el mismo está formado por 717.138 individuos, entre los cuales se distinguen tres subgrupos:

- 521.556 Celíacos
- 81.958 Sensibles al gluten
- 113.624 Electores de alimentos sin TACC



## 8.4. Demanda Histórica

Se presenta a continuación el Consumo Nacional Aparente de galletitas sin TACC en toneladas, que representa la demanda histórica del producto en el territorio nacional.

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
1.879	1.934	2.061	2.102	2.176	2.245	2.288	2.312

Tabla 7.0 - C.A. Histórico en Tn, galletitas sin TACC

\*Observación: El dato del presente año se determinó como estimación de la información brindada por las principales empresas del sector, basándose en el volumen de producción que pretenden mantener hasta finalizado el mismo.

Considerando la población que resulta ser potencial consumidora, el Consumo Aparente Per Cápita desde el año 2010 puede asumirse como sigue:

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
3,19	3,22	3,33	3,29	3,30	3,31	3,28	3,30

Tabla 8.0 - C.A. per cápita histórico en Kg, galletitas sin TACC

## 8.5. Demanda Futura

La estimación de la demanda de galletitas dulces y saladas sin TACC para los próximos cinco años, se determina a partir de un Método de Predicción Explicativo, específicamente un Modelo Econométrico de Regresión Lineal, que se detalla en adelante.

- Variable Dependiente: Consumo Aparente Nacional [**CA**]. Asumiendo  $\Delta\text{Stock} = 0\%$
- Variables Independientes:
  - Producto Bruto Interno (\$2004), atrasado 1 año [**PBI(-1)**]
  - Población celíaca argentina [**POBLACIÓN**]

$$1/CA = 0,00107 - 2,8^{-10} PBI(-1) - 6,2^{-10} POBLACIÓN$$

Ecuación 2.0 - Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC

La predicción que genera el modelo de la demanda histórica puede apreciarse en el siguiente gráfico:

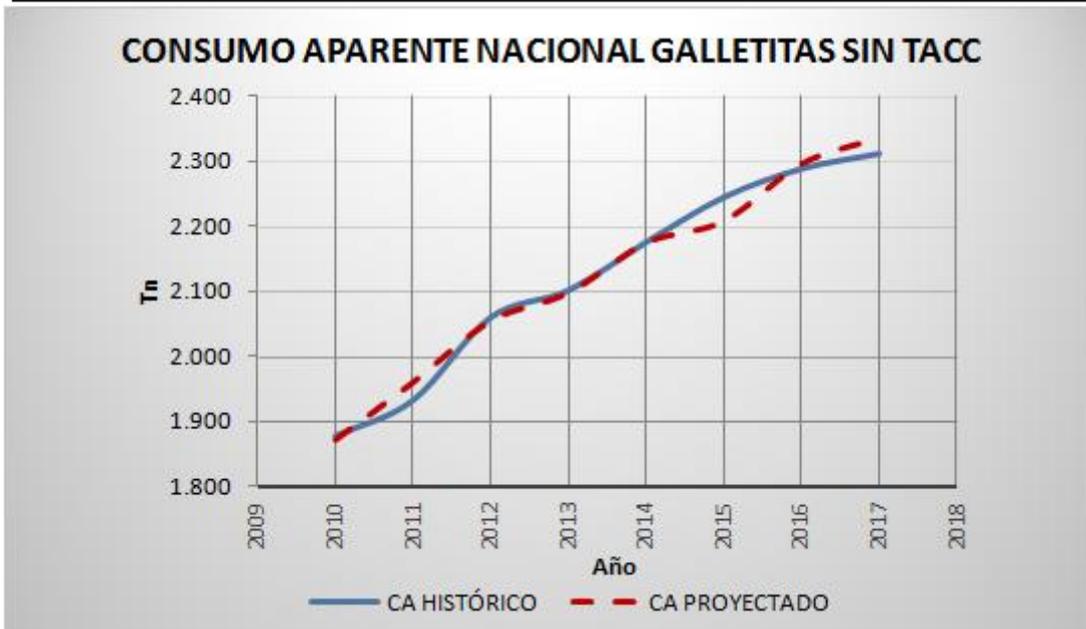


Ilustración 9.0 - Comparación del CA Histórico vs. el Proyectado por el Modelo

La proyección conseguida para los próximos cinco años, a partir del Modelo de Consumo Aparente de galletitas evidencia un crecimiento de la demanda nacional del producto.

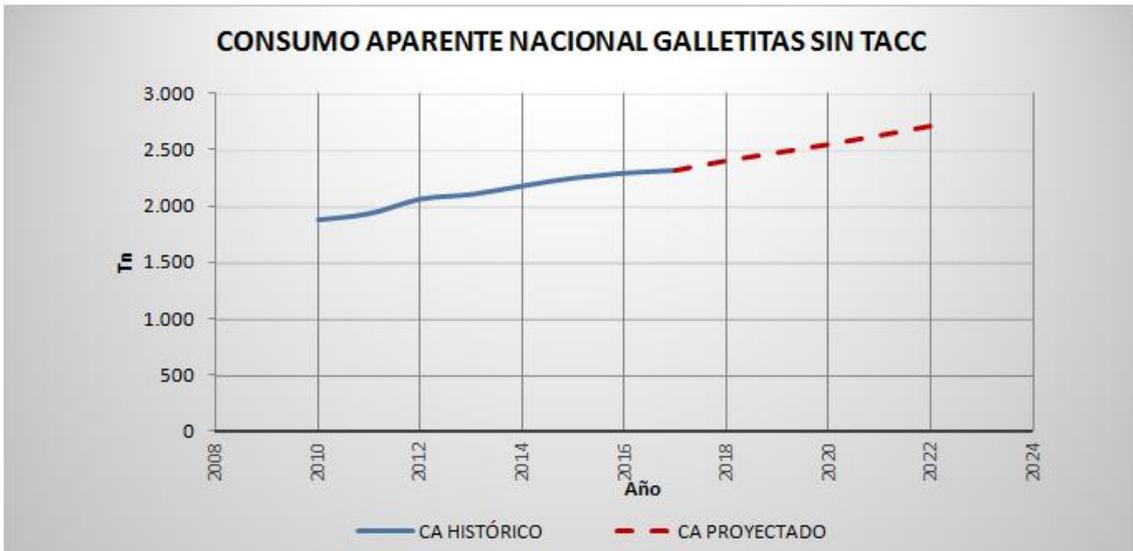


Ilustración 10.0 - Predicción del Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC



AÑO	C.A. NACIONAL (Tn)	Δ CA
2010	1.879	
2011	1.934	2,93%
2012	2.061	6,57%
2013	2.102	1,99%
2014	2.176	3,52%
2015	2.245	3,17%
2016	2.288	1,94%
2017	2.312	1,01%
2018	2.398	3,76%
2019	2.471	3,04%
2020	2.546	3,01%
2021	2.625	3,12%
2022	2.710	3,23%

Tabla 9.0 - Predicción del Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC

El Consumo Aparente per cápita actual es 3,09 Kg, Tras una caída de 1,73% respecto al valor registrado en el año 2016. Para el período siguiente, año 2018, el Modelo predice que sea de 3,26 Kg; y que continúe en alza hasta alcanzar en 2022 los 3,33 Kg.

En términos comparativos, dicho consumo per cápita es un tercio del consumo per cápita de galletitas con gluten en Argentina.

En función del Modelo Econométrico de Consumo Nacional planteado, es posible establecer la Producción Nacional de galletitas dulces y saladas sin TACC.

Utilizando la herramienta *Nosis Explorer* se obtuvo la cantidad de producto comercializada internacionalmente en el año 2016. Considerando que estos valores de exportación e importación se mantienen invariantes en los años posteriores, y que la variación de stock es nula, se calcula la Producción Argentina en base a la siguiente fórmula:

*Producción Nacional*

$$= \text{Consumo Nacional Aparente} - \text{Importaciones} + \text{Exportaciones} + \Delta \text{Stock}$$

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Producción (Tn)	2.080	2.103	2.190	2.263	2.337	2.417	2.501
Importaciones (Tn)	629	629	629	629	629	629	629
Exportaciones (Tn)	420	420	420	420	420	420	420
Consumo Nacional (Tn)	2.288	2.312	2.398	2.471	2.546	2.625	2.710

Tabla 10.0 - Producción Nacional de Galletitas sin TACC



## **9. Mercado Proveedor**

Se garantizará la seguridad de las materias primas, materiales auxiliares, equipos y servicios mediante la planificación, gestión y evaluación del control de calidad de los proveedores, definiendo los procesos para la selección, aprobación y monitoreo de los mismos.

### **9.1. Proveedores de Equipamiento**

#### **9.1.1. Instalación de la Planta**

El proceso de instalación y montaje de la planta se realizará a través de un proceso de selección de proveedores, de los cuales se evaluarán los siguientes aspectos:

- Costo
- Capacidad
- Dimensiones
- Ubicación
- Potencia
- Consumos de energía
- Forma de envío
- Servicio post venta
- Trayectoria
- Antecedentes

### **9.2. Proveedores de Materia Prima**

La inocuidad de las distintas variedades de galletitas está condicionada por las especificaciones de las materias primas, entre otros factores como los materiales auxiliares, los equipos y servicios que intervienen en el proceso de producción.

Algunas materias primas, fundamentalmente aditivos, como es el caso de aglutinantes, espesantes, colorantes y esencias; pueden contener gluten.

Con el objetivo de minimizar en origen el riesgo de contaminación de estos insumos se da relevancia especial a:

- La evaluación de los proveedores
- La verificación de las especificaciones técnicas de las materias primas

La empresa selecciona a sus proveedores en función de la capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos establecidos y, entre aquellos que cumplan esta restricción, se eligen o priorizan en función al precio.

La evaluación se puede realizar de distintas formas:

- Antecedentes: Consiste en aprobar a un proveedor al haber demostrado, su capacidad de suministro en la relación comercial, calidad en los productos entregados, efectividad en el servicio, entre



otros.

- Período de prueba: Se aceptará provisoriamente para que demuestre su capacidad como proveedor: cumplimiento de BPM<sup>5</sup>, cumplimiento con las especificaciones pautadas, tiempos de entrega.
- Auditoría: Se deberá realizar la auditoría en las instalaciones del proveedor, con el objetivo de verificar las BPM y su capacidad para satisfacer las especificaciones de los productos.

Frente a estas opciones, la empresa se inclina por analizar a sus proveedores en base a los antecedentes. Una vez cumplimentados los requisitos establecidos en el procedimiento de selección el proveedor adquirirá el estado de Aprobado. Con esta información se confecciona el listado de proveedores aprobados de los productos o servicios que se requiera comprar o contratar.

Es necesario establecer procedimientos para el transporte y almacenamiento de la mercadería considerando el riesgo de contaminación, estableciendo las medidas apropiadas para cada caso y los registros correspondientes en el caso que dichos procedimientos lo requieran.

### 9.2.1. Descripción de las materias primas

En primera instancia, se analiza el escenario actual a escala nacional de las materias primas que demanda el proyecto, y su función en el proceso de elaboración.

- **Harina de arroz**

La producción local de arroz integra una economía regional en el litoral argentino, concentrándose cerca del 50% de la producción en la provincia de Corrientes y un 32% en Entre Ríos. El 13% se produce en Santa Fe y el resto se distribuye entre Chaco y Formosa.

El destino principal de la producción total es el consumo interno. En los últimos años, la cantidad de molinos arroceros ha decrecido debido a las distintas crisis que atravesó el sector y el país. Actualmente, existen 50 molinos arroceros: 35 en la provincia de Entre Ríos, 9 en Corrientes, 3 en Santa Fe, 1 en Misiones y 2 en Buenos Aires.

Las principales empresas elaboradoras de harina de arroz son:

Nombre de la empresa	Ubicación
Tahín S.A.	San Javier, Santa Fe
Molino Arrocerero Milenium	Coronel Arnold, Santa Fe
Cupalen	Entre Ríos
Villares S.A.	Buenos Aires
Mandy S.A.	Garín, Buenos Aires

Tabla 11.0 - Elaboradores de Harina de Arroz

<sup>5</sup> BPM: Buenas Prácticas Manufactureras



- **Almidón de maíz**

Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe son las provincias que mayor producción de maíz registran. Tradicionalmente el 64% del maíz producido en Argentina ingresa al proceso de molienda húmeda, del cual se obtiene el almidón. Las firmas dedicadas a la molienda húmeda de maíz son sólo cuatro, pero de gran capacidad de producción.

Nombre de la empresa	Ubicación
Arcor	Arroyito, Córdoba Lules, Córdoba
Glutal	Esperanza, Santa Fe
Ledesma	Villa Mercedes, San Luis
Productos de Maíz	Baradero, Buenos Aires Chacabuco, Buenos Aires

Tabla 12.0 - Elaboradores de Almidón de Maíz

- **Fécula de Mandioca**

En Misiones, las plantaciones de mandioca se realizan en pequeñas parcelas, si bien el número de productores se ha incrementado progresivamente, todavía es posible mejorar la incorporación de tecnología.

De las raíces de mandioca se obtienen dos tipos de productos que son la mandioca para harinas y pellets, destinados especialmente para alimentación animal y el almidón de mandioca que se usa en la industria.

Las empresas elaboradoras de fécula de mandioca operan en su totalidad en la provincia de Misiones y procesan aproximadamente unas 70.000 Tn de materia prima. Una vez que el volumen de raíces es procesado y transformado en fécula se logra una cantidad equivalente a 17.500 Tn de fécula.

La molienda se realiza en el período que va de Marzo a Septiembre, con un promedio de 20 días de trabajo al mes. La capacidad industrial instalada es de 110.000 Tn de raíces al año. Cabe señalar que, para obtener una tonelada de fécula se necesitan unas 4 toneladas de raíces de mandioca.

Se destacan los siguientes productores:

Nombre de la empresa	Ubicación
Cooperativa Agrícola e Industrial San Alberto	Misiones
Otto Graef	
Cooperativa Agrícola Monte Carlo	
Cooperativa Yerbatera de Jardín América	
Valois	

Tabla 13.0 - Elaboradores de Fécula de Mandioca

- **Azúcar**

Su principal función es la de endulzar la galletita, sin embargo, tiene otros aspectos que influyen sobre la estructura: le confiere dureza a la galletita, ya que se satura en el horneado, y al enfriarse aquella se asienta rígidamente. Además, debido a que se funde durante la cocción formando una masa de jarabe derretido, el azúcar afecta al flujo de la misma.

- **Aceite vegetal de girasol alto oleico**



La presencia de las grasas vegetales en la elaboración de las galletitas obedece al ablandamiento de la masa. Cuando la masa se cuece en el horno, la grasa se derrite y libera las partículas de aire que transporta en su interior, contribuyendo así al esponjamiento del producto.

Finalmente, las grasas favorecen el sabor de las galletitas y frenan la cristalización de la sacarosa, evitando que el producto resultante sea quebradizo.

- **Leche en polvo**

La leche en polvo conserva la proteína llamada caseína, que tiene acción astringente sobre la masa, al tiempo que determina la textura de la galletita. La influencia de la leche en la coloración de las galletitas es ejercida a través de la lactosa, que es el azúcar natural que interviene en la composición de la leche. Esta acción colorante se manifiesta en dos tipos de reacciones, que se producen durante el proceso de cocción de las galletitas en el horno. Ambas reacciones resultan de una combinación entre proteínas y azúcares, y dan lugar al oscurecimiento de color, conocido por encarecimiento, que se manifiesta tanto en el interior de las galletitas como en su superficie.

- **Agua**

El agua utilizada en el proceso de fabricación de galletitas ha de ser potable desde los puntos de vista físico, químico y microbiológico. Como la galletita es un producto extraordinariamente seco por definición, se consumen pequeñas cantidades de agua en la elaboración de sus masas.

No obstante, las características del agua influyen considerablemente en la masa resultante, por lo que es conveniente cuidar, no sólo la potabilidad de la misma, sino también su calidad, para obtener un producto final en perfectas condiciones.

El agua es un ingrediente particular en las masas de galletería. Es aditivo en el sentido de que es una sustancia no nutritiva pero es más bien un catalizador ya que permite que se produzcan cambios en otros ingredientes, tanto para formar una masa como luego para producir una textura rígida después de cocer. Toda el agua añadida a la masa es eliminada en el horno.

Se deben considerar tres aspectos principales en lo que respecta a la calidad del agua:

- Pureza microbiológica
- Concentración y naturaleza de sustancias disueltas
- Color y turbidez.

- **Goma Xántica y Goma Guar**

Son utilizadas en la cocina sin gluten para amalgamar, espesar y emulsificar ingredientes que no lo contienen. Se usan principalmente para evitar que los productos se desunen durante el proceso de cocción.



- **Sal**

En la industria galletera se suele utilizar sal marina de gran pureza, grano muy fino y suelto y excelente solubilidad. Estos requisitos vienen impuestos por el uso que de ella se hace, ya que es utilizada directamente, en polvo, sin disolución previa.

- **Fosfato monocalcico, Bicarbonato de Sodio y Amonio**

Estos agentes forman un grupo de sales predominantemente inorgánicas que añadidas a la masa reaccionan produciendo gases, que forman los núcleos para el desarrollo de la textura dentro de la galletita. La mayoría de estas sales dejan residuos en la masa que afectan al pH final y quizás también al sabor.

Su efecto es desprender el gas bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura. Por su expansión, el gas sirve para incrementar el volumen total de la mezcla, de tal forma que se obtiene un producto con buena porosidad una vez horneado.

- **Lecitina de soja**

Es un emulsionante cuya función consiste en estabilizar las mezclas de dos líquidos inmiscibles.

- **Esencias**

Las esencias de alta temperatura realzan el sabor y el aroma del producto final.

- **Huevo deshidratado**

Este ingrediente da estructura y esponjosidad a las galletitas. Se utilizan como aglutinantes, porque permiten que se ligen los ingredientes sólidos a los líquidos. Son un agente de crecimiento, y aumentan el volumen. Mejoran el valor nutritivo, dan sabor y color.

### **9.2.2. Criterios de selección de proveedores**

Para establecer un orden de preferencia entre proveedores de materias primas aprobados, los factores evaluados, son:

- Nivel de precio
- Tiempo de entrega del pedido

El objetivo es conseguir, en primera instancia, el menor precio posible; y entre los proveedores de precios más bajos, aquellos cuyo tiempo de entrega se minimice.

A los efectos de la selección, el tiempo de entrega considerado es el plazo mínimo con el cual el proveedor en cuestión recomienda realizar el pedido.

El ranking de proveedores por producto, se encuentra configurado como se muestra a continuación:



Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Harina de arroz	Pérgola	20 Kg	Condiment S.A.	\$ 424	7
	Arrosor	25 Kg	Arrosor	\$ 605	10
	Padoan	25 Kg	Tahin S.A.	\$ 433	15
	Monarca Loisi	25 Kg	Moligrano S.A.	\$ 625	15
	Mandy	5 Kg	Mandy S.A.	\$ 165	7
	Victoria	25 Kg	Agro Alimentaria Correntina S.A	\$ 765	15
	Dicomere	5 Kg	Dicomere	\$ 226	10
	Cordis	20 Kg	Cordis S.A.	\$ 926	10
	Reitu	10 Kg	Reitu S.R.L.	\$ 494	7
	Harina de Arroz	5 Kg	Orange Market	\$ 269	8
	Glutal	5 Kg	Marino S.R.L.	\$ 254	15

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Almidón o Fécula de Maíz	Pérgola	20 Kg	Condiment S.A.	\$ 363	7
	Dewey	10 Kg	Cgamana	\$ 224	5
	Glutal	25 Kg	Marino S.R.L	\$ 545	10
	Misky	10 Kg	Cgamana	\$ 254	5
	Nativo	25 Kg	Glucovil Argentina S.A	\$ 551	10
	Inpack	5 Kg	Inpack Alimenticia S.A.	\$ 151	10
	Dicomere	25 Kg	Dicomere	\$ 783	10
	Mandy	5 Kg	Mandy S.A.	\$ 163	7
	Glutal	25 Kg	Glutal S.A	\$ 765	15
	Cordis	25 Kg	Cordis S.A.	\$ 822	10
	Glutal	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 901	7
	El Bahiense	25Kg	El Bahiense	\$ 953	8

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Aceite de girasol alto oleico	Gersol	5 ITS	Germaiz	\$ 182	7
	Mazola	5 lts	AGD	\$ 188	7
	Natura	5 lts	AGD	\$ 212	7
Huevo en polvo	Xantana	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 4.961	7
	Ovobrand	25 Kg	Santana S.R.L.	\$ 5.445	7
Sal	Celusal	25 Kg	Cgamana	\$ 167	5
Azúcar	Tabacal	25Kg	Cgamana	\$ 448	5
	Cordis	25 Kg	Cordis S.A.	\$ 506	10
	Tabacal	25 Kg	Marino S.R.L	\$ 508	10
Bicarbonato de sodio	Xantana	2 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 61	7
	Dewey	1 Kg	Cgamana	\$ 34	5
	Santana	2 Kg	Santana S.R.L.	\$ 63	7
	Dicomere	2 Kg	Dicomere	\$ 79	10

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Bicarbonato de amonio	Xantana	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 50	7
	Santana	1 Kg	Santana S.R.L.	\$ 50	7
Goma guar	Xantana	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 145	7
	Santana	1 Kg	Santana S.R.L.	\$ 163	7
	El Bahiense	1 Kg	El Bahiense	\$ 178	8
	Inpack	1 Kg	Inpack Alimenticia S.A.	\$ 203	10
Goma xántica	Onza de oro	1 Kg	Condiment S.A.	\$ 128	7
	Xantana	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 195	7
	Santana	1 Kg	Santana S.R.L.	\$ 200	7
	Inpack	1 Kg	Inpack Alimenticia S.A.	\$ 200	10
	El Bahiense	1 Kg	El Bahiense	\$ 206	8



Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Lecitina de Soja	Xantana	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 339	7
	El Bahiense	1 Kg	El Bahiense	\$ 357	8
	Cordis	1 Kg	Cordis S.A.	\$ 381	10
	Santana	1 Kg	Santana S.R.L.	\$ 399	7
Esencia de vainilla	Pérgola	1 Lts	Condiment S.A.	\$ 44	7
	Dewey	2 Lts	Cgamana	\$ 91	5
	Emeth	5 Lts	Marino S.R.L.	\$ 242	10
	Arlys	2 Lts	Marino S.R.L.	\$ 98	10
Esencia de Coco	Pérgola	1 Lt	Condiment S.A.	\$ 61	7
	Arlys	1 Lt	Marino S.R.L.	\$ 67	10
Esencia de chocolate	Emeth	1 Lt	Cgamana	\$ 109	5
Esencia de Almendras	Emeth	1 Lt	Cgamana	\$ 109	5
	Emeth	1 Lt	Marino S.R.L.	\$ 115	10

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Esencia de Limón	Dewey	1 Lt	Cgamana	\$ 67	5
	Arlys	1 Lt	Marino S.R.L.	\$ 73	10
Esencia de Manteca	Dewey	2 Lts	Cgamana	\$ 91	5
	Emeth	2 Lts	Marino S.R.L.	\$ 94	10
	Pérgola	1 Lt	Condiment S.A.	\$ 61	7
	Arlys	1 Lt	Marino S.R.L.	\$ 56	10
Dextrosa	Xantana	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 2.178	7
	Santana	25 Kg	Santana S.R.L.	\$ 2.208	7
	Corelose 2002	25 Kg	Cordis S.A.	\$ 2.239	10
	El Bahiense	25 Kg	El Bahiense	\$ 2.420	8
Coco Rallado	Pérgola	2 Kg	Condiment S.A.	\$ 545	7
	Dewey	2 Kg	Cgamana	\$ 551	5
Queso rallado	Verónica	2 Kg	Verónica	\$ 303	7
	Vacalín	1 Kg	Vacalín	\$ 194	7

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Cacao	Dewey	2 Kg	Cgamana	\$ 206	5
	Pérgola	2 Kg	Condiment S.A.	\$ 242	7
	Dicomere	1 Kg	Dicomere	\$ 133	10
	Mapsa	1 Kg	Marino S.R.L.	\$ 134	10
	El Bahiense	2 Kg	El Bahiense	\$ 242	8
	Cordis	2 Kg	Cordis S.A.	\$ 248	10
	Santana	2 Kg	Santana S.R.L.	\$ 266	7
Fécula de mandioca	Xantana	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 871	7
	Almiyuca	25 Kg	Cordis S.A.	\$ 908	10
	Dicomere	25 Kg	Dicomere	\$ 926	10
	Femag	25 Kg	La Kumora	\$ 961	7
	Ranchito	25 Kg	Marino S.R.L.	\$ 1.029	10
	Inpack	25 Kg	Inpack Alimenticia S.A.	\$ 847	10
Miel	El Bahiense	6 Kg	El Bahiense	\$ 424	8
	Sauce Grande	4,2 Kg	Marino S.R.L.	\$ 306	10
	Dicomere	6 Kg	Dicomere	\$ 363	10

Materia Prima	Marca	Medida	Proveedor	Precio Final	Plazo de entrega (días)
Fosfato monocalcico	El Bahiense	1Kg	El Bahiense	\$ 30	8
	Cordis	1Kg	Cordis S.A.	\$ 36	10
Margarina	Dánica Masas	4 Pilonos por 5Kg	Flora Dánica S.A.I.C.	\$ 968	10
Leche en polvo descremada	Verónica	25 Kg	Verónica	\$ 2.844	7
	Purísima	25 Kg	Lucacen	\$ 2.729	7
	Vacalín	25 Kg	Vacalín	\$ 3.467	7

Tabla 14.0 - Ranking de Proveedores de MP aprobados



### 9.2.3. Listado de proveedores de Materia Prima

Los proveedores elegidos, por materia prima, son los siguientes:

Materia Prima	Medida	Proveedor	Precio por Kg o Litro	Plazo de entrega (días)
Harina de arroz	25 Kg	Condiment S.A.	\$ 56,0	7
Almidón o Fécula de Maíz	25 Kg	Condiment S.A.	\$ 24,4	7
Aceite de girasol alto oleico	5 Lts	Germaiz	\$ 53,0	7
Huevo en polvo	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 140,0	7
Sal	25 Kg	Cgamana	\$ 11,0	5
Azúcar	25 Kg	Cgamana	\$ 24,0	5
Bicarbonato de sodio	2 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 79,0	7
Bicarbonato de amonio	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 70,0	7
Goma guar	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 290,0	7
Goma xántica	1 Kg	Condiment S.A.	\$ 270,0	7
Lecitina de Soja	1 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 338,8	7
Esencia de vainilla	1 Lts	Condiment S.A.	\$ 43,6	7
Esencia de Coco	1 lt	Condiment S.A.	\$ 60,5	7
Esencia de chocolate	1 Lt	Cgamana	\$ 108,9	5
Esencia de Almendras	1 Lt	Cgamana	\$ 108,9	5
Esencia de Limón	1 lt	Cgamana	\$ 66,6	5
Esencia de Manteca	1 lt	Condiment S.A.	\$ 60,5	7
Dextrosa	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 125,0	7
Coco Rallado	2 Kg	Condiment S.A.	\$ 272,3	7
Queso rallado	2 Kg	Verónica	\$ 220,0	7
Cacao	2 Kg	Condiment S.A.	\$ 150,0	7
Fécula de mandioca	25 Kg	Xantana S.R.L.	\$ 60,0	7
Miel	6 Kg	El Bahiense	\$ 90,0	8
Fosfato monocalcico	1 Kg	El Bahiense	\$ 55,0	8
Margarina	4 Pilonos por 5Kg	Flora Dánica S.A.I.C.	\$ 86,0	10
Leche en polvo descremada	25 Kg	Verónica	\$ 113,7	7
Cajas de cartón corrugado	Bobina de 2209 m	Kraft Liner S.A.	\$ 8,0	7
Bobinas de polipropileno preimpreso	Bobina de 2209 m	Carlos Gonzalez S.A.	\$ 500,0	7
Film Stretch	Rollos de film de 300 m	Embalpack	\$ 300,0	10
Rollos de etiquetas	Bobinas de 1000 etiquetas	Embalpack	\$ 185,0	10

Tabla 15.0 - Listado de proveedores de MP seleccionados

Proveedor	Cantidad de MP solicitadas	Ubicación Geográfica
Condiment S.A.	8	Ruta 25, 991 - Matheu, Buenos Aires
Xantana S.R.L.	7	Lomas de Zamora, Buenos Aires
Cgamana	5	Terrero 1766, CABA
El Bahiense	2	Av. Larrazábal 2222, 1440 CABA
Verónica	2	Bacacay 2851, CABA (Centro de Distribución)
Embalpack	2	Nicasio Oroño 2444, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Flora Dánica S.A.I.C.	1	Asamblea 300, Lavallol, Buenos Aires
Germaiz	1	San Justo, Buenos Aires
Carlos Gonzalez S.A.	1	Parque Industrial La Cantábrica, Haedo, Provincia de Buenos Aires

Tabla 16.0 - Consolidado Proveedores de Materias Primas



## 10. Mercado Competidor

A partir de la investigación de mercado, se detectó el grado de preferencia de los consumidores por cada una de las marcas que se analizan en esta sección. En gráfico que sigue expone esta información:

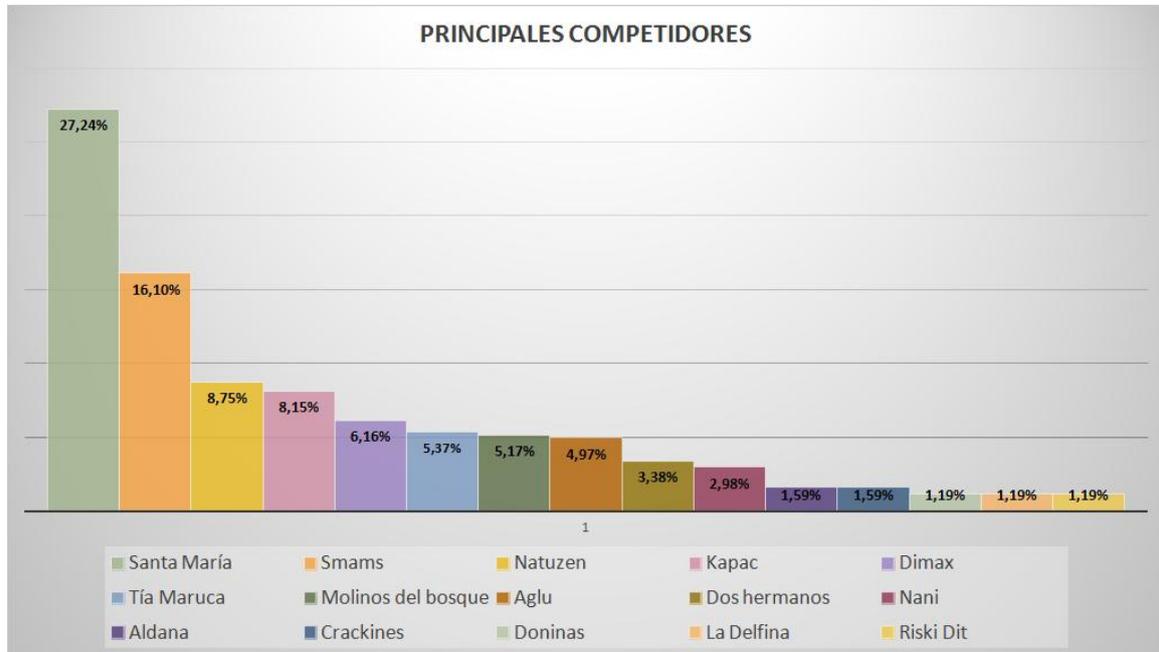


Ilustración 11.0 - Competidores directos

Cabe destacar que el 9% de los encuestados aseguran que, al momento de la compra, no se guían por la marca; sino que son ávidos al cambio porque declaran que les resulta indiferente la elección.

En las preferencias de compra declaradas, la mayor parte de los consumidores eligen productos de nivel de precio medio.

Además, prácticamente, el 1% consume galletitas caseras.

### 10.1. Productos sustitutos

#### 10.1.1. Competidores Directos

En esta categoría se incluyen todas las variedades de galletitas sin TACC dulces y saladas que se encuentran en el mercado nacional. Se hace referencia a las mismas al analizar los competidores directos de Celine.



---

## COMPETIDORES DIRECTOS

---

### GALLETITAS SALADAS

---

<b>Empresa</b>	<b>Marca</b>
Ana Hernández Productos Alimenticios S.R.L.	Santa María
Wellington Food S.A.	Smams
Cereales Naturales S.R.L.	Natuzen
Alimentos Epecíficos S.A.	Kapac
Dimax S.R.L.	Dimax
Miski Huasi S.R.L.	Aglu
Nani	Nani
Aldana, alimentos sin gluten	Aldana
Julicroc S.A.	Doninas
La delfina S.R.L.	La delfina
Sentimenti	Sentimenti
Alimentos Badaloni S.A.	Badalitas

### GALLETITAS DULCES

---

<b>Empresa</b>	<b>Marca</b>
Ana Hernández Productos Alimenticios S.R.L.	Santa María
Wellington Food S.A.	Smams
Cereales Naturales S.R.L.	Natuzen
Alimentos Epecíficos S.A.	Kapac
Dimax S.R.L.	Dimax
Miski Huasi S.R.L.	Aglu
Nani	Nani
Aldana, alimentos sin gluten	Aldana
Julicroc S.A.	Doninas
La delfina S.R.L.	La delfina
Noltacc S.R.L.	Tesoritas
Blue Patna	Blue Patna
Delicel	Delicel

#### 10.1.1.1. Análisis de las líneas de productos

Se evalúa mediante un cuadro comparativo la oferta de productos de los competidores directos que han sido señalados como las marcas preferidas por los usuarios.

- **Líneas de galletitas dulces sin TACC**



Empresa	Ana Hernández Productos Alimenticios S.R.L.	Wellington Food S.A.	Cereales Naturales S.R.L.	Alimentos Específicos S.A.	Dimax S.R.L.	Miski Huasi S.R.L.
Marca	Santa María	Smams	Natuzen	Kapac	Dimax	Aglu
Vainilla	x	x	x	x		x
Chocolate	x	x	x	x	x	x
Coco	x	x	x			
Limón	x	x	x			x
Marmoladas	x					
Pepitas Membrillo	x		x	x	x	
Pepitas Batata					x	
Pepitas chocolate					x	
Rosquitas	x					
Scans	x					
Con Chips	x	x	x	x		
Anisetos	x					
Cubanas	x					
Chocolate Blanco		x				
Biscuits		x				
Rellenas Vainilla		x				
Rellenas Chocolate		x		x		
Biscochitos		x				
Azucaradas			x			
Glaceadas						
Naranja						x
Frutos secos						
Frutos del Bosque						
Con semillas						
Miel						
Caramelo						

Empresa	Nani	Aldana, alimentos sin gluten	Julicroc S.A.	La delfina S.R.L.	Noltacc S.R.L.	Blue Patna	Delicel
Marca	Nani	Aldana	Doninas	La delfina	Tesoritas	Blue Patna	Delicel
Vainilla	x	x		x	x	x	
Chocolate	x			x	x	x	x
Coco	x				x		x
Limón	x			x	x	x	x
Marmoladas							
Pepitas Membrillo							
Pepitas Batata							
Pepitas chocolate							
Rosquitas							
Scans							
Con Chips		x	x		x		x
Anisetos							
Cubanas							
Chocolate Blanco							
Biscuits							
Rellenas Vainilla							
Rellenas Chocolate							
Biscochitos		x					
Azucaradas		x					
Glaceadas				x			
Naranja	x						
Frutos secos			x				
Frutos del Bosque			x				
Con semillas			x	x			
Miel					x		
Caramelo						x	

Tabla 17.0 - Línea de galletitas dulces sin Tacc.



• **Líneas de galletitas saladas sin TACC**

Empresa	Ana Hernández Productos Alimenticios S.R.L.	Wellington Food S.A.	Cereales Naturales S.R.L.	Alimentos Específicos S.A.	Dimax S.R.L.	Miski Huasi S.R.L.
Marca	Santa María	Smams	Nafuzen	Kapac	Dimax	Aglu
Grisines Clásicos		x				
Grisines de queso	x					
Grisines con semillas		x				
Saladitas	x					
Saladitas con jamón						
Saladitas con orégano						
Crackers Clásicas		x				x
Crackers con queso						x
Crackers con semillas		x				
Crackers sin sal		x				
Crackers panceta y hierbas						
Bizcochitos clásicos			x		x	
Bizcochitos con queso					x	
Tostadas					x	

Empresa	Nani	Aldana, alimentos sin gluten	Julicroc S.A.	La delfina S.R.L.	Sentimenti	Blue Patna (Uruguay)	Alimentos Badaloni S.A.
Marca	Nani	Aldana	Doninos	La delfina	Sentimenti	Blue Patna	Badalitas
Grisines Clásicos							
Grisines de queso							
Grisines con semillas							
Saladitas				x			x
Saladitas con jamón				x			
Saladitas con orégano		x		x			
Crackers Clásicas							
Crackers con queso						x	
Crackers con semillas			x				
Crackers sin sal							
Crackers panceta y hierbas						x	
Bizcochitos clásicos		x					
Bizcochitos con queso					x		
Tostadas							

Tabla 18.0 - Línea de galletitas saladas sin Tacc.

**10.1.2. Competidores Indirectos**

Dentro de los diferentes tipos de productos que pueden suplantar a las galletitas se pueden mencionar:

- Tostadas o galletas de arroz
- Snacks de arroz
- Magdalenas
- Budines y tortas
- Vainillas
- Panificados en general



## 10.2. Niveles de precios de mercado<sup>6</sup>

### ● Galletitas Dulces

La media del precio por unidad correspondiente al paquete de galletitas dulces, de aquellas empresas que son competidoras directas del producto en cuestión, es de \$77.

Por otro lado, considerando para esas mismas galletitas dulces un contenido de 200 gr. por paquete, el precio promedio es de \$94.

A continuación, se muestra en un gráfico de barras la distribución de los precios promedio del mercado discriminando las marcas. En el mismo, se expone con una línea el nivel de compra de cada una de las marcas, según fue declarado por los consumidores en la investigación de mercado.



Ilustración 12.0 - Galletitas dulces, precio por marca

A modo de resumen, puede decirse que aquellos productos que oscilan entre \$66 y \$68 son los más elegidos. Además, en el estudio del segmento se reveló que la mayoría de los consumidores estaban dispuestos a comprar productos a precios más bajos. Sólo dos marcas ofrecen galletitas dulces que se aproximan al segundo rango de precios esperado, el resto de las marcas superan el umbral de precio que los consumidores esperan encontrar.

### ● Galletitas Saladas

El precio promedio de mercado por unidad correspondiente al paquete de galletitas saladas, de aquellas empresas que son competidoras directas del producto en cuestión, es de \$75.

Por otro lado, considerando para esas mismas galletitas saladas un contenido de 200 gr. por paquete, el precio promedio es de \$100.

Al igual que para las galletitas dulces, se muestra en un gráfico de barras la distribución de los precios promedio del mercado por marca. En él, se expone con una línea el nivel de demanda de cada una de las marcas, según

<sup>6</sup> El relevamiento de precios corresponde al mes de Junio de 2018



fue declarado por los consumidores en la investigación de mercado.

Del análisis de precios y el estudio de mercado, se deduce que las galletitas saladas con mayor demanda tienen un precio promedio entre \$68 y \$72. En este caso, no hay galletitas que presenten un precio incluido entre \$10 y \$30, que, como ya se explicó es el intervalo de precios que el 95% de los clientes consideraría razonable.



Ilustración 13.0 - Galletitas saladas, precio por marca

- **Precios promedio por producto**

Se analizan de los precios promedio de mercado de los competidores directos, para las líneas de producto seleccionadas.

Los precios de las unidades de producto terminado, fueron unificados para 200 gr de la galletita correspondiente.

- **Competidores indirectos, productos sustitutos**

En esta categoría se incluyen los productos mencionados anteriormente, cuyo precio promedio ronda los \$38,75.



### 10.3. Market Share

El posicionamiento en el mercado actual de los principales competidores de Celline se resume en el siguiente cuadro:

Empresa	Market Share
Santa María	21%
Smams	13%
Natuzen	7%
Kapac	6%
Dimax	4,9%
Tía Maruca	4,2%
Molinos del bosque	4,1%
Aglu	3,9%
Dos hermanos	2,7%
Nani	2,4%
Aldana	1,3%
Crackines	1,3%
Doninas	0,9%
La Delfina	0,9%
Otros	26%

Tabla 19.0 - Market Share de galletitas sin TACC



## 11. Mercado Distribuidor

El mercado distribuidor está formado por aquellas empresas intermediarias que entregarán el producto a los consumidores finales. Al tratarse de un emprendimiento emergente, para ganar territorio en el mercado e instalar la marca entre las preferidas de los consumidores, la distribución en este caso tendrá un papel relevante. El tiempo y forma en que lleguen los productos a los distribuidores mayoristas y por ellos, al consumidor final a través de comercios minoristas, será una variable clave del emprendimiento y la elección se basa en la experiencia y antecedentes de la empresa distribuidora.

Una de las características principales en cuanto a la distribución de estos productos es que se comercializan envasados. Entre los beneficios del envasado fraccionado desde la industria se encuentran: la prolongación de la vida útil, la mejor calidad visual del producto, la preservación de su integridad, la mayor posibilidad de brindarle al consumidor calidad y seguridad alimentaria, la información sobre ingredientes y composición nutricional, entre otros.

La planta productora se ubica mayormente cerca de los grandes centros urbanos, fundamentalmente bonaerenses, debido a que esto resulta estratégico para bajar los costos logísticos de distribución.

Dado que durante el transporte, la mercadería podrá contaminarse o llegar a su lugar de destino en condiciones inapropiadas para su uso, es importante tomar medidas de control y preventivas.

El personal encargado del transporte debe estar informado sobre la naturaleza de la mercadería manipulada/transportada, así como de las posibles medidas precautorias adicionales que puedan requerirse.

Los vehículos deberán ser cargados, organizados y descargados de manera de prevenir la contaminación con gluten. Se deberá emplear transporte exclusivo para mercadería sin TACC, o en caso contrario se tomarán las medidas de control y preventivas necesarias que eviten el contacto entre la mercadería con y sin gluten:

- Separar utilizando por ejemplo: cajas, films plásticos, cortinas de PVC, paneles divisorios, contenedores exclusivos.

- Identificar los productos mediante el uso de cartelería, código de colores, barra, numérico, entre otros.

- Resguardar la integridad de los envases primarios y secundarios y/o contenedores.

Aplicar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) cada vez que sea necesario, por ejemplo: entre una carga y otra o un cliente y otro.

Se pretende que la cadena logística tenga como destino:

- Supermercados minoristas y almacenes
- Dietéticas
- Hoteles, Clubes, Sanatorios, entre otras instituciones.



- Hipermercados (Incluyendo Carrefour, Walmart, Disco, Jumbo, Coto)

Dependiendo de los canales de distribución a abarcar, se seleccionarán los distintos tipos de distribuidores. Es de importancia tener en cuenta el compromiso y la correcta selección del distribuidor mayorista, considerando que este tiene el contacto con el cliente.

Los distribuidores mayoristas con los cuales se trabajará fueron seleccionados en función de la distribución de la demanda determinada en el presente estudio y se muestran en el siguiente mapa:



Ilustración 14.0 - Distribuidores mayoristas

Provincia	Distribuidor	Ubicación
Buenos Aires	Dietética Onda Verde SRL	Alvarado 995
Buenos Aires	La vieja esquina	Calle 64 2997
Buenos Aires	Dietética Lanús	Av. Pres. Hipólito Yrigoyen 4543
Buenos Aires	Pilar Sin Gluten	Concejal Dr. Martitegui 196
Buenos Aires	Barbosa	Sarmiento 917
Buenos Aires	Distribuidora Beatriz	Estomba 446
Buenos Aires	Reales	Calle 30 & Calle 60
Buenos Aires	Diaz	Maipú 585
Buenos Aires	Distribuidora Colón	Sarmiento 75
Buenos Aires	Celifit	Av. Dr. Ignacio Arieta 2662
Buenos Aires	Petrola Myriam Elba	Av. II 344Av. II 344
Buenos Aires	Distridiet	Paso de la Patria 1031
Buenos Aires	Salazon SRL	Primera Junta 242
Córdoba	Nutrysan	25 de Mayo 266
Córdoba	La casa del celíaco	Bernardo O'Higgins 2874
Santa Fe	DISTRIBUCIONES AN-CA S.R.L.	San Patricio 1031
San Luis	DIETETICA NUTRI-TE	Bolívar 601

Tabla 20.0 - Distribuidores Mayoristas



## 12. Barreras de entrada y salida

La industria elaboradora de galletitas tiene barreras de entrada media-altas.

Las inversiones en tecnología no son muy importantes, considerando que de acuerdo a su ciclo de vida se encuentra en etapa de madurez.

Las mayores inversiones se relacionan en packaging, promoción y logística. El acceso a los canales es cada vez más costoso debido al creciente poder de la gran distribución.

Otra de las barreras de ingreso a este sector es la incidencia de los costos de materia prima en la producción, que solo pueden sustentarse produciendo a escala o con precios muy elevados.

Además, se trata de productos que demandan una capacitación especial en los trabajadores.

En cuanto a las barreras de salida de este mercado, estas pueden considerarse bajas, ya que los activos inmovilizados no son de importancia. La mayor inversión se destina a la creación y el sostenimiento de la posición de la marca y del producto.

## 13. Decisiones

### 13.1. Tamaño del proyecto

El nivel de producción del emprendimiento, está condicionado por distintos factores, quedando definido por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño de la planta y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

El dimensionamiento de la planta, a su vez, se verá reflejado en la porción de mercado que se buscará captar.

Con el objetivo de evaluar el tamaño óptimo de la Planta que se implementará con la propuesta del proyecto, se plantean cuatro posibles escenarios:

- El primero, tomar un 10% de la producción nacional de galletitas sin TACC, requiriendo una producción de 219 toneladas anuales.
- El segundo, correspondiente a un 20% del consumo mencionado, que representa 438 toneladas de galletas anuales.
- Un tercer escenario de 657 toneladas de producto anuales y un 30% de participación en el mercado.
- Y por último, se analiza abastecer a la mitad de la población consumidora de galletitas sin gluten de Argentina, fabricando una cantidad de 1.095 toneladas por año.

Los costos asociados a cada uno de los escenarios mencionados se

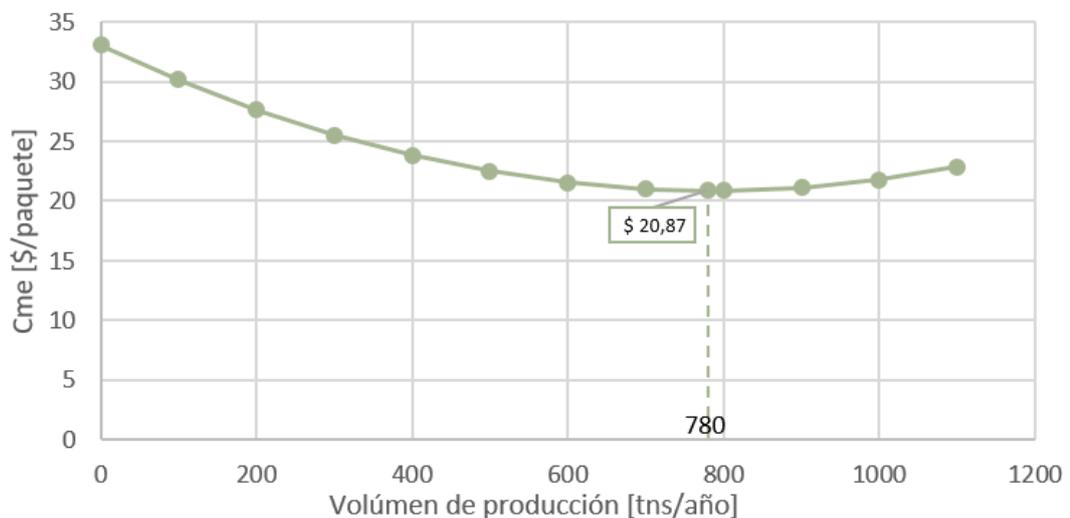


resumen en el siguiente cuadro:

Escenario	Tn/año	Costos Fijos [\$/año]	Costo Fijo Unitario [\$/Paq]	Costos Variables [\$/año]	Costos Variables [\$/Paq]	Costo Total [\$/año]	Costo Medio [\$/Tn]	Costo Medio [\$/Paq]
1	219	\$ 10.970.214	\$ 10	\$ 18.989.159	\$ 17	\$ 29.959.373	\$ 136.801	\$ 27
2	438	\$ 12.255.475	\$ 6	\$ 35.662.364	\$ 16	\$ 47.917.839	\$ 109.401	\$ 22
3	657	\$ 14.378.156	\$ 4	\$ 52.814.515	\$ 16	\$ 67.192.671	\$ 102.272	\$ 20
4	1095	\$ 17.771.597	\$ 3	\$ 86.286.091	\$ 16	\$ 104.057.688	\$ 95.030	\$ 19

Tabla 21.0 - Costos por escenario

En el gráfico que sigue, se expone el análisis de la tendencia del costo medio por paquete de galletitas asociado a cada escenario. Se calcula el volumen de producción correspondiente al punto donde el costo medio por paquete fabricado se minimiza.



Se concluye que los costos medios de producción se minimizan para una cantidad de 780 toneladas de galletitas anuales. Lo que le permite a la empresa abarcar el 36% de la cuota de mercado en el market share.

## 13.2. Líneas de producto a fabricar

Combinando la información anterior, con los resultados de la encuesta realizada a los potenciales consumidores, se ponderan las distintas líneas de productos para detectar cuáles de ellas son las principales, con el objetivo de seleccionar las que se producirán en la planta.

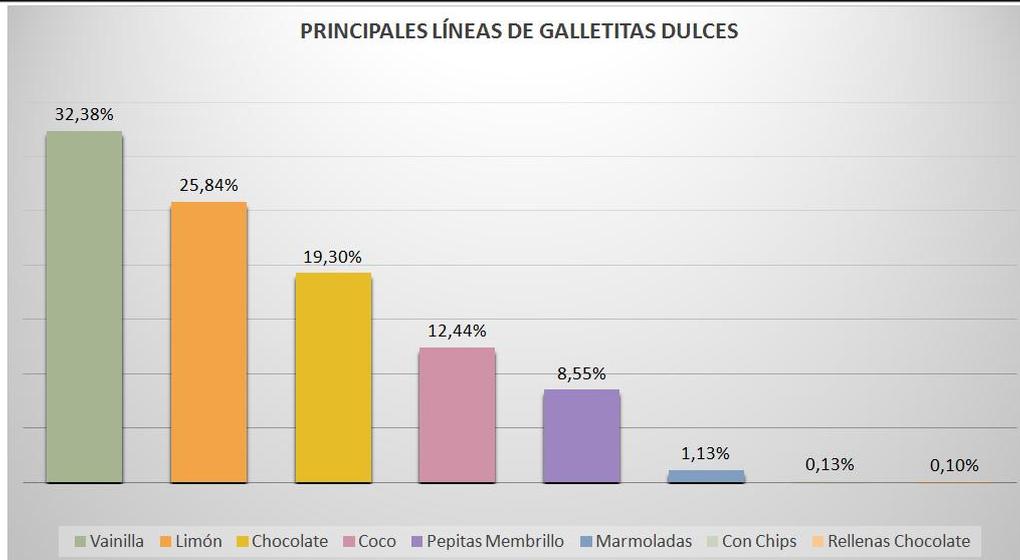


Ilustración 15.0 - Principales líneas de Galletitas dulces

Se determina que los sabores a fabricar son:

- Vainilla
- Limón
- Chocolate
- Coco



Ilustración 16.0 - Principales líneas de Galletitas saladas

Como consecuencia, se decide elaborar:

- Bizcochitos con queso
- Saladitas



### 13.3. Peso neto del producto

El contenido promedio de los productos finales ofrecidos por la competencia es 177 gr, y la mayor parte de los mismos comercializa unidades de 200 gr. Además, se considera una cantidad estándar y acorde para el consumo de una familia tipo en una merienda o desayuno.

Por lo fundamentado anteriormente, el contenido neto del producto será de 200 gr, ya que el peso por galletita lo permite.

### 13.4. Niveles de precio

La estrategia competitiva del emprendimiento está basada en los precios bajos, debido al foco que los consumidores ponen en este aspecto durante la ocasión de compra.

A partir de los niveles de precios relevados en el mercado se determina que los valores máximos de precios aceptables para la venta del producto al consumidor son:

- Galletitas dulces: \$ 66
- Galletitas saladas: \$69

Dichos valores, dan como resultado la siguiente relación de precios con los competidores directos en cada segmento:

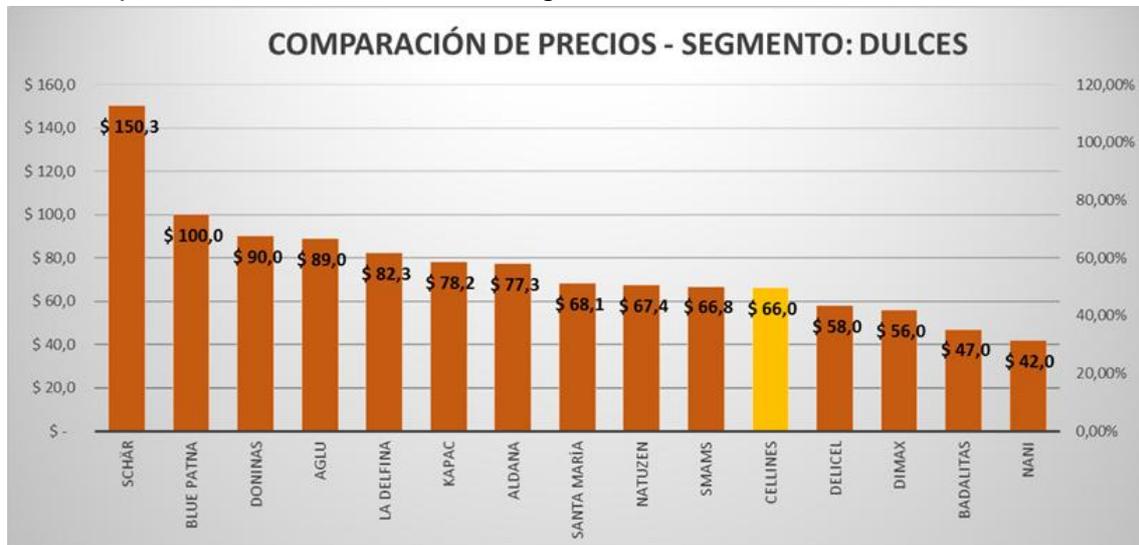


Ilustración 17.0 - Relación de precios, galletitas dulces



Ilustración 18.0 - Relación de precios, galletitas saladas



## ESTUDIO TÉCNICO

### 14. Localización del proyecto

#### 14.1. Búsqueda de alternativas de localización

La selección de Buenos Aires como provincia en la cual será emplazada la fábrica, contempló los siguientes factores:

- De acuerdo a la investigación de mercado desarrollada, el 58,73% del mercado consumidor se concentra en la provincia de Buenos Aires, representando 421.175 habitantes. Donde además, gran parte de los municipios son altamente poblados.
- De las materias primas cuya obtención resulta más compleja, dado que son pocos los productores de las mismas; dos de ellas tienen fuentes de producción en la provincia de Buenos Aires. Exceptuando a la fécula de mandioca, que sólo se procesa en Misiones.
- El 61,5% de las empresas analizadas como competidoras directas se encuentran radicadas en Buenos Aires.

La microlocalización de la planta industrial se determina en base al método Puntuaciones Ponderadas, evaluando los factores de decisión considerandos más relevantes.

Los parques industriales de la provincia de Buenos Aires, considerados como alternativas son:

- Polo Industrial General Rodríguez
- Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas
- Parque Industrial del Oeste
- Canning Industrial

Es importante destacar que cuentan con las siguientes obras de infraestructura y servicios, comunes a todos ellos:

- Accesos y calles internas de alta resistencia. Amplitud de calles para permitir la fácil maniobra de camiones de gran envergadura
- Iluminación de accesos y calles internas
- Abastecimiento de agua industrial, contraincendios y para uso de servicios generales
- Desagües pluviales, cloacales e industriales
- Provisión de energía eléctrica y gas para consumo industrial

Se muestran una a una, las calificaciones asignadas a cada criterio de selección para el Parque Industrial en cuestión.



<b>Factores</b>		<b>Ponderación</b>
<b>COMERCIALES</b>	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	2%
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	12%
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	10%
	Cantidad de establecimientos de la competencia	5%
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	20%
	Facilidad de Exportación	3%
<b>LABORALES</b>	Mano de obra especializada	19%
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Disponibilidad de agua	5%
	Disponibilidad de energía eléctrica	5%
	Disponibilidad de Combustibles	5%
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	5%
	Acceso a rutas	2%
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	2%
<b>BENEFICIOS IMPOSITIVOS</b>	Provinciales	5%

Tabla 22.0 -Ponderación de la Localización del Proyecto.



## Evaluación del Polo Industrial General Rodríguez

		<b>POLO INDUSTRIAL GRAL. RODRIGUEZ</b>
<b>Factores</b>		<b>Observación</b>
<b>COMERCIALES</b>	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	Instituto Biológico Dr. Tomás Perón: 111 Km. Cátedra de Inmunología UNLP: 111 Km. INAL: 58,4 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	Distancia promedio a los 9 principales destinos: 54,4 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	Distancia a Córdoba capital: 683 Km
	Cantidad de establecimientos de la competencia	Alta
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	Distancia total a los proveedores con mayor valoración: 361,8 Km
	Facilidad de Exportación	Puerto Campana: 74 Km; Puerto Rosario: 281 Km; Puerto Bs As: 68,8 Km
<b>LABORALES</b>	Mano de obra especializada	Población Total 723.367 en un radio de 13,6 Km. PEA: 499.190. Tasa de desocupación promedio: 5,9%
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Disponibilidad de agua	Disponibilidad de agua subterránea de alta calidad
	Disponibilidad de energía eléctrica	Cuenta con factibilidad de suministro de fuerza motriz con capacidad industrial emitida por EDENOR S.A.
	Disponibilidad de Combustibles	Disponibilidad de conexionado a gasoducto interno.
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	Acceso a telefonía y datos con fibra óptica
	Acceso a rutas	Acceso a Ruta n° 6, Autopista Panamericana y Acceso Oeste
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	Necesidad de instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
<b>BENEFICIOS IMPOSITIVOS</b>	Provinciales	La ley de promoción industrial no es aplicable al proyecto, dado que no pertenece a los sectores priorizados

Tabla 23.1 - Evaluación Parque Industrial



## Evaluación del Parque Industrial Paraná de las Palmas

Factores		PARANÁ DE LAS PALMAS
		Observación
COMERCIALES	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	Instituto Biológico Dr. Tomás Perón: 156 Km. Cátedra de Inmunología UNLP: 156 Km. INAL: 103 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	Distancia promedio a los 9 principales destinos: 111,41 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	Distancia a Córdoba capital: 607 Km
	Cantidad de establecimientos de la competencia	Baja
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	Distancia total a los proveedores con mayor valoración: 694,7 Km
	Facilidad de Exportación	El Partido de Zárate dispone de aduana permitiendo a las empresas que trabajan con comercio exterior evitar concentrar estas actividades en otros sitios más lejanos. Puerto Zárate: 6 Km
LABORALES	Mano de obra especializada	Población total 224.572 en un radio de 14 Km; PEA: 109.000; Tasa de desocupación promedio: 5,7%
INFRAESTRUCTURA	Disponibilidad de agua	Disponibilidad de agua subterránea de alta calidad
	Disponibilidad de energía eléctrica	Tendido de media tensión en 13,2 KVA suministrado por la cooperativa Eléctrica de Zárate.
	Disponibilidad de Combustibles	Disponibilidad de conexionado a gasoducto interno, la distribuidora de la zona es Gas Natural Fenosa SA.
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	Acceso a telefonía y datos con fibra óptica
	Acceso a rutas	Acceso al MERCOSUR y la Mesopotamia a través del puente internacional Zárate-Brazo Largo; acceso inmediato al anillo logístico Ruta AU6 que vincula Zárate con la ciudad de La Plata sin necesidad de penetrar en la Capital Federal y sin peajes; acceso a Mendoza y toda la Región Cuyana Argentina y Chile con la consecuente salida al Pacífico; acceso directo al Núcleo agroindustrial y los polos industriales más estratégicos del país ubicados en Córdoba, Rosario y NOA
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	Necesidad de instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
BENEFICIOS IMPOSITIVOS	Provinciales	La ley de promoción industrial no es aplicable al proyecto, dado que no pertenece a los sectores priorizados

Tabla 23.2 - Evaluación Parque Industrial

## Evaluación del Parque Industrial del Oeste



		<b>PARQUE INDUSTRIAL DEL OESTE</b>
<b>Factores</b>		<b>Observación</b>
<b>COMERCIALES</b>	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	Instituto Biológico Dr. Tomás Perón: 112 Km. Cátedra de Inmunología UNLP: 112 Km. INAL: 60 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	Distancia promedio a los 9 principales destinos: 56,92 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	Distancia a Córdoba capital: 670 Km
	Cantidad de establecimientos de la competencia	Alta
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	Distancia total a los proveedores con mayor valoración: 318,1 Km
	Facilidad de Exportación	Puerto Campana: 56 Km; Puerto Rosario: 273 Km; Puerto Bs As: 62 Km; Puerto Zárate: 65 Km
<b>LABORALES</b>	Mano de obra especializada	Población 1.248.821 en un radio de 10,63 Km. PEA: 870.268. Tasa de desocupación promedio: 6,52%
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Disponibilidad de agua	Disponibilidad de agua subterránea de alta calidad
	Disponibilidad de energía eléctrica	Red de media Tensión y energía Trifásica.
	Disponibilidad de Combustibles	Gas industrial de media presión 25 Kg./cm <sup>2</sup> .
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	Acceso a telefonía y datos con fibra óptica
	Acceso a rutas	Estratégicamente enclavado en el cruce de las Rutas Provinciales Nº 24 y Nº 25 en el Partido de Moreno, Provincia de Buenos Aires, con acceso directo a Rutas Nº 6, Nº 8, Nº 9 y Acceso Oeste.
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	Necesidad de instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
<b>BENEFICIOS IMPOSITIVOS</b>	Provinciales	La ley de promoción industrial no es aplicable al proyecto, dado que no pertenece a los sectores priorizados

Tabla 23.3 - Evaluación Parque Industrial



## Evaluación del Parque Industrial Canning

		CANNING INDUSTRIAL
Factores		Observación
COMERCIALES	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	Instituto Biológico Dr. Tomás Perón: 81,7 Km. Cátedra de Inmunología UNLP: 79,5 Km. INAL: 39 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	Distancia promedio a los 9 principales destinos: 46,76 Km.
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	Distancia a Córdoba capital: 723 Km
	Cantidad de establecimientos de la competencia	Media
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	Distancia total a los proveedores con mayor valoración: 238,6 Km
	Facilidad de Exportación	Puerto Campana: 108 Km; Puerto Rosario: 327 Km; Puerto Bs As: 40,3 Km; Puerto Zárate: 119 Km
LABORALES	Mano de obra especializada	Población 542.690 en un radio de 4,36 Km. PEA: 381.172. Tasa de desocupación promedio: 7%
INFRAESTRUCTURA	Disponibilidad de agua	Disponibilidad de agua subterránea de alta calidad, caudal medio 10 m <sup>3</sup> /hr
	Disponibilidad de energía eléctrica	Red de media Tensión y energía Trifásica, con capacidad industrial emitida por EDESUR S.A.
	Disponibilidad de Combustibles	Disponibilidad de conexionado a gasoducto interno.
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	Acceso a telefonía y datos con fibra óptica
	Acceso a rutas	10' Aeropuerto 35'CABA. Con salida directa a Ruta 205, autopista Ezeiza-Cañuelas, Ruta 3, Ruta 4 y Ruta 6 por Ruta 58.
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	Necesidad de instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
BENEFICIOS IMPOSITIVOS	Provinciales	La ley de promoción industrial no es aplicable al proyecto, dado que no pertenece a los sectores priorizados

Tabla 23.4 - Evaluación Parque Industrial



			POLO INDUSTRIAL GRAL. RODRIGUEZ		PARANÁ DE LAS PALMAS		PARQUE INDUSTRIAL DEL OESTE		CANNING INDUSTRIAL	
Factores		Pond.	Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
COMERCIALES	Cercanía a los laboratorios oficiales de "Certificación Libre de Gluten"	2%	8	0,16	3	0,06	6	0,12	10	0,2
	Proximidad a mercado de productos en Buenos Aires	12%	8	0,96	4	0,48	6	0,72	10	1,2
	Proximidad a mercado de productos en Córdoba	10%	6	0,6	9	0,9	7	0,7	5	0,5
	Cantidad de establecimientos de la competencia	5%	8	0,4	2	0,1	8	0,4	6	0,3
	Proximidad a fuentes de Materias Primas	20%	4	0,8	2	0,4	6	1,2	9	1,8
	Facilidad de Exportación	3%	3	0,09	1	0,03	5	0,15	7	0,21
LABORALES	Mano de obra especializada	19%	8	1,52	5	0,95	8	1,52	7	1,33
INFRAESTRUCTURA	Disponibilidad de agua	5%	8	0,4	8	0,4	8	0,4	8	0,4
	Disponibilidad de energía eléctrica	5%	8	0,4	8	0,4	8	0,4	8	0,4
	Disponibilidad de Combustibles	5%	8	0,4	8	0,4	8	0,4	8	0,4
	Disponibilidad de sistemas de comunicaciones	5%	8	0,4	8	0,4	8	0,4	8	0,4
	Acceso a rutas	2%	3	0,06	8	0,16	7	0,14	9	0,18
	Facilidad de Tratamiento de Desechos	2%	3	0,06	3	0,06	3	0,06	3	0,06
BENEFICIOS IMPOSITIVOS	Provinciales	5%	0	0	0	0	0	0	0	0
				<b>6,25</b>		<b>4,74</b>		<b>6,61</b>		<b>7,38</b>

Tabla 24.0 - Método de selección de microlocalización

El Parque Industrial que mayor puntaje obtuvo es Canning Industrial. Se trata de un proyecto comenzado en 2005 que consta de 33 has. La primer etapa de 10 has fue homologada en 2010, la segunda de 10 has en Mayo del 2015 y las 13 has de la 3er etapa se encuentran en trámites de aprobación. Pertenece a Canning, una localidad argentina de la provincia de Buenos Aires, repartida entre los partidos de Esteban Echeverría y Ezeiza, dividida entre ambos por la Ruta 52.



## 14.2. Selección del terreno

La parcela seleccionada se encuentra dentro del Parque Canning Industrial (Etapa II). Las características del mismo son:

- Ubicación: Perito Moreno 845, Canning, (1804) Ezeiza, Pcia. Bs. As., ARG
- Superficie total: 2000 m<sup>2</sup>
- Precio: U\$S 240.000
- Precio por m<sup>2</sup>= U\$S 120
- Vendedor: Grupo Adrián Mercado - Tel:((+54)11) 4343-9893



Ilustración 19.0 - Terreno

## 14.3. Análisis climático y de suelo

Los datos utilizados para la realización del estudio climático fueron tomados de La Dirección General de Estadística y Censos de la ciudad de Buenos Aires (área de Medio Ambiente), cuya fuente es el Centro Meteorológico Nacional, observatorio de Buenos Aires. Tomando como muestra representativa desde el año 2005 hasta 2017.

### Temperatura media, máxima y mínima

Mes	Temperaturas (°c)		
	Máxima	Media	Mínima
Enero	31,8	25,5	19,2
Febrero	31,2	24,6	18,9
Marzo	28,2	21,9	15,4
Abril	26,0	18,7	11,6
Mayo	21,2	15,1	8,3
Junio	18,2	12,4	6,0
Julio	17,8	11,9	4,6
Agosto	21,1	13,3	5,9
Septiembre	21,7	15,2	9,4
Octubre	24,8	18,0	11,3
Noviembre	30,0	21,4	12,7
Diciembre	32,5	24,2	16,5
Media anual	25,4	18,5	11,7

Tabla 25.0 - Análisis de temperaturas



### Humedad relativa media, máxima y mínima

Mes	Humedad relativa (%)		
	Máxima	Media	Mínima
Enero	100,0	62,0	17,0
Febrero	100,0	65,1	23,0
Marzo	100,0	66,2	24,0
Abril	100,0	64,8	26,0
Mayo	100,0	67,1	28,0
Junio	100,0	65,7	24,0
Julio	100,0	66,8	28,0
Agosto	100,0	63,5	21,0
Septiembre	100,0	63,5	20,0
Octubre	100,0	63,9	21,0
Noviembre	100,0	61,8	17,0
Diciembre	100,0	60,7	18,0
Media anual	100,0	64,3	22,3

Tabla 26.0 - Análisis de humedad

### Velocidad máxima del viento (en Nudos y Km/hr)

Mes	Velocidad máxima del viento	
	Nudos	Km/hr
Enero	31,8	58,9
Febrero	29,8	55,2
Marzo	25,8	47,9
Abril	24,3	44,8
Mayo	19,1	35,2
Junio	22,9	42,3
Julio	23,4	43,3
Agosto	29,1	53,7
Septiembre	28,0	51,9
Octubre	29,2	54,1
Noviembre	30,2	55,7
Diciembre	30,6	56,7
Media anual	27,0	50,0

Tabla 27.0 - Análisis de vientos



## Precipitaciones promedio y promedio de días con precipitaciones

Mes	Precipitaciones promedio	
	mm	Días
Enero	126,3	11,2
Febrero	171,2	10,8
Marzo	125,0	8,8
Abril	121,9	8,9
Mayo	67,7	8,6
Junio	51,7	9,4
Julio	88,5	10,4
Agosto	78,7	8,9
Septiembre	94,1	9,7
Octubre	130,5	9,6
Noviembre	116,2	7,8
Diciembre	86,6	10,1
Total	1258,3	114,2

Tabla 28.0 - Análisis de precipitaciones

### 14.4. Medios de transporte

El Parque se encuentra ubicado a 2 km de pleno centro de Canning, a 10 minutos del Aeropuerto Internacional y a 35 minutos del Obelisco. Con salida directa a Ruta 205, autopista Ezeiza - Cañuelas, Ruta 3, Ruta 4 y Ruta 6 por Ruta 58. Por tal motivo, existe una variedad de transportes públicos disponibles para llegar al emplazamiento.

#### Colectivo: Línea 51

- Ramal A: (Por Ruta Nacional N° 205) - Constitución (Capital Federal) - Estación Cañuelas



Ilustración 20.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal A



- Ramal B: Recorrido B (Por Ruta Nacional N° 205) - Constitución (Capital Federal) - Estación Canning



Ilustración 21.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal B

- Ramal C: (Por Ruta Nacional N° 205) - Constitución - Aeropuerto Internacional de Ezeiza

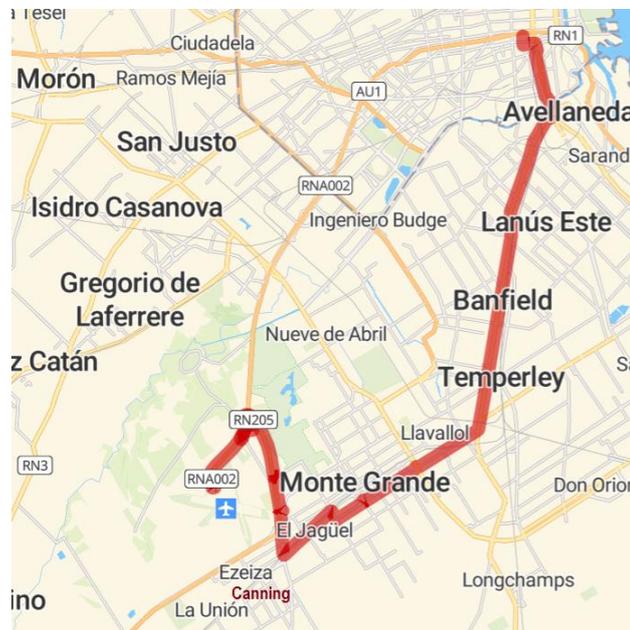


Ilustración 22.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal C



- Ramal G: Constitución (Capital Federal) - Máximo Paz

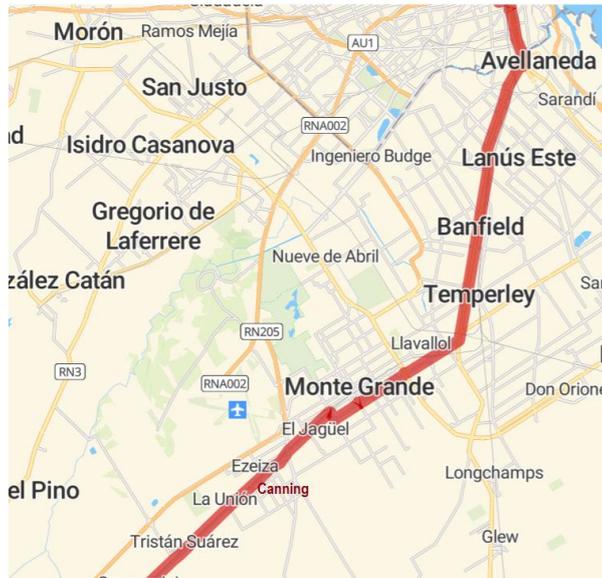


Ilustración 21.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal G

**Tren Roca: Ramal Constitución - Ezeiza - Cañuelas**

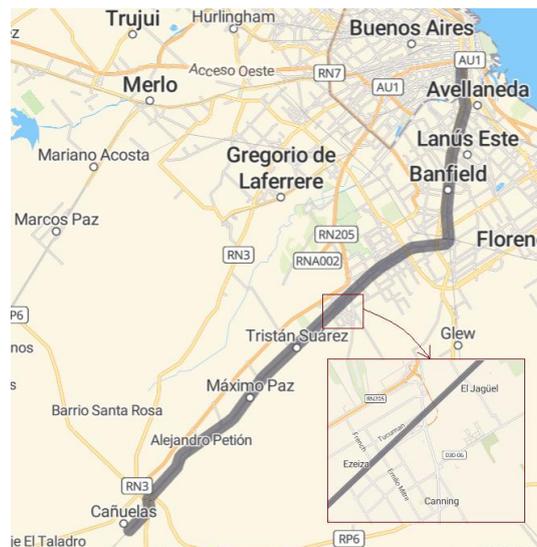


Ilustración 23.0 - Medios de transporte: Tren Roca

## 14.5. Red de desagües

Cada Fracción o Nave Industrial cuenta con cloacas, desagües pluviales e industriales con control de tratamiento de agua.

**Desagües Pluviales:** Todas las parcelas desaguan sus pluviales sin anegamientos. Todas las calles internas poseen cordón cuneta y sumideros. No tiene zanja ni conductos a cielo abierto. El parque cuenta con conductos de desagües pluvial en cañerías de PVC de diámetros variables.

**Desagües Industriales:** La totalidad de las parcelas cuenta con



conductos subterráneos para recibir los efluentes líquidos industriales, previamente tratados (de forma individual por cada propietario), se prevé una cámara de toma de muestras sobre cada lote. Los mismos vuelcan directamente al conducto Pluvial que pasa por su frente.



## 15. Ingeniería del proyecto

### 15.1. Descripción del proceso productivo

#### 15.1.1. Proceso de elaboración de galletitas dulces y saladas

##### 1) Recepción y almacenamiento de la materia prima

Las materias primas llegan en unidades envasadas a la fábrica y son almacenadas en el depósito a temperatura adecuada.

##### 2) Dosificación y Pesaje

La importancia de esta etapa radica en que la medición o pesaje de las materias primas conforme señala la fórmula cuantitativa de cada galleta, es fundamental para poder conseguir un producto terminado homogéneo, de calidad y forma constantes.

Los ingredientes, que intervienen en cantidades más pequeñas, ofrecen mayores posibilidades de error e incluso la omisión de alguno de ellos, por lo que los mismos se pesan por diferencia, es decir, adicionando uno tras otro en la misma pesada siguiendo un orden previsto, con lo que disminuyen las equivocaciones. El agua es dosificada con un cuenta litros, capaz de funcionar de modo automático.

##### 3) Amasado

El objetivo de esta fase es conseguir la distribución apropiada de los ingredientes de la formulación, aumentar la absorción de agua por parte de la masa y desarrollar adecuadas condiciones reológicas.

La operación de amasado es esencial para conseguir una buena textura final, el cuidado y control de los tiempos de duración específicos de la operación, orden de adición de los ingredientes, temperatura del agua y de la propia masa, son variables clave.

El efecto de esponjamiento se consigue mediante la adición de agentes leudantes como el bicarbonato sódico y el bicarbonato amónico.

El amasado se realiza en dos etapas, en la primera se lleva a cabo la mezcla de todos los ingredientes, de forma que quedan bien disueltos formando una crema. Posteriormente, se realiza un amasado a mayor velocidad. En este caso, la harina no necesita mucho trabajo mecánico dado que no se desarrolla red de gluten. Por lo tanto, una vez que todos los ingredientes están perfectamente homogeneizados finaliza el amasado.



### *Funciones del amasado*

- Dispersión de los sólidos en los líquidos y/o de los líquidos en otros líquidos y su posterior integración en la masa sólida final.
- Adquisición de una temperatura adecuada como consecuencia de las reacciones químicas y de la abrasión a que han sido sometidos los ingredientes en el amasado.
- Incorporación de aire en la masa que restará densidad a la misma y proporcionará productos más ligeros.

### *Condiciones de amasado*

El amasador prepara los ingredientes en la amasadora durante 6 minutos y procederá al amasado que durará 20 minutos. Los amasados se realizarán a temperatura ambiente (20 °C).

#### 4) Laminado y Corte

##### a) Alimentación laminadora

La alimentación de la laminadora ocurre desde la amasadora mediante un sistema de alimentación automática. Una artesa especial que permanece fija junto a la amasadora recibe la masa de ésta, mediante el transportador de masa. El alimentador de la laminadora cede la masa de forma intermitente, a través de una cinta transportadora de salida inclinada que dirige la masa hacia la laminadora.

##### b) Laminado

La operación de laminado cuenta con dos pares de rodillos de acero, con separaciones distintas y decrecientes entre cada juego de ellos. Estos van laminando la masa, disminuyendo su grosor a medida que va pasando por pares de rodillos más cerrados, hasta lograr el espesor de 6 mm.

La presión de los rodillos en el laminador, hace salir parte del aire y gases encerrados en la masa.

La función del laminado es compactar y calibrar el trozo de masa transformándolo en una lámina de espesor uniforme que abarque toda la anchura del equipo. Es necesario que no se produzcan agujeros y que los bordes sean lisos y no desiguales. El laminado permite también la incorporación de masa reciclada del cortador (se llama "recortes" del cortador) a la masa fresca o virgen procedente de la amasadora.

Entre las piezas recortadas se produce una trama de masa superflua que constituyen los recortes. Estos recortes se separan y se devuelven a la laminadora.

#### 5) Corte, Troquelado o Moldeado



El corte produce, no solamente el contorno, el tamaño y forma deseada, sino también, la impresión de la superficie y los orificios. Es preciso asegurarse que la pieza de masa se adhiera con preferencia al tejido soporte y no al cortador. Esta adherencia no ha de ser exagerada pues de lo contrario hay dificultades para transferir las piezas sin distorsión al siguiente transportador o a la banda del horno. Entre las piezas recortadas se produce una trama de masa superflua que constituyen los recortes. Estos recortes se separan y se devuelven a la laminadora. Como la densidad, dureza y temperatura de los recortes suelen ser muy diferentes de las de la masa reciente, es importante que la cantidad sea mínima y su incorporación lo más uniforme posible.

El troquelado rotativo es el método utilizado. La situación de los moldes o copas cortadoras pegadas o atornilladas a la superficie de un tubo cilíndrico (lógicamente son de forma convexa) permite a la vez el troquelado o corte y el moldeo.

Al presionar este rodillo sobre la lámina de masa y lona que la transporta, que está situada sobre el otro rodillo inferior de goma o material semiduro, corta y moldea la galleta, que sigue un pequeño espacio junto con el recorte o sobrante en la misma lona, hasta que otra lona colocada sobre aquella en forma de cuña levanta y se lleva el recorte de nuevo a la tolva y deja pasar las piezas de galleta en masa hacia el horno.

#### Tratamiento de la masa de recortes

Idealmente la trama de masa que rodea a las piezas cortadas, se adhiere menos firmemente a la cinta transportadora de la cortadora que las piezas. Se puede levantar y empujar suavemente hacia un transportador de devolución de recortes superior. Si la masa es muy débil, puede ser necesaria la aplicación de soportes para ayudar a levantarla hasta la cinta transportadora de retorno.

La masa de recortes se puede devolver en forma de trama, con su anchura completa, a la entrada de la tolva de la laminadora. Es importante asegurarse de que estos recortes son repartidos igualmente en la laminadora, para optimizar la buena distribución entre la masa nueva. Es conveniente vigilar que los bordes de la nueva lámina, no sean ricos en recortes, ya que esto tendría un efecto adverso sobre la calidad de las galletas producidas.

#### 6) Horneado

De toda la compleja maquinaria que se utiliza en la fabricación de las galletas, el horno es pieza fundamental.

El horno es un largo túnel acoplado a la línea de maquinaria correspondiente, con una sección de la cámara de cocción de unos centímetros más que el ancho de la cinta metálica transportadora, estando recubierta dicha cámara con materiales aislantes también en unos espesores de 15 a 30 centímetros. Cuenta con chimeneas para la salida de los vapores



que produce la deshidratación de la masa de las galletas.

La fuente de calor del horno de convección de calefacción directa es gas.

El horno cuenta con tres cámaras de cocción, las cuales operan a diferentes temperaturas dependiendo la función que cumplan sobre la galleta.

El tiempo de cocción está directamente relacionado con la velocidad y la longitud de la cinta transportadora.

Las cintas metálicas que transportan la galleta a través del horno, son de aceros especiales perforadas, y trabajan en forma de sinfín por medio de dos grandes rodillos o tambores, uno motriz y otro tensor, que están situados a unos metros en la entrada y salida del horno. La longitud de la misma es de 25 metros.

El retorno lo hace por la parte inferior y al exterior de la cámara de cocción y en todo su recorrido va apoyada sobre rodillos cojinetes. Para que no se desvíe dentro del horno, lleva unos aparatos correctores llamados guía-cinta.

#### *Funciones del horneado*

- Producción y expansión de gases que desarrollan la estructura porosa de la galleta.
- Deshidratación parcial de la masa.
- Porcentaje característico correspondiente a la clase de galleta de que se trate.
- Cambio de color en el interior de la masa y potenciación de los sabores.
- Tostado y/o caramelización de la superficie exterior de las piezas de masa ya convertidas en galletas, adquiriendo el brillo característico del horneado.

#### *Condiciones de horneado:*

La velocidad de la cinta transportadora es de 5 mts/min, lo que resulta en un tiempo de proceso de 5 minutos desde la entrada de la galleta en masa y salida del horno ya cocida.

Como se menciona anteriormente, el horno cuenta con tres zonas de cocción. La primera trabaja a unos 80°, cuya función principal es que la galleta comience a hojaldrar. La segunda a unos 190°, produce la cocción del centro de la galleta. Y una última cámara de cocción a 170°, en donde se consigue el color deseado de la misma.

#### 7) Enfriamiento

Tras la cocción, el producto se enfría naturalmente pasando por cinta a una velocidad determinada y el tiempo necesario para alcanzar la temperatura



final.

Las cintas permiten el enfriamiento gradual de las galletas antes de ser envasadas, y de esta forma se evita que se envase producto todavía caliente, ya que una vez envasado se podrían dar condensaciones, con el consiguiente aumento de la humedad de la galleta.

La galleta cocida sale del horno a una temperatura de 170 °C, por lo que aún sigue perdiendo calor y humedad durante un tiempo, hasta que quede lo suficientemente fría para ser empaquetada.

A la salida del horno, se colocan las bandas transportadoras de enfriamiento, de modo que cuando la galleta llega a la mesa de empaque está prácticamente a temperatura ambiente.

No debe bajar la temperatura de las galletas por debajo del punto de rocío, pues si no, la condensación estropea la calidad de la galleta.

#### *Condiciones de enfriamiento*

La cinta de enfriamiento tiene una longitud de 50 metros y una velocidad de 5 mts/min. La galleta consigue llegar a la temperatura ambiente en un lapso de tiempo de 10 minutos.

#### 8) Controles de Calidad

A la salida de la cinta de enfriamiento, se instalan controladores automáticos de metales que, en el caso de detectar cualquier tipo de metal que pudieran llevar las galletas (alambres o partículas desprendidas de las propias máquinas o recibidas en las materias primas de forma fortuita), dejan caer toda la hilada que se encuentra pasando por debajo del detector sobre un depósito inferior. Éstas son posteriormente analizadas por el control de calidad, tomándose las medidas correctivas pertinentes. Este controlador verifica en forma simultánea el peso del paquete.

Además, al finalizar el proceso de elaboración, se debe verificar que el color, sabor y textura sean los adecuados.

Se someten las galletas a un control de tonalidad, mediante un colorímetro, con el fin de conseguir una regularidad en el tueste o tono de las mismas, dentro de un margen de tolerancia prudencial a partir de un modelo establecido y unos límites que no impliquen tendencias a crudas o quemadas. Se utiliza un colorímetro manual para evaluar el tostado de las galletitas. Este funciona mediante destellos de luz roja, los cuales pasan a través de la masa. Cuanto más tostado esté el producto, será atravesado en menor medida.

Para determinar que la textura es adecuada, se toma una muestra del lote de producción y se parte la galleta para observar el crujido de la misma. Posteriormente, se prueba el producto para verificar que el sabor es apropiado.

#### 9) Envasado

El envase cumple la función de aislar las galletas de la humedad y



ciertos daños físicos. Las galletas que salen de la cinta de enfriamiento son envasadas por medio de una envasadora horizontal flow-pack.

El envase primario es una bolsa de polipropileno biorientado impreso, cuyas dimensiones son:

- Alto: 16 cm
- Ancho: 11 cm
- Profundidad: 6 cm

Cada bolsa contiene 200 grs de galletitas, lo que representa 40 galletitas. A su vez, 20 unidades de producto terminado son introducidas manualmente en una caja de cartón corrugado, con las siguientes dimensiones:

- Largo: 470 mm
- Ancho: 315 mm
- Alto: 175 mm

El peso total del bulto es de 4,3 kg.

#### 10) Palletizado

Para facilitar la distribución, las cajas de cartón corrugado son paletizadas. Los pallets utilizados son de 1 x 1,20 m.

Las características finales del pallet armado son:

- 70 bultos: Cajas de cartón corrugado, conteniendo 20 unidades cada una.
- Altura: 1,9 m.
- Cantidad de Bultos por base: 7 bultos.
- Cantidad de filas: 10.
- Peso Bruto del Pallet: 330 kg.



### 15.1.2. Esquema del proceso productivo

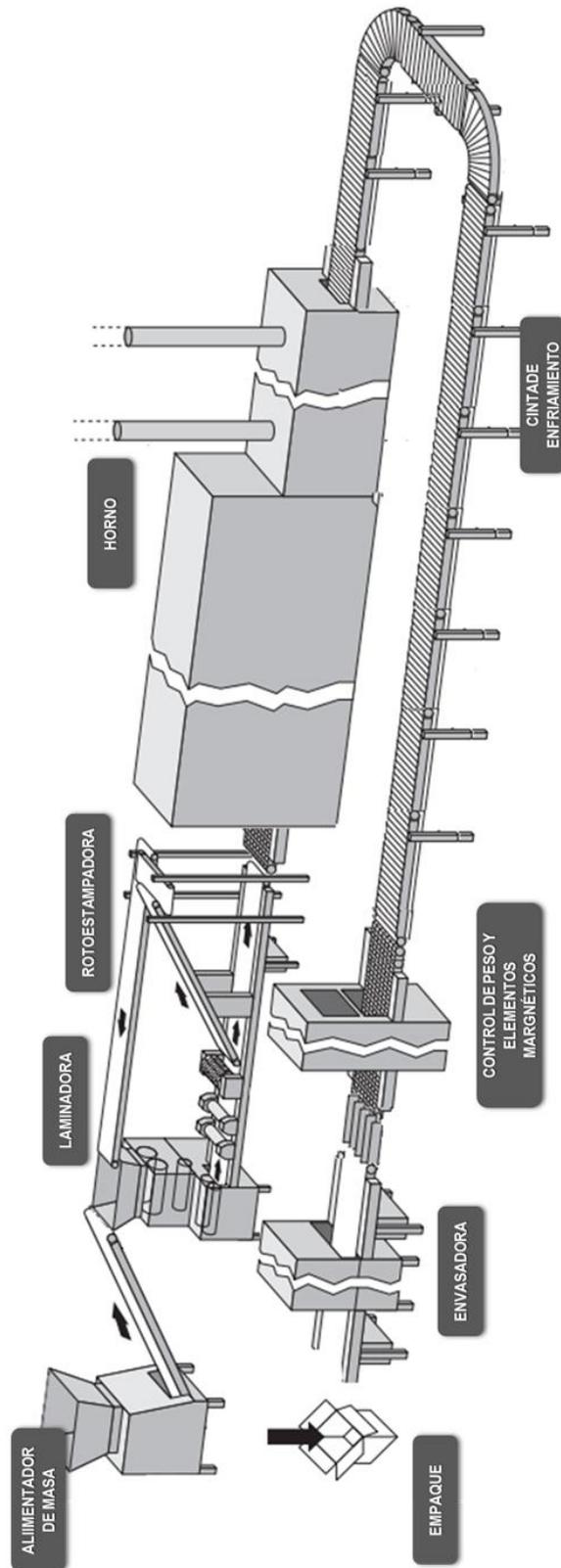


Ilustración 24.0 - Esquema del proceso productivo



## 15.2. Balance de masa

### Dosificación y pesaje

Aunque es cierto que se suelen producir pequeñas pérdidas de ingredientes durante la dosificación, estas son prácticamente nulas debido a su escasa importancia en el resultado final del producto. Se considera que las mismas representan el 0,04 % y que son provocadas por el manejo de materiales o por la utilización de sacos, barriles, cajas, etc.

### Amasado

Durante el amasado se producen pérdidas del 5 % de la masa y por lo tanto, el rendimiento del proceso se reduce.

### Laminado y Corte

En estas dos operaciones se generan los recortes de la masa, que representan un 30% de la salida de la laminadora, pero éstos no son considerados como pérdidas debido a que son reciclados dentro del proceso.

Los recortes son transportados desde la rotoestampadora hasta la laminadora a través de una cinta transportadora para ser mezclados con la masa que sale de la amasadora. Por lo tanto, el rendimiento sigue siendo el mismo que había antes de que la masa entrase en la laminadora.

### Horneado

En el horneado se produce la pérdida de humedad de los ingredientes, esta pérdida representa aproximadamente el 8% en peso de las galletas.

### Enfriamiento

Durante esta etapa no tiene lugar ninguna pérdida de materia por lo que el rendimiento sigue siendo el mismo que el existente tras el horneado.

### Envasado y empaquetado

Las pérdidas que se producen en esta etapa son debidas a galletas rotas y malformadas, a aquellas que no cumplen con el peso establecido y a las que presentan trazas metálicas. Estas pérdidas representan el 3 %.



## 15.2.1. Balance de Masa por variedad

### 15.2.1.1. Saladitas

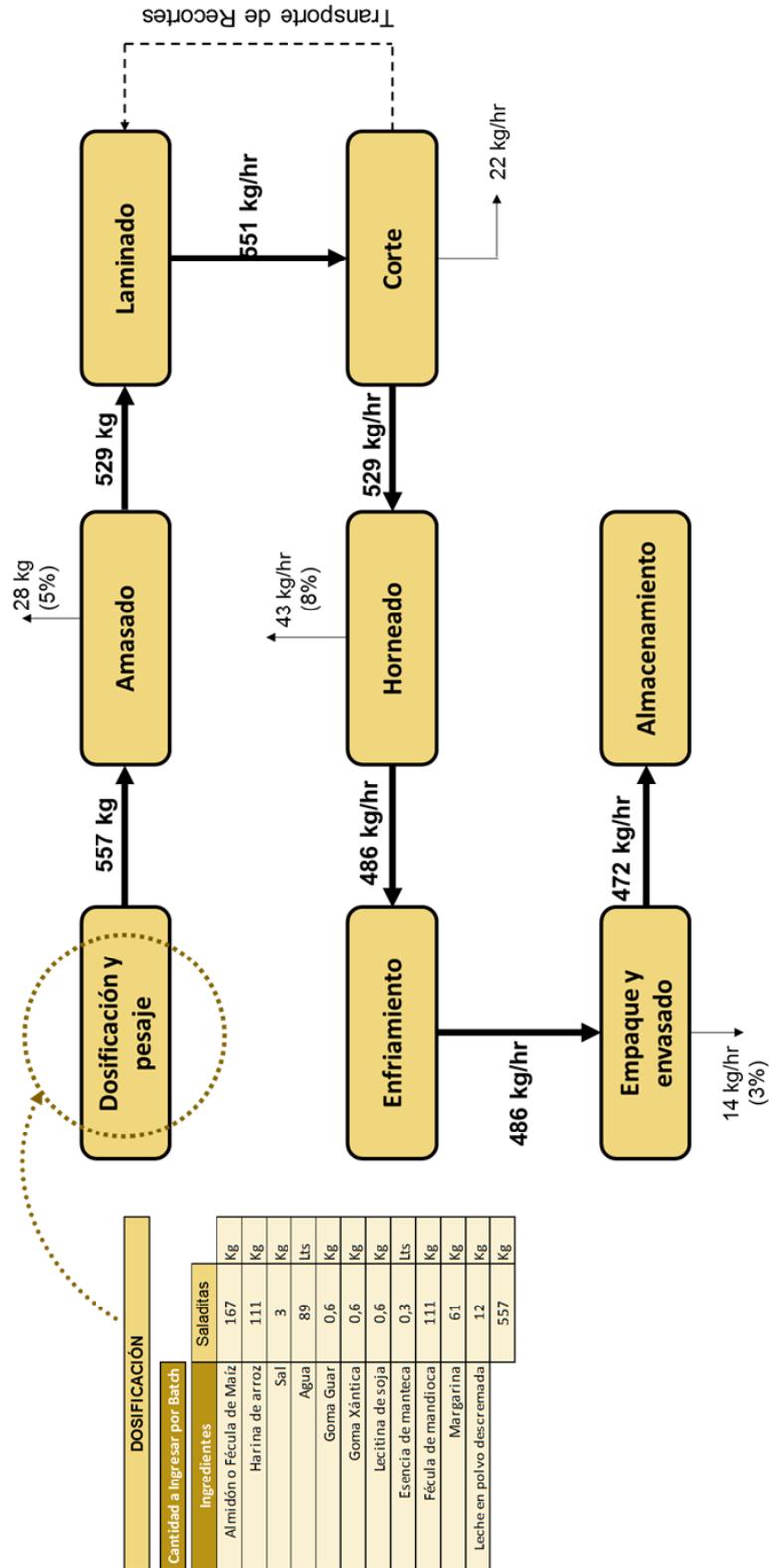


Ilustración 25.0 - Balance de masa Saladitas

### 15.2.1.2. Bizcochitos

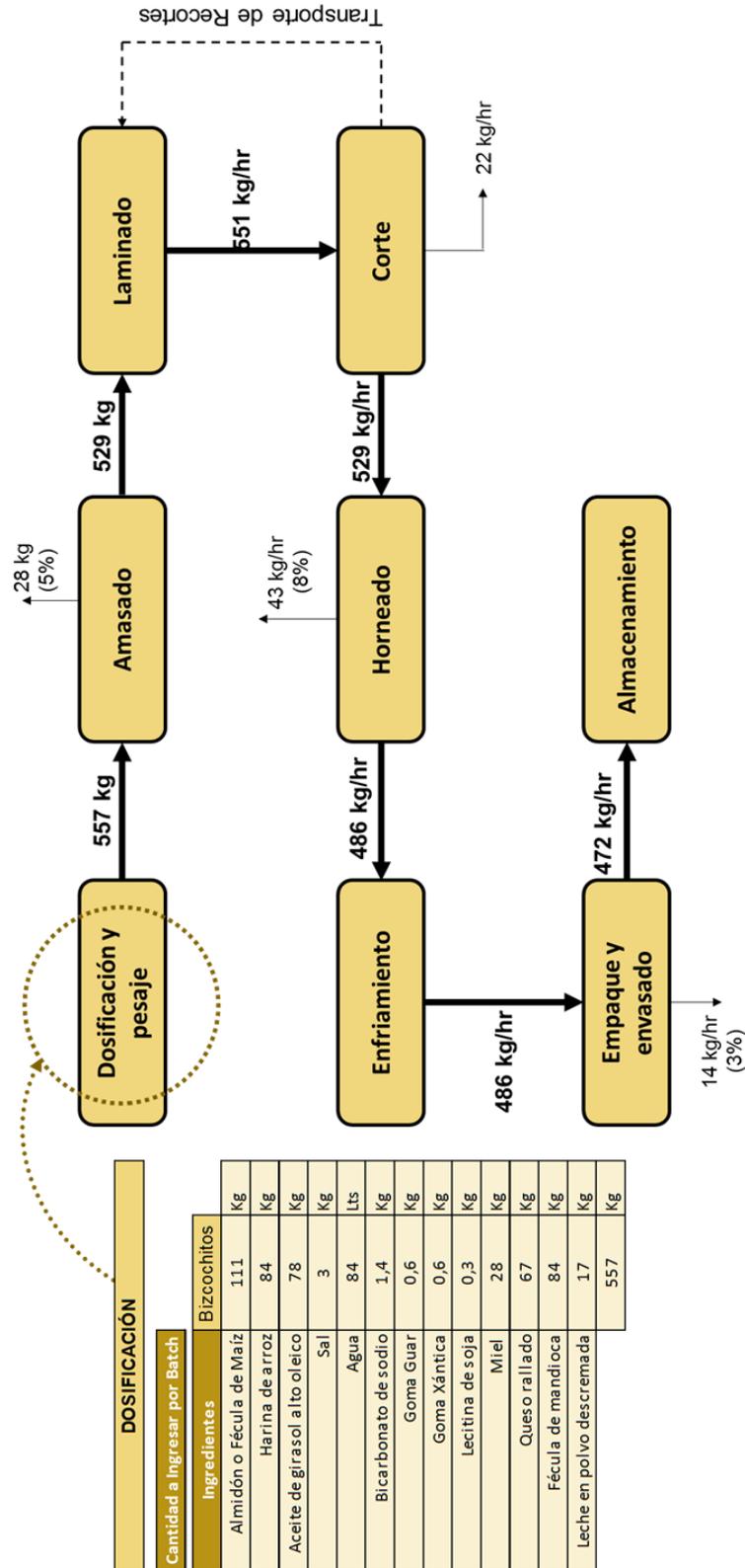
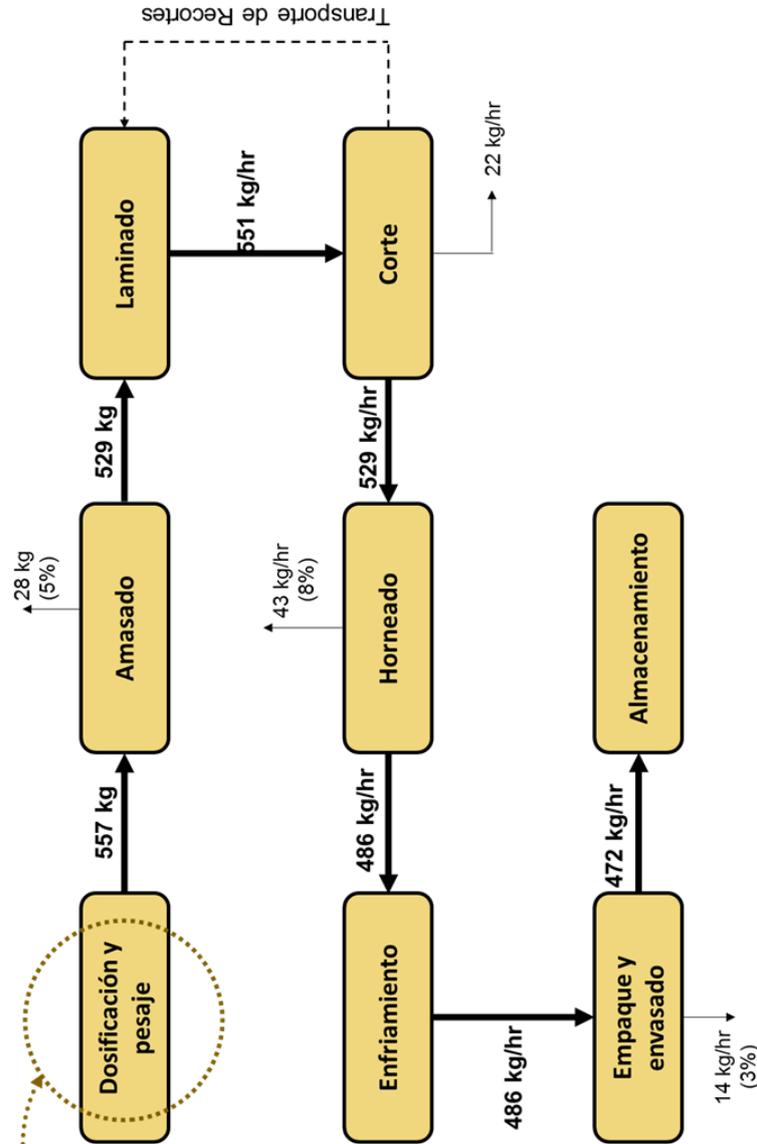


Ilustración 26.0 - Balance de masa Bizcochitos



### 15.2.1.3. Vainilla

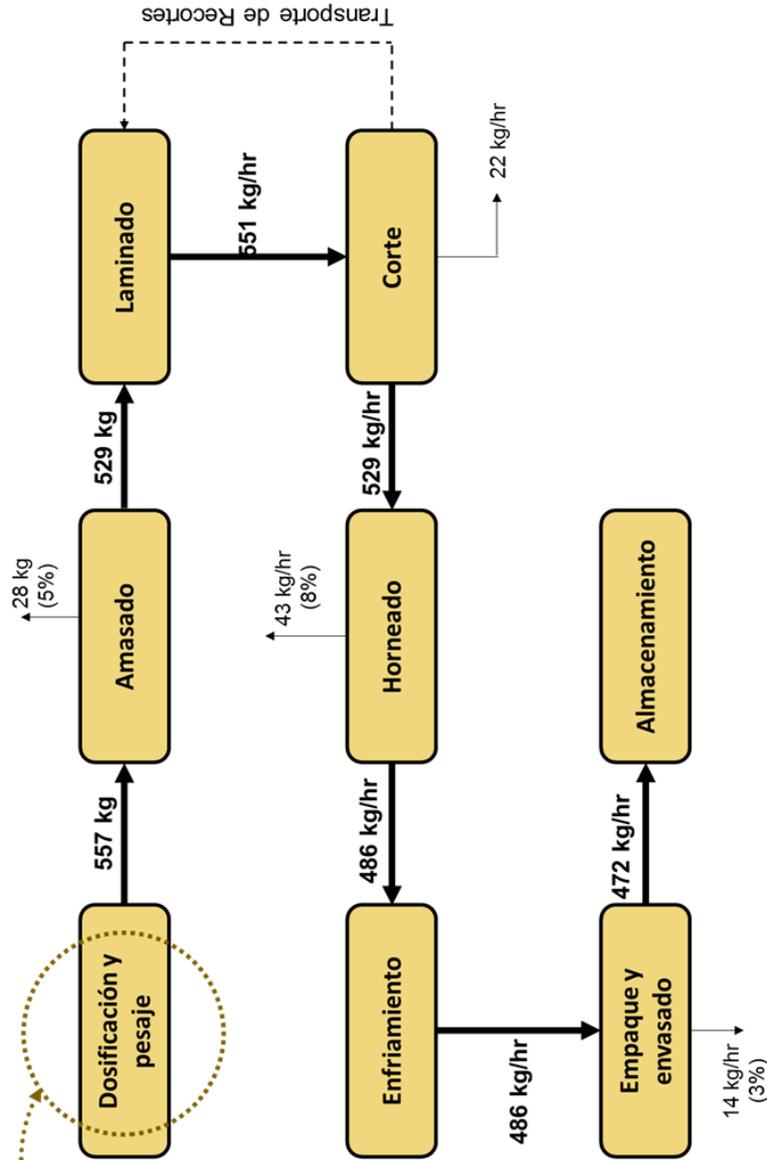


DOSIFICACIÓN	
Cantidad a Ingresar por Batch	
<b>Ingredientes</b>	
Almidón o Fécula de Maíz	167 Kg
Harina de arroz	111 Kg
Aceite de girasol alto oleico	78 Kg
Huevo en Polvo	17 Kg
Sal	3 Kg
Agua	86 Lts
Azúcar	89 Kg
Bicarbonato de sodio	1,4 Kg
Bicarbonato de Amonio	1,4 Kg
Fosfato Monocálcico	1,4 Kg
Goma Guar	0,6 Kg
Goma Xántica	0,6 Kg
Lecitina de soja	0,3 Kg
Esencia de vainilla	0,4 Lts
Esencia de Limón	0,1 Lts
	557 Kg

Ilustración 27.0 - Balance de masa Galletitas de Vainilla



### 15.2.1.4. Chocolate

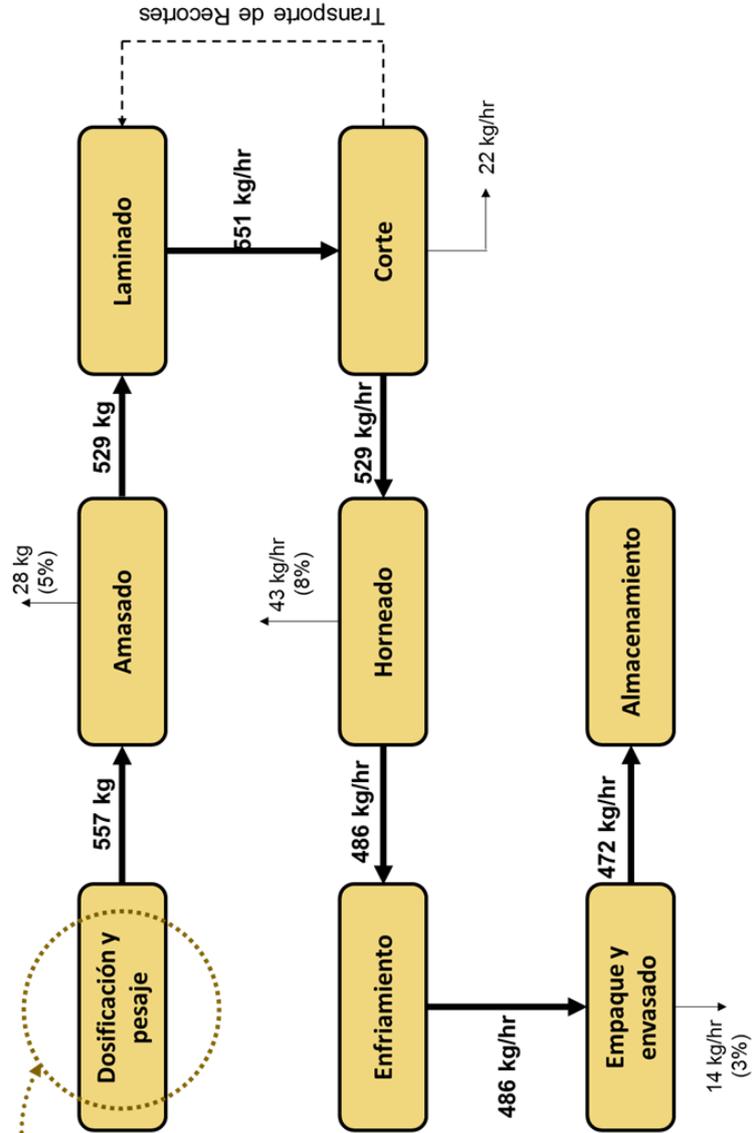


DOSIFICACIÓN	
Cantidad a ingresar por Batch	Chocolate
Almidón o Fécula de Maíz	139 Kg
Harina de arroz	84 Kg
Aceite de girasol alto oleico	78 Kg
Huevo en Polvo	17 Kg
Sal	3 Kg
Agua	86 Lts
Azúcar	67 Kg
Bicarbonato de sodio	1,4 Kg
Bicarbonato de Amonio	1,4 Kg
Fosfato Monocálcico	1,4 Kg
Goma Guar	0,6 Kg
Goma Xántica	0,6 Kg
Lecitina de soja	0,3 Kg
Esencia de almendras	0,2 Lts
Esencia de chocolate	0,2 Lts
Cacao	45 Kg
Miel	28 Kg
Dextrosa	6 Kg
	557 Kg

Ilustración 28.0 - Balance de masa Galletitas de Chocolate



### 15.2.1.5. Limón

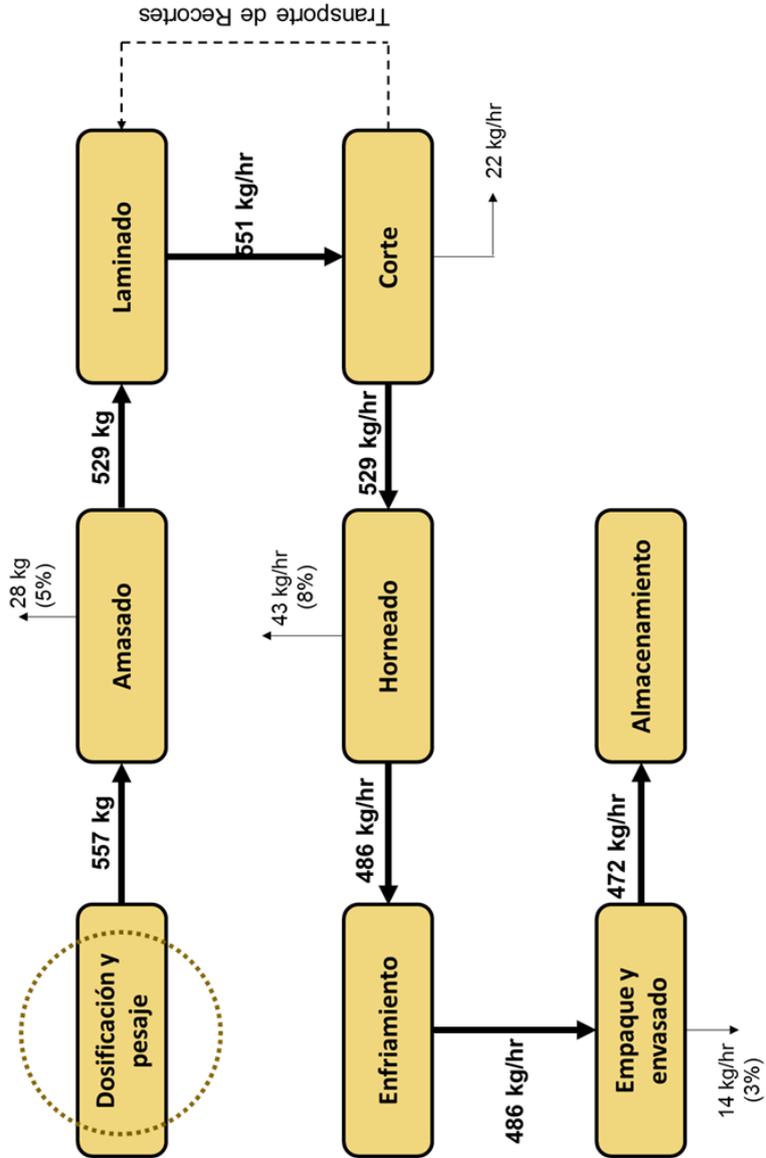


DOSIFICACIÓN	
Cantidad a Ingresar por Batch	Limón
Ingredientes	
Almidón o Fécula de Maiz	167 Kg
Harina de arroz	111 Kg
Aceite de girasol alto oleico	78 Kg
Huevo en Polvo	17 Kg
Sal	3 Kg
Agua	86 Lts
Azúcar	89 Kg
Bicarbonato de sodio	1,4 Kg
Bicarbonato de Amonio	1,4 Kg
Fosfato Monocálcico	1,4 Kg
Goma Guar	0,6 Kg
Goma Xántica	0,6 Kg
Lecitina de soja	0,3 Kg
Esencia de vainilla	0,1 Lts
Esencia de Limón	0,4 Lts
	557 Kg

Ilustración 29.0 - Balance de masa Galletitas de Limón



### 15.2.1.6. Coco



DOSIFICACIÓN		
Cantidad a Ingresar por Batch	Coco	
Ingredientes		
Almidón o Fécula de Maíz	167	Kg
Harina de arroz	111	Kg
Aceite de girasol alto oleico	78	Kg
Huevo en Polvo	17	Kg
Sal	3	Kg
Agua	86	Lts
Azúcar	84	Kg
Bicarbonato de sodio	1,4	Kg
Bicarbonato de Amonio	1,4	Kg
Fosfato Monocálcico	1,4	Kg
Goma Guar	0,6	Kg
Goma Xántica	0,6	Kg
Lecitina de soja	0,3	Kg
Esencia de vainilla	0,1	Lts
Esencia de manteca	0,1	Lts
Esencia de coco	0,2	Kg
Dextrosa	2,8	Kg
Coco	2,8	Kg
	557	Kg

Ilustración 30.0 - Balance de masa Galletitas de Coco



## 15.3. Diagramas

### 15.3.1. Diagrama de bloques

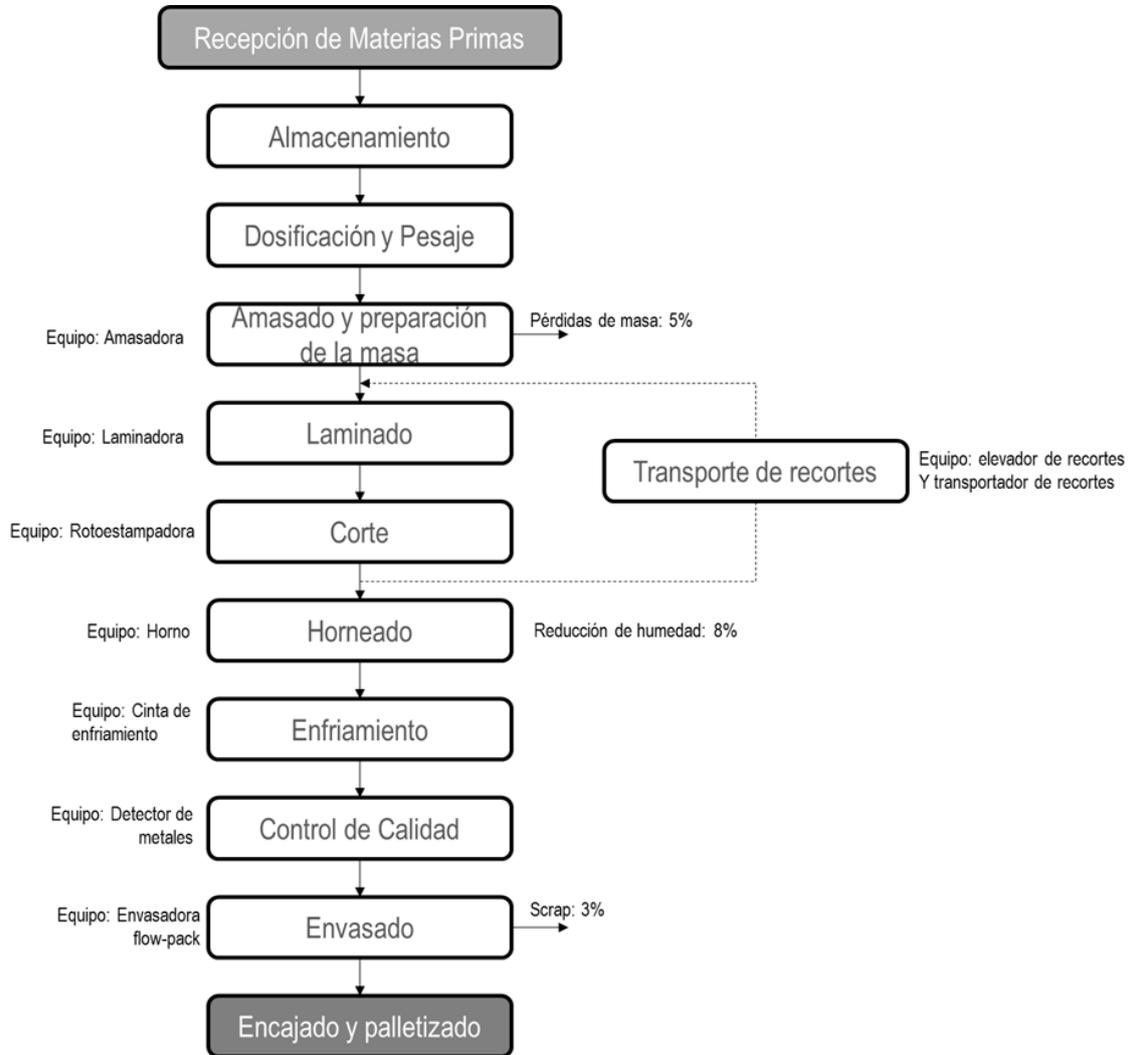


Ilustración 31.0 - Diagrama de Bloques



### 15.3.2. Diagrama de flujo

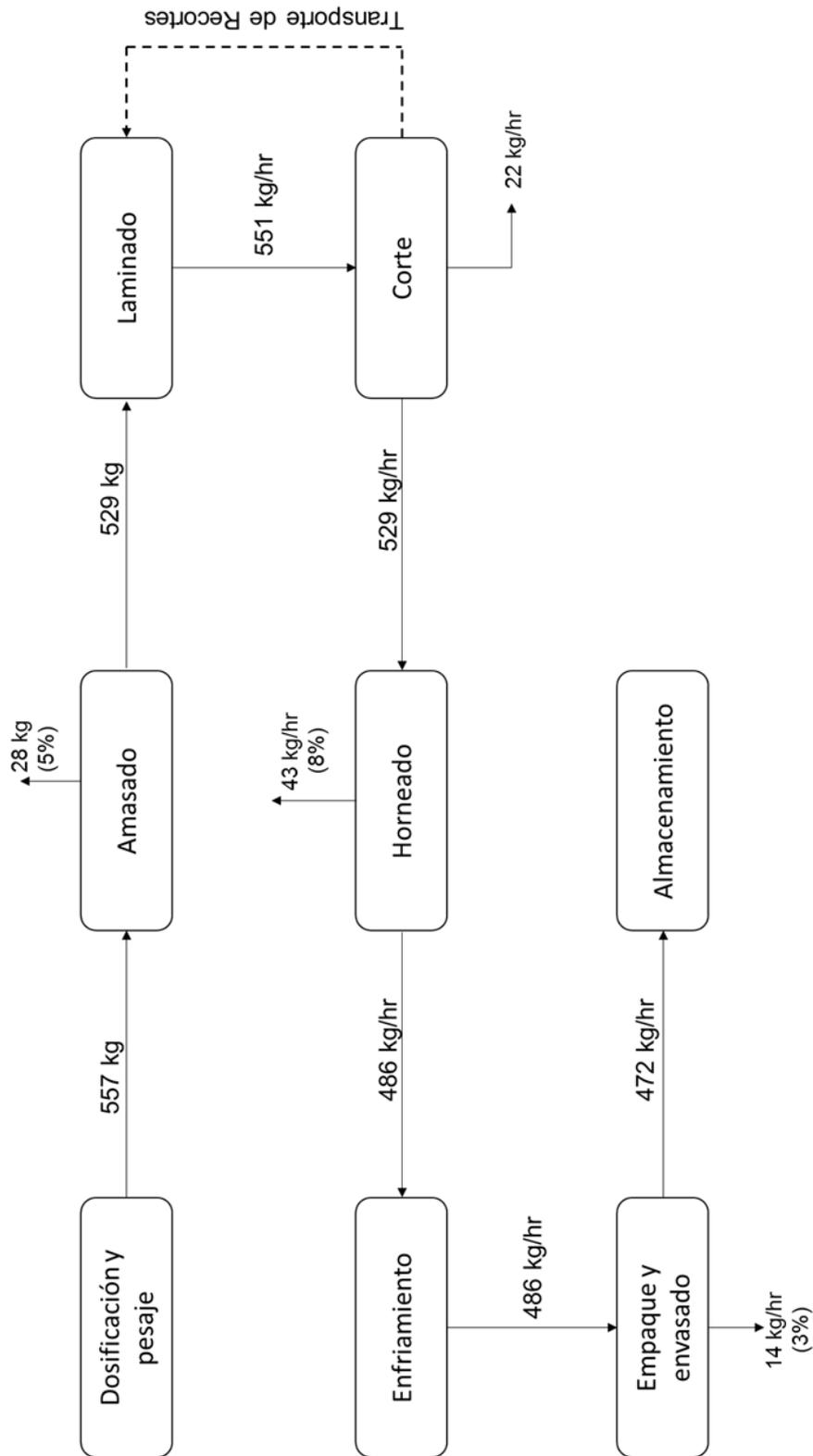


Ilustración 32.0 - Diagrama de flujo



## 15.4. Selección de equipos

### Balanza Industrial 1 Kg

BALANZA ELECTRÓNICA MODELO Q10002



*Función:* Pesaje de aditivos

*Especificaciones:*

- Rango de tara: 1 Kg
- Diámetro plato: 130 mm
- Temperatura de trabajo: 0 - 40 °C
- Resolución: 0,01 gr
- Función conteo de piezas
- Diferentes unidades de pesado a través del teclado (gramos, kilogramos, onzas, quilates y libras)
- Protección contra polvo y salpicaduras de agua IP 54
- Plato de pesado extraíble de acero inoxidable

*Datos técnicos:*

- Alimentación: 220 V. Batería recargable
- Potencia: 0,2 kW
- Dimensiones:
  - Longitud 230 mm
  - Ancho 165 mm
  - Alto 80 mm

### Balanza Industrial 30 Kg

BALANZA ELECTRÓNICA MODELO Q300001



*Función:* Pesaje de ingredientes

*Especificaciones:*

- Rango de tara: 30 Kg
- Temperatura de trabajo: 0 - 40 °C
- Resolución: 0,1 gr
- Función conteo de piezas
- Función pesaje en porcentaje
- Pantalla iluminada
- Diferentes unidades de pesado a través del teclado (gramos, kilogramos, onzas, quilates y libras)
- Protección contra polvo y salpicaduras de agua IP 54
- Patas de apoyo regulables
- Plato de pesado extraíble de acero inoxidable

*Datos técnicos:*

- Alimentación: 220 V. Batería recargable
- Potencia: 0,2 kW
- Dimensiones:
  - Longitud 310 mm
  - Ancho 220 mm
  - Alto 350 mm

### **Báscula de 100 Kg**

Balanza electrónica modelo B40C100-DB45



*Función:* Pesaje de ingredientes

*Especificaciones:*

- Rango de tara: 100 Kg
- Temperatura de trabajo: 0 - 40 °C
- Resolución: 20 gr
- Alimentación: 220 V. Batería recargable
- Teclado impermeable de alta resistencia
- Celda de carga con protección de impacto
- Información de detección de errores
- Plato de acero inoxidable

*Datos técnicos:*

- Potencia: 0,3 kW
- Dimensiones:
  - Longitud 400 mm
  - Ancho 220 mm
  - Alto 350 mm



## Dosificador de Agua



*Función:* Dosificar el agua necesaria para el proceso de elaboración.

*Especificaciones:*

- Estructura en PVC reforzado.
- Presión mínima de entrada: 1 bar
- Presión máxima de entrada: 6 bar
- Temperatura máxima 45°C

*Datos técnicos:*

- Panel de control digital
- Alimentación 220 V



---

## Amasadora

### Amasadora con batea extraíble



*Función:* Amasado homogéneo

*Especificaciones:*

- Posee rodillos regulables para apoyo axial de la batea
- Con ciclo digital automático en el control de velocidades del brazo espiral de amasado, control de marcha y contramarcha.
- Gabinete eléctrico estanco, con interruptor de corte general, protección térmica de motores, comandos en baja tensión

*Datos técnicos:*

- Capacidad: 700 Kg. de masa
- Dos Velocidades.
- Potencia 24,2 KW
- Dimensiones:
  - Longitud 2461 mm
  - Ancho 1306 mm
  - Alto 1774 mm

## Laminadora



**Función:** Obtener una hoja de masa de espesor constante y superficie uniforme.

**Especificaciones:**

**Cubierta externa:** está construida totalmente en acero inoxidable AISI 304. Presenta paneles removibles ubicados a ambos lados de la máquina permiten un fácil acceso a todos los elementos internos de la misma, ya sea por limpieza o por mantenimiento.

Sostiene el panel de comando de la máquina con todos los correspondientes elementos de control y operación: llaves de puesta en marcha, llaves de variación de velocidad, indicadores digitales de espesor, indicadores digitales de velocidad.

**Cilindros laminadores:** Los cilindros están contruidos en acero forjado tratado térmicamente. El diámetro de los mismos es de 280 mm. y el ancho es de 1200 mm.

- El cilindro inferior es móvil y mediante su accionamiento en sentido vertical, se logra obtener el espesor deseado de la lámina de masa.
- El cilindro superior es fijo.

**Lona:** La laminadora presenta una lona de material plástico apta para uso alimenticio. Está soportada por bandejas de acero inoxidable y rodillos cónicos que producen un cierto efecto autocentrante. Una serie de elementos de regulación ubicados a lo largo del recorrido de la lona permiten la correcta tensión y alineación de la misma.

**Datos técnicos:**

- Dimensiones:
  - o Longitud 3.700 mm
  - o Ancho 1.200 mm
  - o Alto 1.300 mm
  - o Ancho útil 1000 mm
- Abertura de los cilindros: 0,2 - 45 mm
- Velocidad máxima de la cinta: 4 mts/min
- Potencia: 1,2 kW
- Alimentación 220 V
-



## Rotoestampadora



*Función:* Realizar el corte de la lámina de masa mediante un rodillo

*Especificaciones:*

- Construida casi en su totalidad en acero inoxidable AISI 430 de 1,2 mm. de espesor, con visor en la protección del molde cortante que permite visualizar la formación de los productos estampados en su interior.
- Posee un tablero digital táctil de control para poder ajustar las velocidades de trabajo y seleccionar el modo de trabajo adecuado. La máquina incluye dos moldes intercambiables a elección del cliente con la posibilidad de ampliar la cantidad de los mismos.

*Datos técnicos:*

- Dimensiones:
  - o Longitud 3.000 mm
  - o Ancho 1.330 mm
  - o Alto 1.400 mm
  - o Ancho útil 1.000 mm
- Velocidad de la cinta: 5 mts/min
- Potencia: 3 kW
- Alimentación 220 V

## Horno

Horno lineal de galletas modelo F1000/14



*Función:* Provocar la evaporación del agua y conseguir la cocción de la masa.

*Especificaciones:*

El horno de convección a fuego directo es ideal para hornear, desde galletas, bizcochos y tortas, hasta pizzas y tartas.

Está manufacturado interiormente en acero inoxidable, con malla metálica de alto impacto. La cámara de cocción y los conductos son de acero con excelentes propiedades de radiación. Temperatura de cocción; 180° a 250° C.

*Datos técnicos:*

- Dimensiones
  - o Longitud
  - o Ancho 1.600 mm
  - o Alto 1.700 mm
  - o Ancho útil 1.000 mm
- Velocidad de la cinta: 5 mts/min
- Combustible: gas natural, Pc =9300 Kcal/m<sup>3</sup>
- Potencia: 180.000 Kcal/hr
- Rango de temperaturas: 30 °C - 250 °C
  - o Zona 1: 80 °C
  - o Zona 2: 190 °C
  - o Zona 3: 170 °C

*Composición*

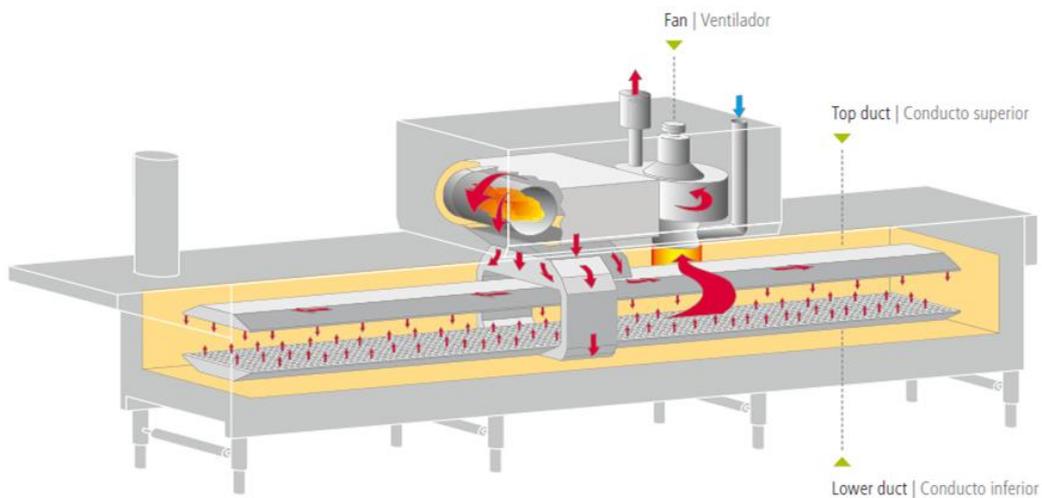
Cada zona del horno está compuesta por 20 quemadores los cuales están dispuestos por encima y por debajo de la malla de horneado. Cada quemador cuenta con su respectivo módulo de encendido, siendo controlados por un sistema compuesto de válvulas. Estas válvulas son reguladas por un motor pequeño que las abre o cierra a través de la válvula de mando, un termocontrol y una termocupla.



**Principio de calentamiento:** La fuente de calor del horno de convección de calefacción directa es gas. La flama del quemador calienta la cámara de combustión. Un ventilador impulsa el aire hasta el sistema distribuidor de aire. Un sensor de temperatura controla el quemador garantizando así una temperatura de horneado correcta.

**Sistema distribuidor de aire:** Un sistema distribuye aire caliente en un ducto superior e inferior. El aire es distribuido uniformemente en la cámara de cocción, garantizando una temperatura y distribución de aire correcta. Un extractor aspira el aire de proceso de la cámara de cocción devolviéndolo al intercambiador de calor, donde es recalentado.

**Transferencia de calor:** la mayor parte del calor se transfiere a los productos por convección. Sin embargo, una cantidad significativa es también transferida como calor de conducción desde la banda de cocción o de los moldes de horneado y como radiación desde el deflector caliente del horno y de las cámaras. Ajustando la temperatura, calor superior y perfil de humedad del horno, se puede modificar la transferencia de calor notablemente.





---

## Cinta de Enfriamiento

*Función:* Producir un enfriamiento gradual de las galletas antes de ser envasadas.

Se emplea una curva de enfriamiento de 180° seguida de una cinta de enfriamiento.



*Especificaciones operativas:*

- Tiempo de enfriamiento: entre 1,5 - 2 veces el tiempo de cocción

Datos técnicos:

- Dimensiones
  - o Longitud 50.000 mm
  - o Ancho 1.100 mm
  - o Alto 800 mm
  - o Ancho útil 1.000 mm
- Velocidad máxima de la cinta: 5 mts/min
- Potencia: 1,5 kW
- Alimentación: 220 V



## Control de peso y detección de metales



*Función:* Pesar los paquetes y realizar una detección de metales.

*Especificaciones:*

- Interfaz de comando mediante pantalla táctil de 8"
- Alarma audiovisual
- Software para control estadístico en tiempo real
- Sistema automático de separación
- Fácil desarme para limpieza

*Datos técnicos:*

- Rango de pesaje: 0 – 4 Kg
- Precisión:  $\pm 2$  gr
- Altura pantalla: 1300 mm
- Alimentación: 380 V
- Presión de aire requerida: 4 kg/cm<sup>2</sup>
- Temperatura de trabajo: 0 – 50°C



## Envasadora

### Envasadora Flow-Pack Jake Max



Función: Envasar las galletas para su protección.

#### *Especificaciones:*

- Presenta dos grupos de discos para el avance y el sellado de los paquetes.
- Cuenta con un tablero de comando para personalizar las medidas del paquete, velocidad de producción, valores de temperatura.

#### *Datos técnicos:*

- Capacidad: 48 paquetes/min
- Características del paquete:
  - o Largo Mínimo: 60 mm - Largo Máximo: 250 mm
  - o Ancho Mínimo: 15 mm - Ancho Máximo; 150 mm
  - o Altura Mínima: 1 mm - Altura Máxima: 60 mm
- Características de la bobina
  - o Diámetro interno: 75 mm - Diámetro externo: máx 300 mm
  - o Ancho: máx 350 mm
  - o Peso: máx 12 Kg
  - o Espesor: mín 30 micrones
- Dimensiones:
  - o Longitud 2.000 mm
  - o Ancho 1.100 mm
  - o Alto 1.460 mm
- Potencia: 2,4 kW
- Alimentación: 220 V

### Cinta extractora



*Función:* Transportar los paquetes de galletitas desde la envasadora hasta la mesa de acopio para ser colocadas en cajas.

Este equipo se encarga de recibir los paquetes fabricados por las envasadoras y depositarlos en las mesas de acopio. La estructura del accesorio está construido en chapa doblada, granallada y pintada con esmalte epóxico de alta resistencia. La banda transportadora es de goma antideslizante.

### **Mesa de acopio**

Mesa giratoria Kuntur

*Función:* Facilitar la tarea de ubicación de los envases recién confeccionados en cajas.



Se complementa con la cinta extractora de envases.

Este accesorio está construido con chapa moldeada, granallada y pintada con esmalte epóxico.

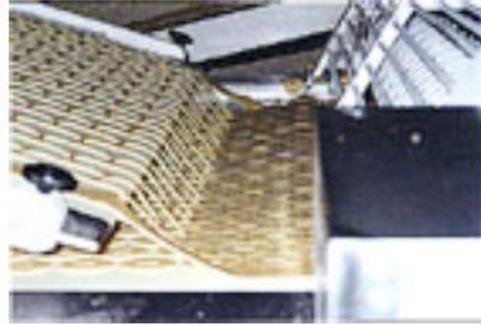
Tiene un diseño moderno de muy fácil limpieza que armoniza con cualquier entorno de trabajo.

### **Manejo de recortes**

Grupo elevador de recortes



**Función:** Tomar, levantar y trasladar los recortes que se producen en la rotoestampadora.



- Consiste básicamente en un transportador basculante que toma los recortes a lo ancho de la lámina de masa y lo deposita en un transportador transversal.
- En caso de emergencia se puede accionar un mecanismo, mediante un simple movimiento de palanca, que permite desviar toda la hoja de masa y enviarla junto con los recortes.
- Todo el conjunto tiene movimiento autónomo de velocidad variable mediante motor de CA con variación electrónica de frecuencia (tipo Inverter), sincronizado con la cortadora rotativa, y le transmite el movimiento al puente de entrega al horno.

### **Transportador de recortes**

**Función:** trasladar los recortes para su reciclaje, desde el conjunto levanta-recortes hasta la tolva de la laminadora.

- Consiste en dos transportadores de ancho 250 mm; el primero ubicado al costado de la máquina estampadora y paralelo a la misma; el segundo a continuación y a 90° del primero y se extiende hasta la tolva de la laminadora.
- El conjunto tiene movimiento autónomo de velocidad variable mediante motor de CA con variación electrónica de velocidad (tipo Inverter), sincronizado con la estampadora.
- El transportador está cubierto en toda su longitud para evitar el secado de los recortes durante su traslado.
- 

### **Mesa de preparación de ingredientes**

Mesa de acero inoxidable – Estinox



*Función:* Soporte de balanzas y otros posibles utensilios. Preparación de ingredientes.

*Especificaciones operativas:*

- Acero inoxidable AISI 304

*Datos técnicos:*

- Estructuras desmontables para facilitar su transporte y almacenaje.
- Estructura de caño cuadrado 25 x 25, de 1,2 mm de espesor

### **Alimentador automático de masa**

El alimentador sirve de acumulador de reserva para la masa que se recibe en forma discontinua de la amasadora y alimenta de manera continua las máquinas que le siguen con cantidades regulares de masa. Tales cantidades son proporcionales a la capacidad de la máquina que le sigue, una laminadora.

El conjunto está constituido por un contenedor de acero inoxidable donde el volcador vierte la masa y una cinta transportadora de salida inclinada que dirige la masa hacia la laminadora. Ajustando la velocidad de la cinta transportadora se puede regular la cantidad de masa proporcionada a la laminadora.

*Función:* Alimentar de manera continua las máquinas que le siguen a la amasadora con cantidades regulares de masa.

*Especificaciones:*

- Contenedor de masa de acero inoxidable
- Transportador de avance intermitente, controlado por un timer, para dosificar la cantidad de masa que será cortada por la guillotina.



- La lona de transporte está provista de guías en su parte inferior que garantizan un perfecto centrado.
- Cuchilla de accionamiento neumático, sincronizada con el avance del transportador
- Tipo de motorización: mando neumático.

*Datos técnicos:*

- Capacidad: 700 kg



## Colorímetro manual



*Función:* Asegurar la regularidad de tueste de las galletas

*Especificaciones:*

- Geometría de medición: Iluminación circular de 45° / 0° para 45° medición para 0°
- Rangos de medición: RGB: 0 ... 1023 para R, G y B HSL: 0 ... 1,000 para H, S y L
- Resolución: 1 para medición RGB / 0,001 para medición HSL
- Reproducibilidad: < 3 RGB, para un mínimo de 10 mediciones
- Áreas cromáticas: RGB y HSL Rango espectral 400 nm a 700 nm
- Condiciones ambientales 0 - 50 °C / máximo 80 % H.r.
- Indicador Valores absolutos y relativos
- Interfaz PCE-RGB 2: RS-232 en el indicador
- Software Paquete software del PCE-RGB 2 opcional
- Alimentación Pila de 9 V
- Dimensiones (sensor) 45 x 92 x 160 mm
- Peso PCE-RGB 2: aprox. 600 g



## Espectrofotómetro



*Función:* Determinación de plomo, zinc, mercurio, cobre y arsénico en galletas.

*Especificaciones:*

- Sistema óptico: simple haz, red de difracción 1200 líneas/mm
- Rango de longitud de onda: 360 a 1000 nm.
- Ancho de banda: 5 nm
- Precisión: +/-3 nm
- Luz espuria: < 1%
- Transmitancia: 0 a 100%T
- Absorbancia: 0.301 a 1.999A
- Concentración: 0-1999C
- Detector: fotodiodo de silicio.
- Fuente de luz: lámpara halógena 6V 10W
- Autocero
- Alimentación: 220V 50Hz
- Display LCD. Lectura en T%, concentración y absorbancia.
- Modos seleccionables por teclado.
- Admite cubeta de 10 x 10 x 45 mm y semimicro de iguales dimensiones.
- Compartimentos desplazables
- Amplio compartimento para 4 posiciones de celdas de 10 x 10 x 45 mm



---

## Horno Mufla

Melissam MR016



*Función:* Análisis de cenizas y fibra de galletas

*Especificaciones:*

- Temperatura máxima: 800 °C.
- Tamaño de la cámara 100 x 100 x 100 mm
- Tamaño del equipo 375 x 300 x 270 mm
- Cuenta con un pirómetro indicador de temperatura digital con la posibilidad de regular.
- Bandeja cerámica incluida.
- El gabinete está construido en acero DD, pintado con esmalte martillado, con puerta volcable.
- Posee Aislación integral de Fibra Cerámica (EEUU), Mufla Blindada y Resistencia de alambre Kanthal.



---

## Medidor de humedad para granos y harinas



*Función:* control de calidad de materias primas

*Especificaciones:*

- Rango de medición: 6-30%
- Temperatura: 0-60°C
- Humedad: 5%-90%
- Resolución: 0.1
- Precisión:  $\pm 0.5\%$
- Modo de Operación: Resistencia eléctrica con compensación automática de temperatura.
- Fuente de poder: 4 x baterías AAA
- Dimensiones: 460 x 75 x 35 mm
- Peso: 203g (sin incluir las baterías)
- Pantalla digital LCD con luz de fondo para mejor claridad en la lectura
- Función de autoapagado después de 5 minutos para ahorrar batería



## Refractómetro y medidor de pH



*Función:* Determinar la concentración de sólidos disueltos o el índice de refracción de soluciones acuosas. Análisis de pH.

*Especificaciones:*

### Refractómetro

- Rango: 45-82 % Brix
- Resolución: 0.2 % Brix
- Exactitud:  $\pm 0.2$  % Brix
- Hecho con la calidad más alta de aluminio y caucho que lo hace ligero
- Con compensación de temperatura ATC incorporada de 10° a 30°C
- Longitud: 170 mm
- Peso: 250g
- 1 x Pipeta
- 1 x Destornillador Mini
- 1 x Funda de Transporte

### Peachímetro

- Rango de medición de pH: 0.0 - 14.0 pH
- Resolución: 0.1 pH
- Certeza:  $\pm 0.1$  pH (20°C),  $\pm 0.2$  pH
- Temperatura de operación: 0 - 50°C
- Calibración manual de un punto
- Peso: aprox. 57g
- Dimensiones: 152 x 29 x 20 mm



## Analizador Elisa



*Función:* Análisis de contenido de gluten.

*Especificaciones:*

- Tipo de microplacas: 96 / 48 placa de pocillos
- Fotodetector: fotodiodo de silicio
- Rango de longitud de onda: 400 a 850nm
- Filtros estándar: 450 nm
- Rango de lectura: 0,000 a 4,000 A
- Exactitud: +/- 0,008 A
- Reproducibilidad:  $\leq 0,2 \%$
- Estabilidad: +/- 0,003 A
- Velocidad de lectura: 1 longitud  $\leq 3s$ , 2 longitudes  $\leq 6s$
- Agitación: Lineal, 3 velocidades
- Pantalla LCD táctil de 5,7"
- Mediciones de una o dos longitudes de onda
- Sistema óptico de escaneo de 8 canales de fibra óptica
- Hasta 12 análisis diferentes sólo en 1 plato
- Guarde hasta 500 tipos de análisis y 200.000 datos
- Reporte al finalizar la medición
- Fácil de usar y de programar
- Sistema de ajuste automático de la lámpara y auto calibración
- Interfase USB para conectar a la PC con software incluido
- Impresora: impresora térmica dentro del equipo, posibilidad de conectar una externa
- Salida: 2 USB, 1 RS-232, PS2 para mouse y teclado
- Alimentación: 220 V
- Dimensiones: 460 x 350 x 197 mm
- Peso: 8 Kg

### 15.4.1. Selección de proveedor

Para la elección del proveedor de la maquinaria se tuvieron en cuenta varios aspectos, entre los cuales que los mismos se manejan en el mercado local, asegurando una rápida respuesta y servicio post venta frente alguna



eventualidad.

Se seleccionó la empresa Fornisud, radicada en la ciudad de Buenos Aires, la cual brinda un servicio de instalación llave en mano, para el desarrollo de la planta.

## 15.4.2. Resumen de equipos y dimensiones

### Equipos Principales

Actividad	Equipos	Categoría	Marca	Ubicación Proveedor	Longitud	Ancho	Alto
Dosificación y pesaje	Balanza Industrial 1 Kg	Principal	QuilTech Modelo Q1002	Quilmes, Buenos Aires	230 mm	165 mm	80 mm
Dosificación y pesaje	Balanza 30 Kg	Principal	QuilTech Modelo Q300001	Quilmes, Buenos Aires	310 mm	220 mm	350 mm
Dosificación y pesaje	Báscula 100 kg	Principal	Distribal	Munro, Buenos Aires	400 mm	220 mm	350 mm
Dosificación y pesaje	Dosificador Agua	Principal	Exion S.R.L.	La Plata, Buenos Aires	250 mm	90 mm	200 mm
Amasado	Amasadora	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	2461 mm	1306 mm	1774 mm
Amasado	Transportador de masa	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	1600 mm	1400 mm	2500 mm
Laminado	Laminadora	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	3700 mm	1200 mm	1300 mm
Corte	Roto-estampadora	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	3000 mm	1330 mm	1400 mm
Horneado	Horno continuo de cinta	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	25000 mm	1600 mm	1700 mm
Enfriamiento	Cinta de enfriamiento	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	50000 mm	1100 mm	800 mm
Enfriamiento	Curva de Enfriamiento	Principal	Fornisud	CABA, Buenos Aires	5000 mm	5000 mm	800 mm
Envasado	Alimentador y envasadora	Principal	ST Envasadoras JAKE MAX	Wilde, Buenos Aires	2000 mm	1100 mm	1460 mm
Envasado	Impresora Industrial de etiquetas	Principal	Ceyal - Marca Zebra GC420	CABA, Buenos Aires	505 mm	268 mm	395 mm

Tabla 29.1 - Dimensiones de los equipos principales

### Equipos Auxiliares

Actividad	Equipos	Categoría	Marca	Ubicación Proveedor	Longitud	Ancho	Alto
Dosificación y pesaje	Mesa de preparación de ingredientes	Auxiliar	Estinox	Lanús, Buenos Aires	1500 mm	600 mm	900 mm
Laminado	Alimentador automático de masa	Auxiliar	Fornisud	CABA, Buenos Aires	1750 mm	1100 mm	1125 mm
Corte	Elevador de recortes	Auxiliar	Fornisud	CABA, Buenos Aires	500 mm	1100 mm	500 mm
Corte	Transportador de recortes	Auxiliar	Fornisud	CABA, Buenos Aires	8000 mm	250 mm	1200 mm
Envasado	Cinta extractora	Auxiliar	Kuntur	Lisandro Olmos, Buenos Aires	2000 mm	300 mm	Regulable
Envasado	Mesa de acopio	Auxiliar	Kuntur	Lisandro Olmos, Buenos Aires	2000 mm	1200 mm	Regulable
Control de calidad	Sistema Combinado: Detector + Controlador	Auxiliar	Penta SA Modelo: CW 600 L	Bahía Blanca, Buenos Aires	1800 mm	1000 mm	1500 mm
Control de calidad	Colorímetro Manual	Auxiliar	Satia SRL	CABA, Buenos Aires	160 mm	92 mm	45 mm
Control de calidad	Analizador ELISA	Auxiliar	Satia SRL	CABA, Buenos Aires	460 mm	350 mm	197 mm
Control de calidad	Espectrofotómetro: detección de microorganismos	Auxiliar	Satia SRL	CABA, Buenos Aires	45 mm	10 mm	10 mm
Control de calidad	Refractómetro y medidor de pH	Auxiliar	Satia SRL	CABA, Buenos Aires	-	-	-
Control de calidad	Medidor manual de humedad digital	Auxiliar	Cabaleri	Córdoba	460 mm	75 mm	35 mm
Control de calidad	Horno para la detección de cenizas (mufla)	Auxiliar	Mellisam	Boulogne, Buenos Aires	375 mm	300 mm	270 mm

Tabla 29.2 - Dimensiones de los equipos auxiliares



## 15.5. Cálculo del personal

### 15.5.1. Personal de Producción

#### 15.5.1.1. Encargado de Dosificación y amasado

La cantidad de mano de obra se calcula en función del tiempo a utilizar por turno.

Durante el ciclo de amasado realiza las siguientes actividades:

- Setup Amasadora: 6 min
- Dosificación de Ingredientes: 15 min
- Control del amasado
- Descarga Amasadora: 2 min

La cantidad de ciclos completos por turno a realizar es de 7, ya que durante el último ciclo prepara los ingredientes para iniciar la operación al día siguiente.

Al comenzar el primer ciclo del día realiza el setup del horno, para que esté precalentado cuando la masa alcance esta etapa de la línea.

Tiempo promedio de trabajo: 23 min x 7 ciclos = 161 min.  
Tiempo de trabajo por turno por operario: 420 min.

Como resultado se obtiene:

$$N \geq \frac{\textit{Tiempo necesario para amasado y dosificación}}{\textit{Tiempo disponible por operario}} = \frac{161}{420} = 0,38$$
$$\Rightarrow N = 1$$

#### 15.5.1.2. Encargado de Armado de cajas

La asignación de un operario para el sector de armado y palletizado surge del siguiente análisis:

Se arman 817 cajas durante las 7 hrs de trabajo:

Tiempo para armado de cajas= 817 cajas x 2 min = 1634 min

Tiempo de trabajo por turno por operario: 7 hrs = 420 min

Cálculo de Recursos humanos necesarios:

$$N \geq \frac{\textit{Tiempo necesario para armado de cajas}}{\textit{Tiempo disponible por operario}} = \frac{1634}{420} = 3,89 \Rightarrow N = 4$$

La tarea de envoltura del pallet utilizando un film plástico, etiquetado y traslado al almacén de producto terminado quedan asignadas al encargado del almacén de producto terminado.



### 15.5.1.3. Supervisor de producción

Es el supervisor de producción del turno el encargado de realizar el setup de todos los equipos de la línea. Excepto por el setup del horno. Dado que este requiere entre 30 y 35 minutos de precalentamiento, es el Encargado de Amasado quien lo encienda.

## 16. Lay Out

La planta se divide en las siguientes zonas:

- Playa de recepción y despacho
- Laboratorio
- Almacén de Materias Primas
- Sala de Elaboración
- Sanitarios
- Vestuarios
- Taller - Mantenimiento
- Almacén de Producto Terminado
- Comedor
- Oficinas administrativas y de producción
- Cuarto de Limpieza

### Descripción de las áreas

- *Laboratorio*: Sala que dispone de maquinaria a pequeña escala donde se realizan pruebas de calidad.
- *Almacenamiento de materias primas* consta de una superficie donde se recibe la materia prima. Cuenta con el espacio suficiente para que los camiones puedan maniobrar para realizar correctamente la descarga. Esta superficie también permitirá el almacenamiento de materias primas en pallets.
- La *Zona de elaboración*, incluye:
  - Área de amasado: Destinada a las operaciones de pesado de las materias primas. Un operario se encarga de formar recipientes con las proporciones adecuadas de cada ingrediente, en la mesa de trabajo. A su vez, en esta zona se ubica la amasadora.
  - Sigue la *línea de producción* por moldeo rotativo, donde las galletas pasan directamente a través de la misma, desde el horno a la cinta de enfriamiento.
  - En el área de envasado, se sitúa la envasadora horizontal y un operario realiza el encajado. En esta zona, una vez formado el pallet, se realiza el encintado y trasladado al almacén de producto terminado listo para su expedición.
- *Sanitarios*: Lugar destinado al aseo e higiene de los empleados y las



- visitas, dispone de lavabo y retrete. Está dividido en uno para hombres y otro para mujeres, ambos con una partición para discapacitados.
- *Vestuarios*: Área habilitada para que el personal se cambie de ropa, dispone de duchas. Está dividido en dos partes al igual que los aseos
  - *Taller*: Zona donde se almacenan las herramientas necesarias y los repuestos de las máquinas críticas.
  - *Zona de almacenamiento de producto terminado* consta de una superficie destinada al almacenamiento del producto final obtenido hasta el momento de su expedición.
  - *Comedor*: Sala habilitada para comidas y descansos. Dispone de mesas, máquina de café y heladeras.
  - *Oficinas*: La zona de oficinas está constituida por cuatro salas de despachos y dos salas de reuniones. Dos de los despachos son individuales, que pertenecen al gerente y al jefe del departamento técnico y los otros dos despachos son para dos personas cada uno. En uno se ubica la persona responsable de la administración y el director comercial, y en el otro están los encargados de producción.
  - *Cuarto de limpieza*: Cuarto habilitado para guardar los utensilios y productos empleados para la limpieza. En esta área hay una zona destinada al almacenaje de la ropa de trabajo sin estrenar.

## **16.1. Necesidades de espacio**

### **16.1.1. Playa de recepción y despacho**

La playa de camiones rodea la planta permitiendo el ingreso por uno de los carriles y la salida por otro. Tiene superficie suficiente para permitir un dock de carga de producto terminado y otro de descarga de materia prima, donde se ubican los respectivos almacenes.

### **16.1.2. Laboratorio**

Las dimensiones del laboratorio están dadas para que circule sólo una persona, y se disponga el equipamiento necesario para hacer los ensayos correspondientes. Al ser un laboratorio de complejidad media, no posee un gran número de instrumentos por lo que se considera que su área sea 8 m<sup>2</sup>.



Ilustración 33.0 - Laboratorio

### 16.1.3. Almacén de Materias Primas

Para calcular las necesidades de espacio del almacén se tienen en cuenta los tamaños de lote de cada uno de los productos a almacenar, y sus puntos de repedido cuando corresponda. De esta manera, las dimensiones establecidas, contemplan la suma de los niveles máximos de inventario de cada materia prima permitiendo el almacenamiento dedicado.

El siguiente cuadro resume las posiciones necesarias:

Ingredientes	Posiciones Consideradas
Harina de arroz	35
Almidón o Fécula de Maíz	30
Aceite de girasol alto oleico	11
Fécula de mandioca	11
Huevo en Polvo	6
Azúcar	12
Margarina	9
Cacao	19
Miel	2
Queso rallado	5
Leche en polvo descremada	3
Aditivos en Polvo	4
Sal y Dextrosa	7
Esencias	1
Coco	1
Bobinas de polipropileno y film	1
Posiciones totales (Q)	157

Tabla 30.1 - Cantidad de posiciones para Almacén de Materias Primas



Teniendo en cuenta que se utilizan racks para el almacén, las dimensiones a considerar incluyen las longitudes que se muestran en la imagen:

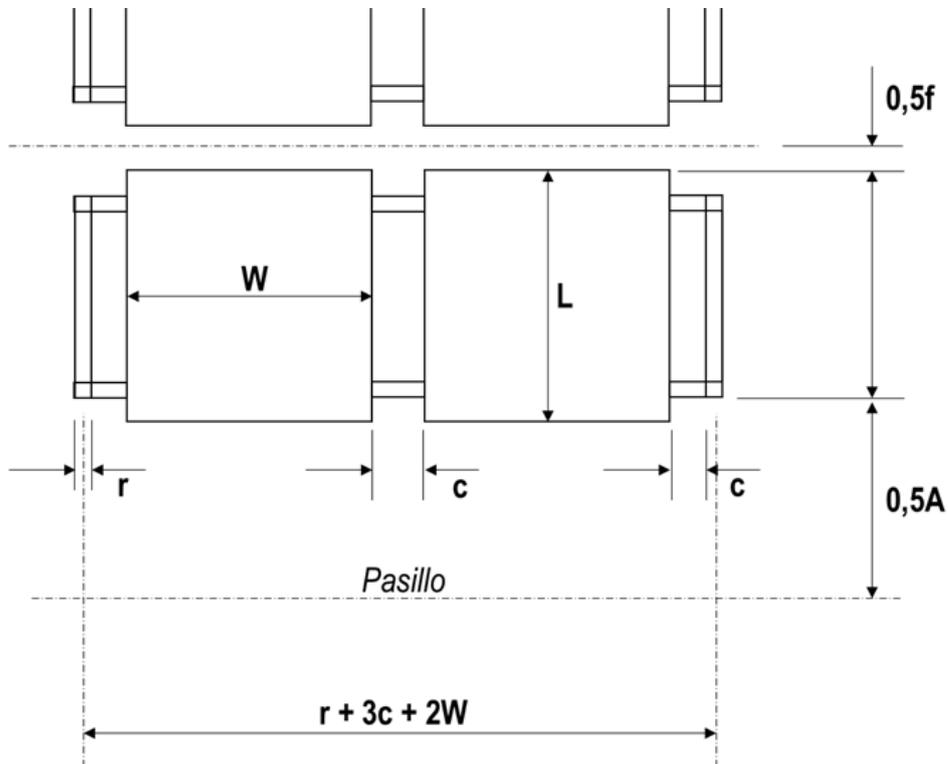


Ilustración 34.0 - Dimensiones de los racks de almacenamiento

El cálculo se realiza considerando una altura de dos posiciones; pudiendo ampliarse a tres cuando las necesidades de espacio aumenten. Además, se necesita un pasillo central de 3 metros para permitir la movilidad adecuada del montacargas que opera en el almacén; y un pasillo principal de 3 metros también.

Fórmula de cálculo:

$$SSD=(W + 1,5c + 0,5r)[L + 0,5(A + f)](Q + 1)/z$$

Ecuación 3.0 - Cálculo de la superficie

Variables	Valor	Unidad de medida
L	1,2	m
w	1,1	m
A	3	m
r	0,1	m
c	0,1	m
f	0,3	m
z	2	niveles
Superficie necesaria	304	m <sup>2</sup>
Pasillo Principal	33	m <sup>2</sup>
Superficie Total	337	m <sup>2</sup>

Tabla 30.2 - Cálculo de dimensiones de Almacén de Materias Primas

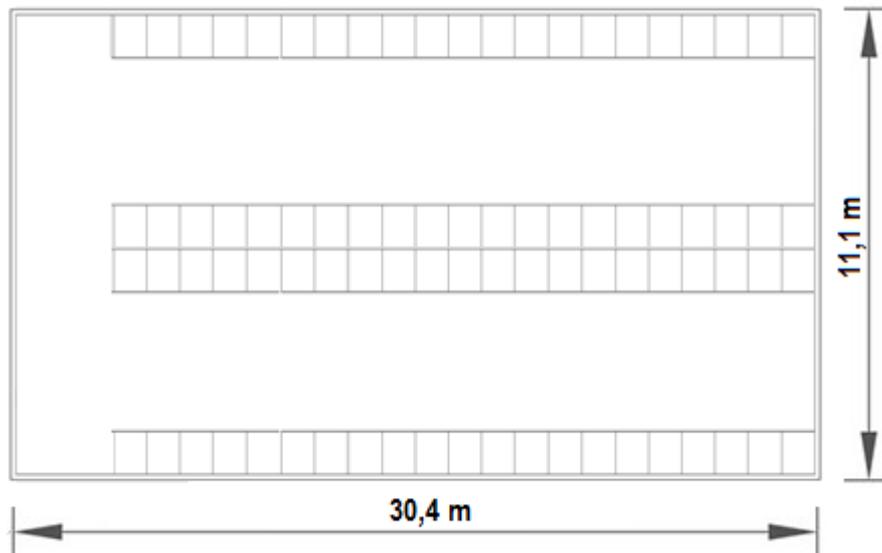


Ilustración 35.0 - Almacén de Materias Primas

La altura del techo es de 6 m, ya que el montacargas permite el manejo de los pallets hasta 4 m de alto.

El cubo total es de 2024 m<sup>3</sup>.

- Porcentaje cúbico utilizado para almacenar: 28%
- Porcentaje cúbico utilizado en pasillos: 58%
- Porcentaje cúbico no utilizado: 14%

#### 16.1.4. Elaboración

Se estima la superficie por medio de normas de espacio, sumando todas las superficies correspondientes a los diferentes elementos del sistema productivo y multiplicándose por coeficientes que contemplen las necesidades de movilidad en la zona. Una norma de espacio bastante generalizada consiste en calcular la superficie necesaria para cada equipo existente en el área, añadiendo 60 cm en los lados que se vayan a ubicar operarios y 45 cm para limpieza y reparaciones, en los lados en que no vayan a trabajar operarios. El total se multiplica por un coeficiente basado en las necesidades previstas para vías de acceso y servicios.

La *zona de amasado* incluye espacio suficiente para:

- Balanza de 1 Kg
- Mesa de Preparación de ingredientes
- Mesa móvil
- Amasadora
- Transportador de masa

El valor de la superficie total ocupada por el área de amasado se multiplica por un coeficiente igual a 1,8 por tratarse de una zona con una alta movilidad.



La zona destinada a la *línea de producción* incluye los siguientes equipos:

- Laminadora
- Alimentador automático de masa
- Rotoestampadora
- Horno continuo
- Cinta de enfriamiento
- Curva de enfriamiento
- Detector de metales y controlador de peso
- Cinta extractora

El valor de la superficie total ocupada por el área se multiplica por un coeficiente igual a 1,6 ya que se considera que es una zona con una movilidad intermedia.

La *zona de envasado* tiene en cuenta:

- Alimentador y envasadora
- Mesa de acopio
- Espacio para pallets y etiquetadora

El valor de la superficie total ocupada por el área de amasado se multiplica por un coeficiente igual a 1,8 por tratarse de una zona con una alta movilidad.

Zona	Equipos	Categoría	Longitud (mm)	Tolerancia L (mm)	Ancho (mm)	Tolerancia A (mm)	Superficie equipo (mm <sup>2</sup> )	Superficie ampliada (mm <sup>2</sup> )
Amasado	Balanza industrial 1 Kg	Principal	230	900	165	1.050	37.950	1.372.950
Amasado	Mesa de preparación de ingredientes	Auxiliar	1.500	900	600	1.050	900.000	3.960.000
Amasado	Mesa móvil	Auxiliar	1.000	900	500	1.050	500.000	2.945.000
Amasado	Amasadora	Principal	2.461	900	1.306	1.050	3.214.066	7.918.516
Amasado	Elevador de Batea	Principal	1.600		1.400	900	2.240.000	3.680.000
<b>Amasado</b>								
Elaboración	Laminadora	Principal	3.700		1.200	900	4.440.000	7.770.000
Elaboración	Alimentador automático de masa	Auxiliar	1.750		1.100	900	1.925.000	3.500.000
Elaboración	Roto-estampadora	Principal	3.000		1.330	900	3.990.000	6.690.000
Elaboración	Horno continuo de cinta	Principal	25.000		2.120	1.050	53.000.000	79.250.000
Elaboración	Cinta de enfriamiento	Principal	42.000		1.100	900	46.200.000	84.000.000
Elaboración	Curva de Enfriamiento	Principal	5.000		5.000	900	25.000.000	29.500.000
Elaboración	Cinta extractora	Auxiliar	2.000		300	900	600.000	2.400.000
Elaboración	Sistema Combinado: Detector + Controlador	Auxiliar	1.800		1.000	900	1.800.000	3.420.000
<b>Línea</b>								
Envasado	Mesa de acopio	Auxiliar	2.000	1.200	1.200	1.200	2.400.000	7.680.000
Envasado	Alimentador y envasadora	Principal	2.470		1.100	900	2.717.000	4.940.000
Envasado	Lugar para pallets y etiquetadora	Principal	1.500	1.200	1.600	1.200	2.400.000	7.560.000
<b>Envasado</b>								

**Tabla 31.0 - Detalle cálculo de superficie de Elaboración**

Como resultado, el área de elaboración queda constituida por:

Zona	Superficie (m <sup>2</sup> )
Amasado	36
Línea	346
Envasado	36

**Tabla 32.0 - Cálculo de dimensiones del área de elaboración**



### 16.1.5. Sanitarios y vestuarios

Los sanitarios y vestuarios están dimensionados de acuerdo a lo que establece la Ley 19.587 Decreto 351 de Higiene y Seguridad en el trabajo. La cantidad de trabajadores de planta es de 6 personas por turno, por lo tanto como total de trabajadores es menor a 10, hay un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría.

Por otro lado, hay sanitarios para el personal de oficinas, que disponen de:

- Para hombres: un inodoro, dos lavabos y un orinal.
- Para mujeres: un inodoro y dos lavabos.

Los vestuarios deben estar próximos a los lugares de trabajo, pero completamente independientes, amueblados convenientemente, con buenas condiciones de iluminación y ventilación. Las dimensiones a considerar son:

- Sanitario/Vestuario operarios Planta
  - Hombres: 7 m<sup>2</sup> (2 m x 3,5 m)
  - Mujeres: 7 m<sup>2</sup> (2 m x 3,5 m)
- Sanitarios oficina
  - Hombres: 6 m<sup>2</sup> (2 m x 3 m)
  - Mujeres: 3,6 m<sup>2</sup> (1 m x 3,6 m)

Espacio total para sanitarios y vestuarios 23,6 m<sup>2</sup>

#### Sanitario/Vestuario mujeres - Planta

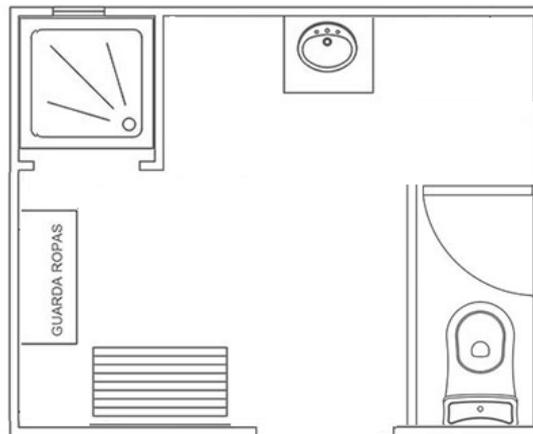
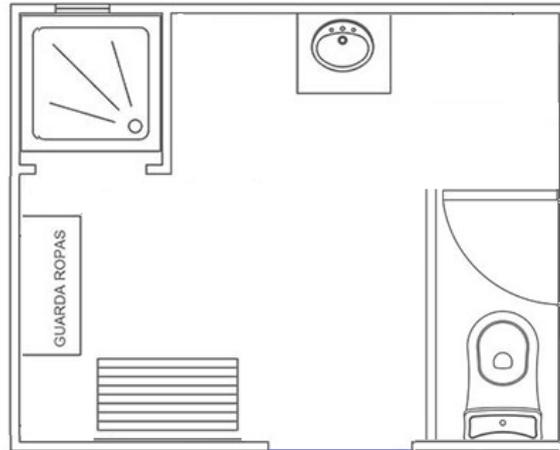


Ilustración 36.0 - Sanitarios y vestuarios mujeres

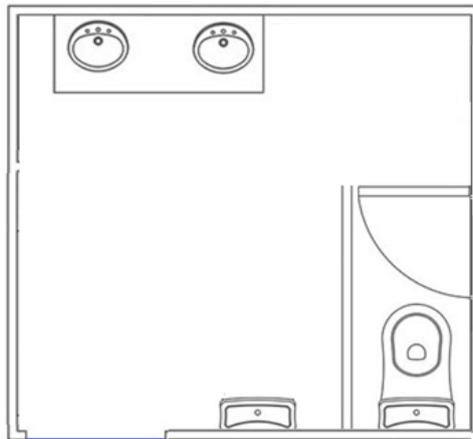


### Sanitario/Vestuario hombres - Planta



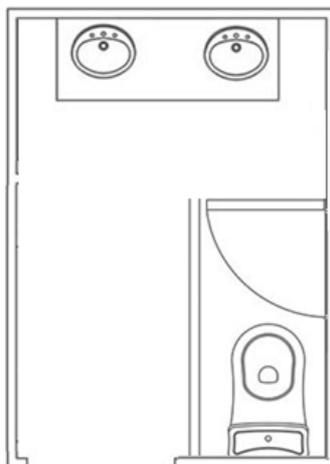
**Ilustración 37.0 - Sanitarios y vestuarios hombres**

### Sanitarios oficina - Hombres



**Ilustración 38.0 - Sanitarios hombres**

### Sanitarios oficina - Mujeres



**Ilustración 39.0 - Sanitarios mujeres**



### 16.1.6. Taller

Se tiene en cuenta que esta área debe disponer de espacio para almacenar en stock herramientas, repuestos de las máquinas, como rodamientos, tornillos, cadenas, etc., así como también elementos consumibles para el engrase de las mismas. Para esto se considera un espacio de 4 m<sup>2</sup> aproximadamente.

### 16.1.7. Almacén de Productos terminados

Este almacén es diseñado para almacenamiento aleatorio, por lo tanto, se considera el nivel máximo de inventario agregado a guardar, en base a la suma de la cantidad máxima de posiciones por mes: 179.

En la tabla que sigue, se muestra el valor máximo de posiciones de almacenamiento necesarias al mes para cada variedad de producto.

Posiciones de inventario máximo por Producto	
Saladitas	39
Vainilla	28
Chocolate	32
Limón	24
Coco	32
Bizcochitos con queso	24

Tabla 33.0 - Posiciones de inventario máximo por producto

Variabes	Valor	Unidad de medida
L	1,2	m
w	1,1	m
A	3	m
r	0,1	m
c	0,1	m
f	0,3	m
z	3	m
Superficie necesaria	231	m <sup>2</sup>
Pasillo Principal	33	m <sup>2</sup>
Superficie Total	264	m <sup>2</sup>
Altura del techo	6	m
Altura máxima	4	m
Cubo total	1.586	m <sup>3</sup>

Tabla 34.0 - Cálculo de dimensiones de Almacén de Productos Terminados

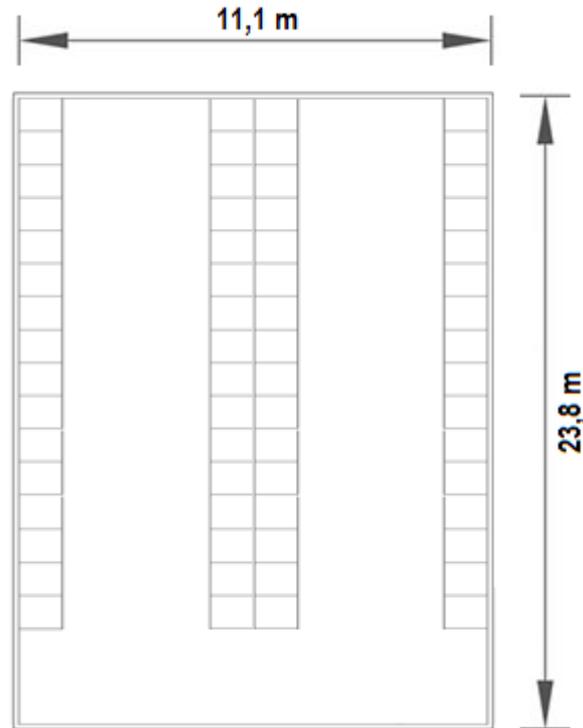


Ilustración 40.0 - Almacén de Producto Terminado

La altura del techo es de 6 m, ya que el montacargas permite el manejo de los pallets hasta 4 m de alto.

El cubo total es de 1.586 m<sup>3</sup>.

- Porcentaje cúbico utilizado para almacenar: 27%
- Porcentaje cúbico utilizado en pasillos: 60%
- Porcentaje cúbico no utilizado: 13%

#### 16.1.8. Comedor

Está destinado a ser utilizado por 10 personas como máximo, de manera simultánea. Por lo que su tamaño es de 30 m<sup>2</sup>.

El comedor debe, además de mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, reunir las condiciones de iluminación, ventilación y cubicación necesarias, estar amueblados convenientemente y dotados de medios especiales para guardar alimentos, calentarlos y lavar utensilios.

#### 16.1.9. Oficinas

Para las actividades de oficina se dispone de una isla con 6 puestos de trabajo abiertos. La superficie total es de 20 m<sup>2</sup>. Cuenta con las siguientes características:

- Enchufes y conexiones a red
- Escritorio: 1,40 x 0,70 m
- Sillas ergonómicas
- Cajoneras



- Paneles divisores acústicos

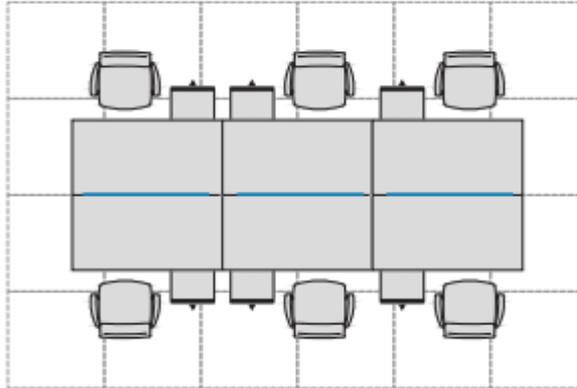


Ilustración 41.0 - Puestos de trabajo abiertos, oficina

Además, se destina un espacio para ser utilizado como sala de reuniones. La superficie total de la misma es de 16 m<sup>2</sup>. Cuenta con:

- Enchufes y conexiones a red
- Monitor o TV
- Mesa de reunión de medidas 1,80 x 1,10 m
- 6 sillas

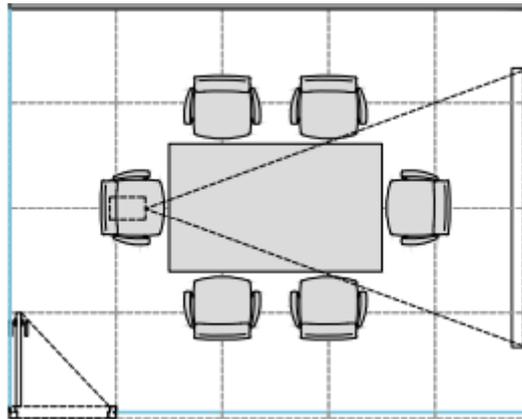


Ilustración 42.0 - Sala de reuniones, oficina

#### 16.1.10. Cuarto de Limpieza

Está dotado de estanterías en las cuales son almacenados los productos de limpieza y desinfección. Se consideran 4 m<sup>2</sup>.

## 16.2. Distribución en Planta

Tabla de relaciones



	Laboratorio	Almacén de Materias Primas	Sala de elaboración	Sanitarios	Vestuarios	Taller - Mantenimiento	Almacén de Producto Terminado	Comedor	Oficinas	Cuarto de Limpieza
Laboratorio	E	I	O	U	U	U	U	U	U	U
Almacén de Materias Primas		A	X	U	U	O	U	U	U	X
Sala de elaboración			E	A	O	A	E	I	U	
Sanitarios				A	U	X	O	A	U	
Vestuarios					U	U	U	U	U	
Taller - Mantenimiento						U	U	U	U	
Almacén de Producto Terminado							U	U	X	
Comedor								E	U	
Oficinas									U	
Cuarto de Limpieza										U

Tabla 35.0 - Tabla de relaciones

Referencias

Clave	Prioridad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	No importante
X	Indeseable

Representación Nodal: Caso I

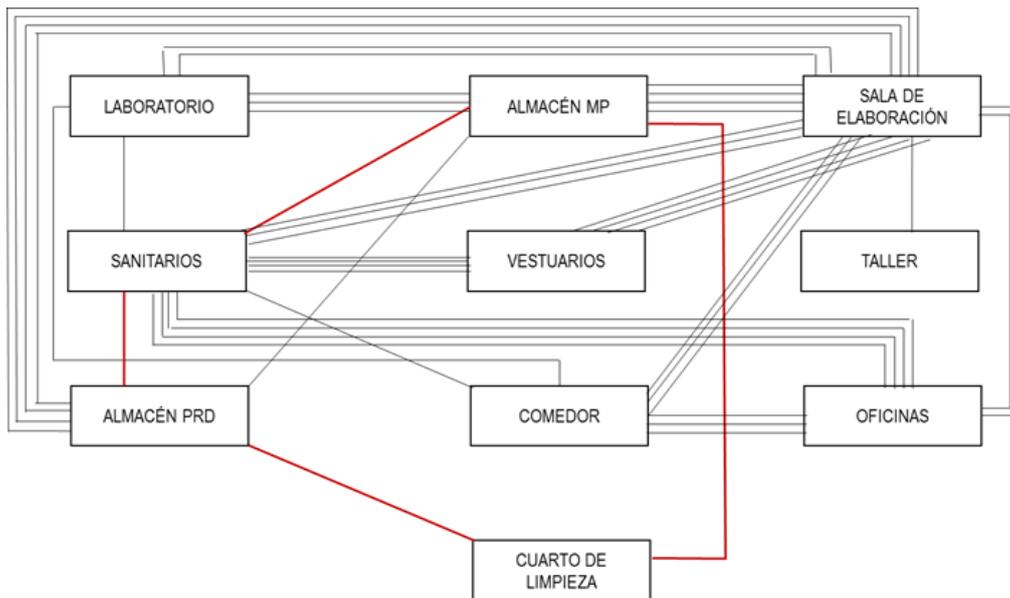


Ilustración 43.1 - Representación nodal I

Representación Nodal: Caso II

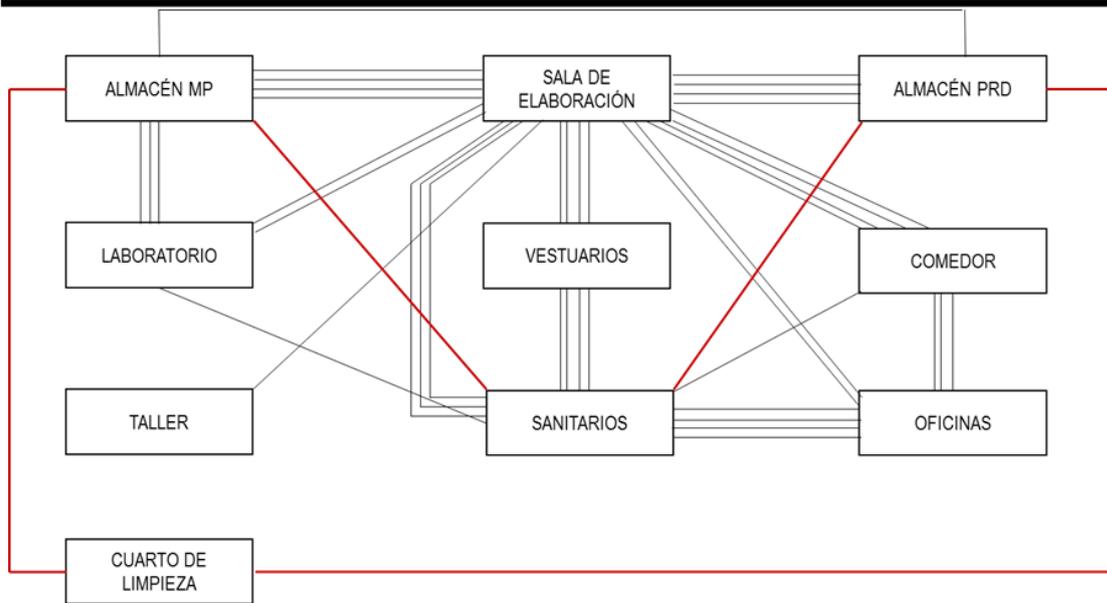


Ilustración 43.2 - Representación nodal II

### Representación Nodal: Caso III

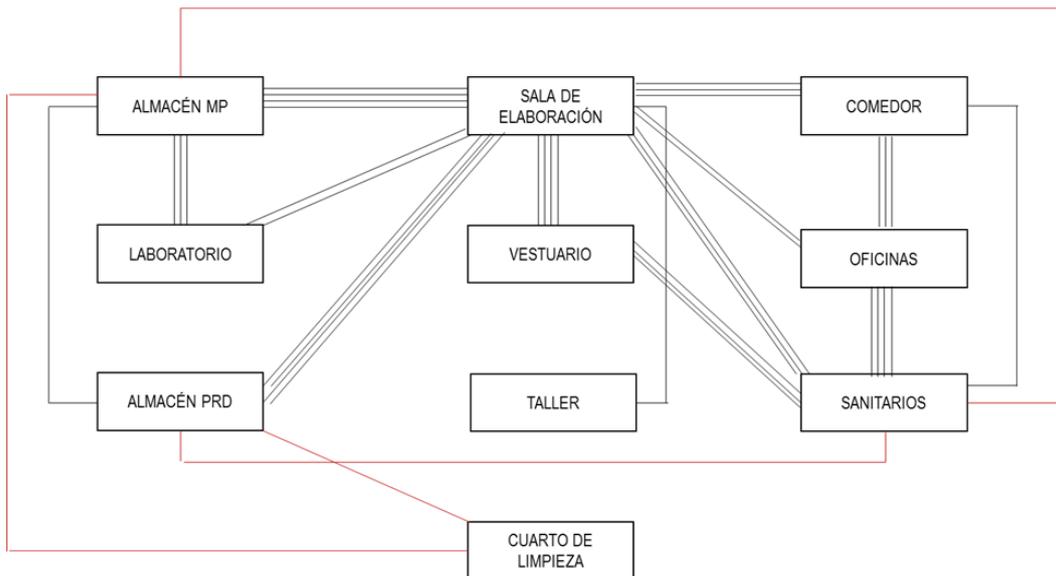


Ilustración 43.3 - Representación nodal III

Con el fin de definir una potencial distribución de las áreas de la planta se evalúan los casos presentados en función de las adyacencias. Las ponderaciones, en caso de adyacencia, para la evaluación cuantitativa son las siguientes:

- Relación A: 100
- Relación E: 50
- Relación I: 25
- Relación O: 5
- Relación U: 0
- Relación X: -100



### Caso I: Puntaje Total 115

	Laboratorio	Almacén de MP	Sala de Elaboración	Sanitarios	Vestuarios	Taller - Mantenimiento	Almacén de PRD	Comedor	Oficinas	Cuarto de Limpieza
Laboratorio		50	0	5	0					
Almacén de MP			100	-100	0					
Sala de Elaboración					100	5				
Sanitarios					100		-100	5		
Vestuarios						0	0	0	0	
Taller - Mantenimiento								0	0	
Almacén de PRD								0		-100
Comedor									50	0
Oficinas										0
Cuarto de Limpieza										

### Caso III: Puntaje Total 685

	Laboratorio	Almacén de MP	Sala de Elaboración	Sanitarios	Vestuarios	Taller - Mantenimiento	Almacén de PRD	Comedor	Oficinas	Cuarto de Limpieza
Laboratorio		50	25	5	0	0				0
Almacén de MP			100		0					
Sala de Elaboración					100		100	50		
Sanitarios					100	0		5	100	0
Vestuarios						0	0	0	0	
Taller - Mantenimiento										0
Almacén de PRD								0		
Comedor									50	
Oficinas										0
Cuarto de Limpieza										

### Caso III: Puntaje Total 500

	Laboratorio	Almacén de MP	Sala de Elaboración	Sanitarios	Vestuarios	Taller - Mantenimiento	Almacén de PRD	Comedor	Oficinas	Cuarto de Limpieza
Laboratorio		50	25		0	0	0			
Almacén de MP			100		0					
Sala de Elaboración					100			50	25	
Sanitarios					100	0			100	0
Vestuarios						0	0	0	0	
Taller - Mantenimiento							0		0	0
Almacén de PRD										-100
Comedor									50	
Oficinas										
Cuarto de Limpieza										

Como orientación para el diseño definitivo de la planta, se decide optar por el Caso II. La siguiente distribución, cumple con los requisitos planteados. Como resultado, el área total cubierta necesaria para la instalación es de 1156 m<sup>2</sup>.

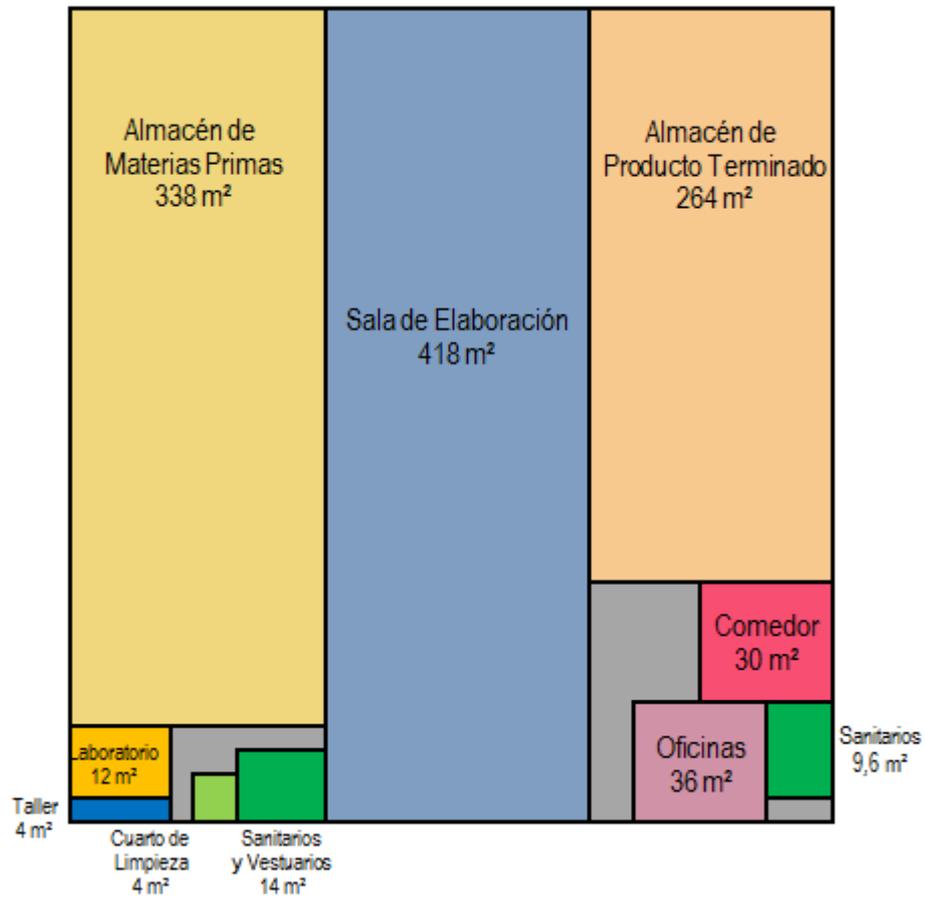


Ilustración 44.0 - Layout



### 16.3. Transporte y Distribución

Se realiza un análisis de costos, comparando las opciones de realizar la distribución del producto final mediante una red logística propia, o tercerizar el servicio.

Las variables involucradas en los cálculos son las detalladas en los siguientes cuadros:

- Volumen de distribución: es calculado en base a la proyección de demanda mensual agregada para todas las variedades de producto terminado a comercializar.
- Peso del Pallet: cada pallet completo contendrá 70 cajas de 4 Kg, compuestas por 20 paquetes de galletitas de 200 gr.
- Las dimensiones por pallet son 1,2 m x 1 m; y 9 m de alto.
- Cada camión de distribución admite 12 pallets con las características mencionadas.

Datos de distribución		
Volumen	65	Tns/mes
Peso del pallet	0,33	Tns/pallet
Cant. De pallets	197	pallets/mes
Pallets por camión	12	unidades
Cant. De camiones	17	unidades

Tercerización			Distribución propia		
Costo del servicio	9.000	\$/camión	Combustible	118.160	\$/mes
<b>Costo mensual</b>	<b>153.000</b>	<b>\$/mes</b>	Aceite	1.000	\$/mes
			Cubiertas	1.250	\$/mes
			Mantenimiento	3.000	\$/mes
			Patente	2.700	\$/mes
			Seguro	3.500	\$/mes
			Sueldo chofer	26.010	\$/mes
			Cargas sociales	13.000	\$/mes
			Peajes	15.300	\$/mes
			Valor del vehículo	2.500.000	\$
			Valor mensual del vehículo	55.120	\$/mes
			<b>Costo total</b>	<b>239.040</b>	<b>\$/mes</b>

Tabla 36.0 - Análisis de Transporte y Distribución

Según los resultados arrojados, se concluye que resulta económicamente conveniente contratar una empresa de logística externa a la compañía, ya que el costo mensual es un 35,9% menor.



## 17. Servicios Auxiliares

### 17.1. Electricidad

#### 17.1.1. Iluminación

Inicialmente se determina la potencia instalada necesaria para iluminación utilizando una metodología derivada del método de las cavidades zonales.

i. Determinar el nivel de iluminancia media ( $E_m$ ), medido en Lux. Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local y podemos encontrarlos tabulados en las normas y recomendaciones. En este caso, se considera para cada área el nivel de iluminancia media recomendado en la Ley de Seguridad e Higiene 19.587.

Departamento	Iluminancia Media (Lux)
Laboratorio	300
Almacén de MP	100
Elaboración	200
Sanitarios	100
Taller	100
Almacén de PRD	100
Comedor	200
Oficinas	500
Cuarto de limpieza	100

Tabla 37.0 - Iluminancia media por área

ii. Escoger el tipo de lámpara más adecuada de acuerdo con el tipo de actividad a realizar. Se eligen tubos fluorescentes para todas las áreas, exceptuando la sala de elaboración, donde se utilizan lámparas halógenas.

iii. Escoger las luminarias correspondientes y determinar la altura de suspensión de las luminarias según el sistema de iluminación escogido.

iv. Calcular el índice del local ( $k$ ) a partir de la geometría de este. Se calcula como:  $k = [a.b]/[h.(a+b)]$

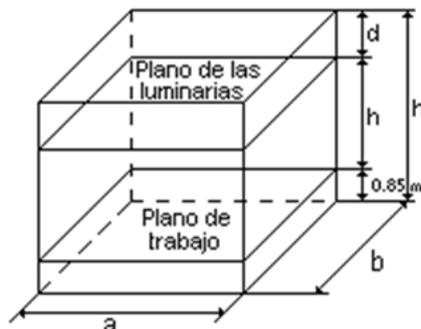


Ilustración 45.0 - Geometría por local para iluminación

- Se consideran superficies de trabajo de 0,85 m en las oficinas y el



laboratorio.

v. Determinar los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Para todos los locales consideramos los mismos valores:

- Techo	Blanco o muy claro	0,7
- Paredes	Claras	0,5
- Suelo	Claro	0,3

vi. Determinar el factor de utilización (fu) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes según la luminaria elegida. En las tablas presentadas en la *Memoria de Cálculo V - Necesidades de Energía Eléctrica*, se encuentra para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local.

vii. Determinar el factor de mantenimiento (fm) o conservación de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Considerando limpieza periódica anual se toma un valor arbitrario de 0,75.

viii. Cálculo del flujo luminoso total necesario, aplicando la fórmula:

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

Ecuación 4.0 - Flujo luminoso total

E: iluminancia media  
S: superficie  
n: factor de utilización  
fm: factor de mantenimiento

ix. Conocido el flujo luminoso unitario por lámpara se calcula la cantidad necesaria, y a partir de ese valor, la potencia instalada que representa.

Departamento	Potencia instalada (W)
Laboratorio	272
Almacén de MP	1.904
Elaboración	25.000
Sanitarios	368
Taller	92
Almacén de PRD	3.128
Comedor	368
Oficinas	920
Cuarto de limpieza	92



**Tabla 38.0 - Potencia instalada para iluminación interior**

Estos datos, se agrupan para próximos análisis de la siguiente manera:

- Iluminación - Producción: Almacenes, Laboratorio, Elaboración, Taller y Cuarto de Limpieza.
- Iluminación - Administración: Sanitarios, Comedor, Oficinas.

### 17.1.2. Potencia Instalada

Se obtiene sumando las potencias de cada una de las cargas de la instalación. Se consideran tanto las maquinarias principales y auxiliares utilizadas en el proceso productivo como los equipos eléctricos asociados al resto de las actividades: oficinas, laboratorio, comedor. etc.

Equipo	kW
Balanza industrial 1 Kg	0,2
Balanza 30 Kg	0,2
Báscula 100 kg	0,3
Dosificador Agua	0,2
Amasadora	24,2
Laminadora	1,2
Alimentador automático de masa	3
Roto-estampadora	7,5
Elevador de recortes	1
Transportador de recortes	1
Horno	18
Cinta de enfriamiento	1,5
Curva de Enfriamiento	1,5
Cinta extractora	0,25
Mesa de acopio	0,25
Alimentador y envasadora	2,4
Sistema Combinado: Detector + Controlador	2
Espectrofotómetro: detección de microorganismos	0,02
Carga Laboratorio	2
Iluminación: Nave + Laboratorio + Almacenes	29
Iluminación: Oficinas + Sanitarios + Comedor	1,7
Iluminación Exterior	10
Carga Comedor: Heladera + Expendedora de café	2,5
Carga Oficinas	10

**Tabla 39.0 - Potencia Instalada**

La potencia Instalada es igual a 120 kW.

La demanda máxima es de 112 kW, ocurre entre las 7 y las 17 hrs.

Respecto a la tarificación de la energía eléctrica, este valor incluye al establecimiento en la categoría "Tarifa 3".

La planificación de la producción, determina que no todos las cargas anteriores funcionan durante la misma cantidad de horas, ni en los mismos horarios.

En la siguiente tabla se muestran las horas de funcionamiento por equipo:

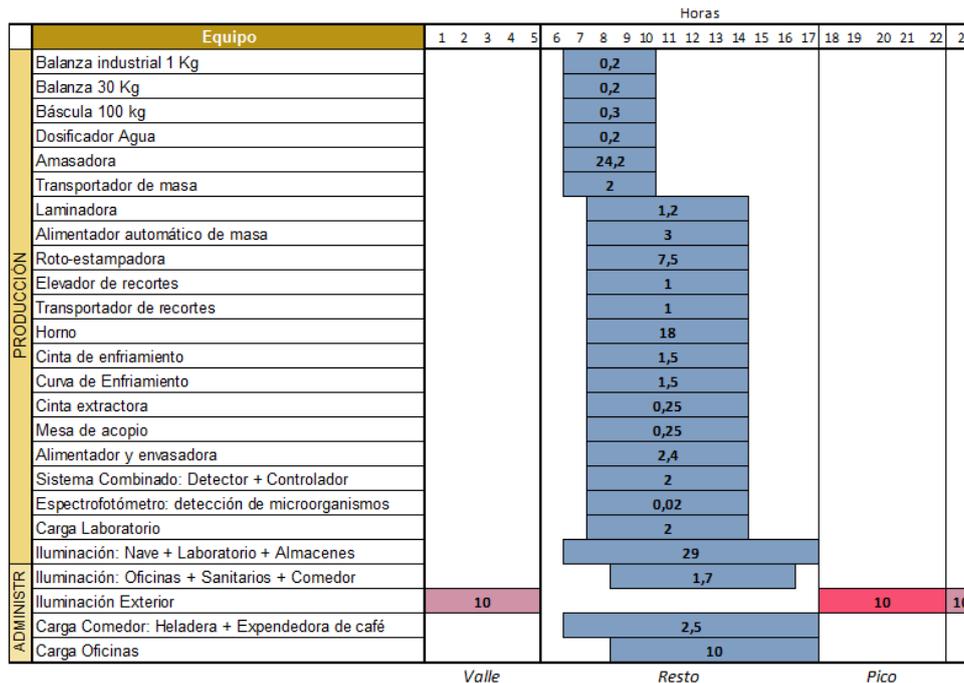


Ilustración 46.0 - Horas de funcionamiento de equipos

### 17.1.3. Energía eléctrica consumida

El consumo diario de energía eléctrica se consigue multiplicando la potencia de cada equipo por las horas de funcionamiento diario estimado. Datos que fueron expuestos en la sección anterior. Como resultado de este cálculo, se obtiene que la energía eléctrica consumida diariamente en la compañía para elaboración es de 955 kWh/día.

## 17.2. Agua

### 17.2.1. Consumo de agua para elaboración

Cada receta presenta una cantidad de agua específica que debe incluirse en la amasadora, durante la etapa de amasado, para la fabricación de las galletas. Las formulaciones de cada variedad, determinan que debe incluirse la siguiente cantidad de agua en peso para conseguir la masa adecuada.

Galletitas						
Ingredientes	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Agua	16,00%	15,00%	15,42%	15,42%	15,42%	15,42%

Tabla 40.0 - Porcentaje de agua en peso requerido según el tipo de galletita

Consumo Específico: Lts cada 1 Tn de Producto Final						
Ingrediente	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Agua	196,8	184,5	189,7	189,7	189,7	189,7



Tabla 41.0 - Consumo específico de agua por tipo de galletita

El consumo diario de agua está condicionado por la variedad de galletita que se elabore. Puede decirse, que la cantidad de litros de agua empleados diariamente oscila entre 580 y 630 Lts.

Consumo diario de agua (Lts/día)						
Ingrediente	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Agua	624	585	601	601	601	601

Tabla 42.0 - Consumo específico de agua por tipo de galletita

En función de la proyección de demanda, el plan de producción planteado y conocidos los % de formulación, se determina el consumo anual de agua para elaboración:

Producción anual de masa (Tn/año)							
	246	43	238	195	144	94	
Ingredientes (Lts)	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco	Lts/año
Agua	39.315	6.436	36.687	30.072	22.253	14.434	149.197

Tabla 43.0 - Litros de agua consumidos anualmente por tipo de galletita

Los datos anteriores determinan que el consumo total de agua para elaboración es de 149.197 Lts/año.

Permitiendo establecer un consumo específico promedio igual a 191,3 Lts/Tn, y un consumo diario promedio de 606 Lts/día.

### 17.2.2. Consumo de agua para limpieza

El proceso de limpieza es parte fundamental de las actividades de la fábrica, ayuda a garantizar la calidad e inocuidad de los productos elaborados. La limpieza de las áreas de producción la realiza el propio personal de cada área.

En general se realizan dos tipos de limpieza: lavado básico, que consiste en un lavado de los estanques con agua que se recircula; lavado profundo de todos los equipos que se realiza con una solución de hidróxido de sodio y enjuague con sanitizante.

Diariamente se realiza limpieza preoperacional la cual consiste en limpiar y desinfectar las áreas en contacto con el producto, antes de arrancar la línea.

La mayor parte del agua utilizada es para actividades como lavado de manos, limpieza de instalaciones y equipos. El consumo promedio de agua en el proceso abarca:

- Limpieza de equipos y pisos generando gran caudal de aguas residuales.
- Lavado de bandejas y utensilios que contienen restos de masa, obteniéndose un residuo líquido que tiene una gran carga orgánica.



Dando como resultado un consumo total mensual de  $6m^3$ /mes.

El agua que se emplea para el lavado profundo de los equipos no debe recircularse. El agua empleada para lavado, enjuagado y conducción del producto final deberá ser de calidad potable.

### **17.2.3. Instalación del suministro de agua potable**

El suministro de agua proviene de la red general de abastecimiento de agua del propio municipio, con lo que se asegura que el agua es potable y que tiene las características adecuadas para su uso. El punto inicial de entrada es la acometida general, cuando se recibe a través de la red pública, o bien, el punto de captación. El agua proveniente de la red pública puede utilizarse directamente en el proceso, pero para poder tener un mayor calidad, se la deposita en tanques, donde antes de entrar al proceso de amasado se le hace pasar por filtros y tamices para asegurar la potabilidad de la misma, y el cumplimiento del Código Alimentario Argentino.

De la tubería general salen los distintos ramales para abastecer a los puntos de consumo. La red quedará sectorizada mediante llaves de paso. Las tuberías se colocarán de manera que no se vean afectadas por los focos de calor.

La instalación de agua está compuesta por las siguientes instalaciones:

- Acometida
- Contador general
- Válvulas de corte, de compuerta, serie "Corte General", cuerpo de latón forjado y elementos internos de latón.
- Válvula general
- Válvula de paso
- Grifos de agua caliente y agua fría

La red de abastecimiento exterior estará compuesta por tuberías de PVC y la red de abastecimiento interior consta de tuberías de acero inoxidable. La razón por elegir acero inoxidable y no cobre es la diferencia sustancial de precio, siendo notablemente más barato el acero.

El cauce público de la red de abastecimiento, posee el caudal y presión suficiente para satisfacer las necesidades demandadas por la industria.

La instalación cuenta con servicio de agua fría y caliente. Para producir agua caliente se utiliza un calentador de agua para la zona social.

#### Agua fría

Las necesidades de agua fría corresponden al consumo que interviene en el proceso de producción, que son los dosificadores del agua de amasado y las diferentes tomas para limpieza, y al de los aparatos de equipamiento higiénico.



## Agua caliente

Las necesidades de agua caliente corresponden al consumo de los aparatos de equipamiento higiénico, y para el uso respectivo de los vestuarios.

### 17.3. Gas

Cada zona del horno está compuesta por 20 quemadores, dando un total de 60 quemadores a lo largo del horno.

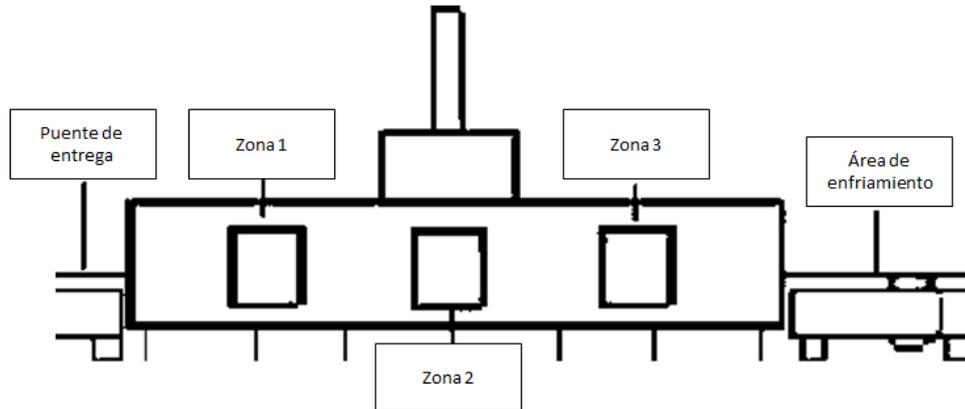


Ilustración 47.0 - Horno

De acuerdo a la cantidad de quemadores que posee el horno se estima que el consumo de gas del mismo es de 19,2 m<sup>3</sup>/h.

	Potencia kcal/h	Consumo m <sup>3</sup> /h
60 quemadores	3.000	0,32
TOTAL		19,2

Tabla 44.0 - Consumo de gas del horno

## 18. Política de mantenimiento

### 18.1. Plan de mantenimiento

#### 1. Objetivo

Garantizar que las instalaciones y equipos usados en Celline. se mantengan en condiciones óptimas, a fin de evitar alteraciones en el ciclo productivo, además de eliminar cualquier posibilidad de contaminación de las galletas, el medio ambiente o daños en la salud de los operarios.

#### 2. Responsable del Plan

El Encargado del mantenimiento en el Taller, asume la responsabilidad de asegurar la ejecución del Plan General de Mantenimiento de Instalaciones, Equipos y Útiles.

#### 3. Procedimiento de ejecución

El Responsable del Mantenimiento de Celline, asegura un



funcionamiento correcto, previniendo deterioros, averías y medidas erróneas; llevando a cabo un exhaustivo mantenimiento antes y después de campaña, con el fin de dejar todos los equipos preparados.

#### 4. Instalaciones

En cuanto a suelos, paredes, techos, ventanas, puertas y aberturas exteriores; el mantenimiento es correctivo. Los operarios son los encargados de detectar posibles desmoronamientos, fisuras, o cualquier inconveniente; y notificar al Jefe del Taller, quien contacta a la empresa de outsourcing correspondiente para que realice las reparaciones.

Tratándose de instalaciones de agua potable, éstas son revisadas mensualmente por el encargado, comprobando que no se produzcan goteos o pérdidas de agua. Las tuberías y conducciones no deben presentar fugas que puedan ocasionar contaminación. También, se debe corroborar que los lavamanos funcionen perfectamente.

Se realiza una revisión mensual comprobando que los desagües se encuentren en un estado tal que se permita la limpieza y saneamiento del suelo permitiendo que se evacuen los desechos líquidos de forma rápida evitando atascos producidos por residuos sólidos.

El sistema de iluminación será analizado mensualmente por el responsable de mantenimiento. Dicho sistema deberá estar protegido por compartimentos estancos, de tal manera que en caso de producirse una rotura del mismo no caigan restos a los alimentos.

#### 5. Maquinaria y equipos

##### a. Relevamiento

Equipos principales

- Balanza industrial 1 Kg
- Balanza 30 Kg
- Báscula 100 kg
- Dosificador Agua
- Amasadora
- Transportador de Masa
- Laminadora
- Rotoestampadora
- Horno continuo de cinta
- Cinta de enfriamiento
- Curva de enfriamiento
- Alimentador y envasadora
- Impresora industrial de etiquetas



## Equipos auxiliares

- Alimentador automático de masa
- Elevador de recortes
- Transportador de recortes
- Cinta extractora
- Sistema Combinado: Detector + Controlador
- Colorímetro Manual
- Analizador ELISA
- Espectrofotómetro
- Refractómetro y medidor de pH
- Medidor manual de humedad digital
- Horno para la detección de cenizas (mufla)

### b. Identificación de equipos críticos

Equipos críticos son aquellos que cuando fallan, producen una parada total o suspensión drástica de la producción. Es decir afecta sustancialmente el funcionamiento normal del sistema productivo.

En función a dicha definición, identificamos como equipos críticos a la amasadora, laminadora, rotoestampadora y horno continuo de cinta, a los cuales se les planifica un mantenimiento preventivo.

Amasadora						
Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<b>Sistema Mecánico</b>						
Control de la tensión de la correa			x			
Control de la tensión de las cadenas					x	
Engrase de cadenas					x	
<b>Sistema Eléctrico</b>						
Inspección visual del cable de alimentación		x				
Inspección visual de clavijas		x				
Verificar el microinterruptor de protección de accidentes			x			
<b>Limpieza</b>						
Limpieza de la tina, la protección y la espiral de las incrustaciones	x					
Desempolvar toda la máquina	x					



Laminadora						
Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<b>Sistema Mecánico</b>						
Verificar que no existan fugas de aceite			x			
Aplicar lubricante			x			
Revisar el ajuste de pernos y tornillos			x			
Revisar anomalías en rodamientos				x		
Drenar aceite, limpiar y volver a aceitar				x		
Detección de elementos extraños en rodillos de laminación				x		
Regular la apertura de los rodillos				x		
Cambiar rodamientos						x
Realizar una prueba de ruido con un estetoscopio						x
<b>Sistema Eléctrico</b>						
Reparar si el calentamiento de los circuitos es excesivo						x
Verificar que el cable de alimentación no tenga desperfectos			x			
<b>Limpieza</b>						
Limpieza de rodillos rascadores y bandejas	x					



Rotoestampadora						
Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<b>Sistema Mecánico</b>						
Inspección de ruidos anómalos en piezas móviles					x	
Comprobación de ausencia de vibraciones en piezas móviles					x	
Revisión del cilindro					x	
Revisión de la carcasa						x
Engrase de la máquina			x			
Engrase de cuchillas			x			
Revisión de depósitos de grasa			x			
<b>Sistema Eléctrico</b>						
Ajuste de bornes y contactos eléctricos				x		
Inspeccionar el cuadro eléctrico			x			
Inspeccionar visualmente el cableado			x			
Reapriete de tornillos del cuadro eléctrico				x		
Inspección del motor					x	
<b>Limpieza</b>						
Limpieza del contorno de la máquina					x	
Limpieza del motor					x	
Limpieza de contactos				x		



Horno continuo de cinta						
Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<b>Sistema Mecánico</b>						
Chequear ruidos anormales	x					
Verificar encendido y registro de llama de quemadores	x					
Controlar funcionamiento de instalaciones de seguridad (paro de urgencia, sobre-temperatura, etc.)		x				
Controlar la temp. De gases de escape			x			
Examinar el funcionamiento de la cinta		x				
Controlar que la temperatura de horneado sea constante		x				
Análisis del perfil de humedad del horno			x			
Control de ventiladores			x			
Ajuste de todos los tornillos de las bandas de cocción					x	
Controlar el juego de rodamientos						x
Controlar el filtro de gas						x
<b>Limpieza</b>						
Limpieza de ventiladores				x		
Limpieza de tableros y controles		x				



### c. Repuestos a mantener

Por políticas de la organización, los repuestos a mantener serán los mínimos e indispensables, de manera de reducir los costos de capital inmovilizado y el espacio destinado al almacenamiento de los mismos.

Equipo	Repuesto
Horno	Quemador de horno
	Transformador alta tensión para encendido del quemador
	Termostato de seguridad
Amasadora	Correa
	Engranaje
Laminadora	Rodamiento
	Cilindro
General	Lubricante
	Pernos, tornillos y elementos de ajuste
	Clavijas
	Microinterruptores

Tabla 45.0 - Repuestos

Cualquier avería que sufran los equipos de manera extraordinaria o no contemplada dentro de las operaciones de mantenimiento preventivo, es reparada por una empresa ajena a la organización.

### d. Empresa encargada del mantenimiento tercerizado

Como se menciona anteriormente, Celline cuenta con una empresa de Outsourcing, la cual es elegida para resolver problemas que surjan ocasionalmente en los equipos. La empresa seleccionada para la prestación de dicho servicio es *Peyal Máquinas*.

Los criterios de decisión para la selección de la misma son:

- Cercanía
- Disponibilidad de repuestos
- Costos
- Trayectoria

*Peyal Máquinas* es una empresa ubicada en Lanús Oeste, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Dedicada a la fabricación y reparación de equipos y repuestos para la elaboración de galletitas y golosinas, brinda también soluciones técnicas, ingeniería industrial y mantenimiento.

Trabaja conjuntamente con sus clientes con el fin de lograr resultados que se adecúen a las necesidades específicas de cada empresa.

Fabrica piezas y repuestos para equipos de la marca Fornisud (proveedora de equipos de Celline), como también de NID, Fabrima, Sollich, Haas, Yamato, Carle & Montanari, etc. Además, genera desarrollos propios a



partir de especificaciones del cliente.

Su amplia trayectoria los hace prestadores de servicios a importantes empresas como Molinos Río de la Plata S.A, Bonafide S.A., Matarazzo, entre otras.

## 19. Recursos Humanos

Área	Personal	Cantidad
Dirección	Gerente	1
Administración y Finanzas	Jefe Administrativo Financiero	1
Compras	Encargado de compras	1
Ventas	Encargado de ventas	1
Recursos Humanos	Encargado de RRHH	1
Producción	Jefe de Producción	1
	Supervisor de línea	1
	Operario de dosificación y amasado	1
	Operario de envasado	4
Taller	Encargado de mantenimiento	1
Calidad	Encargado de calidad	1
Almacén	Encargado de almacenes	1
Limpieza	Personal de limpieza de oficinas	1
	Personal de limpieza de planta	2

Tabla 46.0 - Recursos Humanos

### 19.1. Roles y funciones

Gerente: será el máximo responsable de la industria, tomará las decisiones más importantes.

Sus funciones incluyen:

- Definir el plan de acción de la empresa, disponiendo para ello de personal, materiales y equipos, a los que debe coordinar con el fin de conseguir la máxima eficiencia operativa.
- Conducir, controlar, coordinar y evaluar las distintas áreas de la compañía.
- Establecer los cargos y funciones que desempeñan los responsables de área y todo el personal.
- Suministrar periódicamente informes de gestión al Consejo Administrativo y ejecutar sus decisiones.
- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo y desarrollar estrategias para alcanzarlos.
- Dirigir a las personas para la ejecución de los planes.
- Es la imagen de la empresa, provee contactos y relaciones empresariales.
- Análisis de reportes de desempeño de las áreas de la empresa.



---

**Jefe administrativo financiero:** Es el ejecutivo a cargo de la dirección, el control y el seguimiento a todas las actividades administrativas, contables y financieras de la compañía.

- Supervisa las funciones de contabilidad, control presupuestario, tesorería, análisis financiero, las auditorías y los sistemas de proceso de datos.
- Se responsabiliza, directamente o a través de su personal, de la veracidad de las cuentas de la empresa en sus partidas de activo, pasivo y resultados.
- Es el encargado de la elaboración de presupuestos que muestren la situación económica y financiera de la empresa, así como los resultados y beneficios a alcanzarse.
- Presentación de informe de tesorería ingresos y egresos de cuentas Bancarias y saldos en cajas de tiendas.
- Buscar de fuentes de financiamiento y selecciona la más conveniente para el emprendimiento.
- Buscar y seleccionar opciones de inversión.
- Dar seguimiento a indicadores que evalúen el desarrollo financiero de la empresa.
- Dirigir las decisiones financieras de la empresa, que aseguren el mejor rendimiento de los recursos de la empresa.

**Jefe de compras:** Es responsable de establecer la política de compras de la organización en coordinación con el área productiva y el área financiera. Todo ello en términos de calidad, cantidad y sobre todo, precio.

Se encarga de la prospección, búsqueda y negociación con proveedores, abastecer a la organización eficientemente, elaboración de pedidos en tiempo y forma, colaborar en el pago oportuno a proveedores

- Disminuir costos en el producto o servicio adquirido sin afectar la calidad del mismo.
- Programar la entrega de proveedores con la normatividad de limpieza y seguridad debida.
- Controlar toda la gestión documental que acompaña a cada compra.

**Jefe de ventas:** Es responsable del cumplimiento de los objetivos de ventas de la empresa.

- Analizar, estructurar, controlar y notificar sobre las actividades relacionadas a la administración de las ventas.
- Desarrollar canales de ventas para la industria, así como ser intermediario en las cuestiones administrativas.
- Brindar apoyo en el mantenimiento de información y en la realización de reportes de la cartera de clientes, para la toma decisiones, tácticas, estratégicas y comerciales alineadas al objetivo de la empresa



- Elaboración del pronóstico de ventas anual.
- Elaboración y valoración de los objetivos comerciales.
- Participación en la definición de política de precios y condiciones comerciales y económicas.
- Medición de indicadores del departamento para seguimientos de desempeño.

Jefe de personal: Es el encargado de coordinar al personal de la empresa, resolver los conflictos cuando se presenten, motivar y supervisar a la fuerza laboral.

- Contratar el personal necesario para desarrollar óptimamente el proceso productivo con un criterio de rentabilidad económica.
- Realizará la planificación de la plantilla de trabajo y realizará estudios de mercado laboral y de posibles puestos de trabajo.
- Confeccionar los planes de capacitación anuales y garantizar su ejecución.

Jefe de Producción: Es responsable de gestionar la unidad de elaboración de la industria; programando, preparando y supervisando los recursos materiales y humanos, así como los trabajos necesarios para alcanzar los objetivos fijados en los planes de producción, seguridad alimentaria, trazabilidad, calidad y protección ambiental.

- Proyectar, dirigir y evaluar el proceso de producción.
- Analizar posibilidades de mejora en los métodos utilizados.
- Toma de decisiones con el fin de optimizar los procesos y reducir los costos para poder competir en el mercado.

Supervisor de línea: Es el jefe de la línea de producción durante el turno de trabajo, debe controlar el normal funcionamiento de la fábrica y dispondrá de mano de obra a su cargo. Se encarga de solucionar cualquier problema que surja en toda la línea de producción y sustituir a los operarios de la línea durante el descanso que requieran. Debe conocer a la perfección el proceso productivo. Es el encargado de programar la producción a corto plazo.

Dentro de sus funciones se incluye el setup de todos los equipos; además de velar por el correcto funcionamiento de los mismos, vigila todo lo que ocurra principalmente durante la etapa del horneado, debe asegurar que el horno se encuentre en las condiciones óptimas de funcionamiento y debe ser capaz de solucionar cualquier problema que surja ya que esta es la etapa más importante de todo el proceso productivo. Debe asegurarse que el producto sale del horno en buenas condiciones, eliminará los productos que considere defectuosos.

Encargado de amasado y dosificación: su función será realizar el fraccionamiento de las distintas materias primas, introducirlas en la amasadora



y obtener la masa; adicionando los ingredientes en las cantidades estipuladas. Además, vigila el funcionamiento de la amasadora y vela por su correcto funcionamiento. Debe acudir a su puesto de trabajo una hora antes que el resto de trabajadores ya que la línea debe llenarse para comenzar la operación.

Envasador: Realiza el armado de las cajas, las etiqueta y las ubica en pallets que serán trasladados al almacén.

Encargado de calidad: Realizará análisis físicos, químicos y microbiológicos a las diferentes materias primas y productos terminados y en su caso, retirará las materias primas que considere que no se encuentran en las condiciones adecuadas o las galletas que considere que no son aptas para el consumo.

- Definir el procedimiento para los diferentes controles de calidad.
- Realizar los informes de resultados de inspecciones de materias primas a los proveedores y otros departamentos de la empresa.
- Realizar los informes de resultados de las inspecciones realizadas a los procesos productivos y productos finales.
- Control e informes de garantías

Encargado de mantenimiento: su función es velar por el correcto funcionamiento de la maquinaria. Controla la ejecución de las actividades de mantenimiento y reparaciones, supervisando los trabajos requeridos para garantizar el buen funcionamiento y conservación de los bienes muebles e inmuebles. A su cargo está el normal desarrollo de la producción gestionando mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a las necesidades de la línea.

Encargado almacén materias primas: preparará las materias primas y aditivos que van a ser utilizados. Deberá realizar una rotación positiva del stock para asegurar que los ingredientes que utilizados en la elaboración de galletas se encuentran en las condiciones óptimas, es decir, los productos que entran primero son los que primero salen. Controlará parámetros como la temperatura y la humedad del almacén.

Encargado almacén producto terminado: realizará una rotación positiva del stock, los productos terminados que entran primero son los que primero salen. Preparará los pedidos y controlará la temperatura y la humedad del almacén. Deberá tener conocimientos avanzados de organización industrial y logística.

Personal de limpieza de oficinas: Encargado de garantizar la higiene en las oficinas.



Personal de limpieza de planta: Encargado de garantizar la higiene de la planta.

## 19.2. Categorías de Mano de obra

El Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación de la Provincia de Buenos Aires, agrupa a los trabajadores que se desempeñan en tareas inherentes a diferentes industrias de la alimentación. Entre ellas considera, bajo el Convenio Colectivo de Trabajo N° 224/94 (CCT 244/94), a aquellos que producen bizcochos, galletitas, amarettis, alfajores, vainillas, budines, pan dulce, obleas, cucuruchos, grissines, etc.

De acuerdo a sus funciones, se establece la categoría a las que pertenece cada recurso dentro de convenio; con el fin de determinar su posición en la escala salarial.

- Supervisor de línea

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
Categoría principal: Elaboración, envasamiento y varios.  Subcategoría: Oficial Calificado.	Es aquel oficial que se encuentra, por sus conocimientos teórico-prácticos en condiciones de desempeñarse, y realiza sus tareas en los diferentes procesos de elaboración de distintas ramas comprendidas en la presente convención colectiva de trabajo, y con participación en tareas administrativas acordes con la función que desempeña.

- Encargado de dosificación y amasado

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
Categoría principal: Elaboración, envasamiento y varios.  Subcategoría: Oficial General.	Es el oficial que posee mayores conocimientos y por tal motivo se encuentra en condiciones de desempeñarse, y realiza sus tareas en distintas etapas de los procesos de elaboración de una misma rama de las comprendidas en la presente convención colectiva de trabajo y con participación en tareas administrativas acorde con la función que desempeña.

- Encargado de envasado

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
Categoría principal: Elaboración, envasamiento y varios.  Subcategoría: Operario General.	Es el trabajador sin oficio destinado a trabajos que requieran habilidad manual en su ejecución



- Encargado de Mantenimiento

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
<p>Categoría principal: Mantenimiento.</p> <p>Subcategoría: Oficial de oficios generales.</p>	<p>Es el trabajador que habiendo realizado el aprendizaje de un oficio determinado lo ejecuta con precisión y desarrolla con eficiencia cualquier trabajo dentro de su especialidad, con participación en tareas administrativas afines a su labor, cuando así se le requiera. Se encuentran incluidos en este grupo los oficios expresamente enunciados: mecánico electricista, electrónico, operador de máquina herramienta, refrigeración y/o aire acondicionado, foguista con registro habilitante, herrero con tareas de soldaduras implícitas en su oficio: soldador, cañista con tareas de soldadura o no implícitas en su oficio: guardia de sala de máquinas.</p>

- Encargado de Almacén de MP - Encargado de Almacén de PRD

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
<p>Categoría principal: Elaboración, envasamiento y varios.</p> <p>Subcategoría: Operario Calificado.</p>	<p>Son los que tienen a su cargo una tarea de responsabilidad en el proceso de elaboración y se encuentran en condiciones de asistir al medio oficial en sus tareas, pero no reemplazarlo en ella pudiendo en algunos casos desarrollar tareas de índole administrativa acorde con la función que desempeña.</p>

- Personal de limpieza de oficinas/planta

Categoría	Descripción según CCT N° 224/94
<p>Categoría principal: Elaboración, envasamiento y varios.</p> <p>Subcategoría: Operario.</p>	<p>Es el trabajador que se emplea en tareas generales que no demandan especialidades ya categorizadas en el presente convenio.</p>

Para otros cargos, fuera de convenio, se establece el salario en función de datos estadísticos promedio para su puesto en empresas argentinas<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Fuente: [elsalario.com.ar](http://elsalario.com.ar)



## 20. Control de calidad

El control de calidad es un servicio para el control de procesos y la gestión de producción, y tiene responsabilidad general sobre la fiabilidad del producto.

Desde el punto de vista del consumidor, fiabilidad significa que el producto no debe contener ninguna sustancia nociva para la salud (compuestos químicos, metales, microorganismos) y además que la composición debe estar declarada en la etiqueta.

Desde el punto de vista de la empresa, el significado de fiabilidad es mucho más amplio. El producto no es fiable si viola la legislación en el sentido de peso, etiquetado, etc., o si el sabor, aspecto y gusto no acompañan a la imagen que la empresa desea mantener.

El control de calidad es un servicio y es esencial la comunicación bilateral con los otros departamentos.

El concepto de calidad no es de fácil determinación. Por lo que atañe a las galletas, el control de la calidad se extiende a los ingredientes, a las condiciones higiénicas y a la técnica operacional de la elaboración, a las características del producto terminado, de su empaquetado y almacenamiento y hasta de su transporte.

### 20.1. Control de calidad en las Materias Primas

Se solicita una planilla al proveedor, donde certifique las características físicas y químicas relativas al producto verificando que las mismas se condigan con las especificaciones solicitadas. El documento mencionado se guarda como certificado de cumplimiento de calidad de la materia prima, utilizándose para llevar un registro histórico de materiales, y poder evaluar proveedores.

#### Controles solicitados a los proveedores:

Además de la composición química de cada insumo recibido, los Certificados de Calidad deben contener en forma detallada los análisis específicos solicitados por la empresa. Los mismos son:

<b>Materia Prima</b>	<b>Características solicitadas</b>
Harina de arroz	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presencia de materia extraña</li><li>- Contenido en humedad</li><li>- Cenizas</li><li>- Ausencia de gluten seco y húmedo</li><li>- pH</li></ul>
Almidón de maíz	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presencia de materia extraña</li><li>- Contenido de humedad</li><li>- Proteínas</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- pH</li></ul>
Fécula de mandioca	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ausencia de gluten</li><li>- Contenido de humedad</li></ul>
Azúcar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presencia de materia extraña y granulometría</li><li>- Aspecto</li><li>- Color</li><li>- Sabor</li></ul>
Aceite vegetal de girasol alto oleico	<ul style="list-style-type: none"><li>- pH</li></ul>
Leche en polvo	<ul style="list-style-type: none"><li>- PH</li><li>- Presencia de materia extraña</li><li>- Recuento microbiano.</li></ul>
Goma xántica y goma guar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aspecto</li><li>- Color</li><li>- pH</li><li>- Impurezas</li><li>- Cenizas</li><li>- Granulometría</li></ul>
Sal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aspecto</li><li>- Color</li><li>- Olor</li><li>- Sabor</li><li>- Pureza y granulometría</li><li>- Humedad</li><li>- Presencia de contaminantes (como As, Cu, Pb, Cd, Hg)</li></ul>
Fosfato monocálcico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contenido de P y Ca</li><li>- Presencia de contaminantes (F, Cd, As, Hg, Pb)</li></ul>
Bicarbonato de sodio / Bicarbonato de amonio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apariencia</li><li>- pH</li><li>- Contenido de sodio / amonio y bicarbonatos</li></ul>
Lecitina de soja	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contenido de humedad</li><li>- pH</li><li>- Contenido en metales pesados, dioxinas y otros contaminantes</li></ul>



Esencias	<ul style="list-style-type: none"><li>- Olor</li><li>- Color</li><li>- Sabor</li><li>- Materia extraña</li><li>- Humedad</li><li>- Cenizas y metales pesados</li></ul>
Huevo deshidratado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Humedad</li><li>- Proteínas</li><li>- Grasas</li><li>- Cenizas</li><li>- pH</li></ul>

Tabla 47.0 - Controles de Calidad Materias Primas

Se debe realizar adecuadamente el etiquetado de insumos, para asegurar que las rotaciones se practiquen correctamente. No se puede comenzar a procesar ningún material hasta no tener la aprobación del control de calidad.

En cuanto al agua, ésta se extrae de la red municipal de agua potable y su pureza y propiedades son responsabilidad de la autoridad correspondiente. Ésta verifica que las características del suministro se encuentren dentro de los rangos aceptados por la Ley n° 18.284 del Código Alimentario Argentino. Aun así, se toman muestras diarias, de las cuales se analiza pH, presencia de microorganismos, partículas disueltas, color y Turbidez.

## **20.2. Control de calidad en el Proceso Productivo**

### **20.2.1. Medición de ingredientes**

Se considera una operación relacionada al control de la calidad, ya que cualquier falla en esta estación genera una propagación del defecto a lo largo de todo el proceso productivo.

### **20.2.2. Maquinaria de formación**

El espesor requerido es conseguido y controlado en la estación de laminación, por el último par de rodillos llamado calibrador.

La temperatura de las galletas durante la cocción se controla mediante termómetros ubicados en el horno, que miden la temperatura del aire en los diferentes puntos del mismo.

### **20.2.3. Control de peso y detector de metales**

Se encuentra al final de la línea de producción. Este equipo es capaz de detectar la presencia de metales y controlar el peso de las galletas enfriadas.



### 20.3. Control de calidad en el Producto Terminado

Contemplan los controles siguientes:

- a) Comprobación del envase y etiqueta
- b) Ausencia de gluten
- c) Caracteres organolépticos
- d) Peso neto
- e) Humedad
- f) Cenizas
- g) Análisis microbiológicos
- h) Metales pesados

- a) Comprobación del envase y etiqueta (Según el ANMAT – Directrices para la certificación de un ALG)

El rótulo debe cumplir con:

- las disposiciones generales establecidas en el Capítulo V del CAA (Normas para el Rotulado y Publicidad de Alimentos),
- las disposiciones particulares según el alimento común (convencional) del cual se trate y
- las disposiciones específicas definidas en el Capítulo XVII (Alimentos de Régimen o Dietéticos) del CAA.

Al igual que todos los alimentos envasados, el rótulo debe presentar obligatoriamente la siguiente información:

- Denominación de venta
- Marca
- Lista de ingredientes
- Contenido neto
- Identificación del origen (razón social del fabricante, fraccionador o titular de la marca, domicilio de la razón social, país de origen, y número de RNE)
- Nombre y razón social del importador en el caso de productos importados
- Fecha de duración
- Preparación e instrucciones de uso (si corresponde)
- Información nutricional.

El rótulo, además de lo antes mencionado, deberá obligatoriamente tener impreso, de modo claramente visible, es decir, en la cara principal, el símbolo que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C.” en la barra, en una de sus dos variantes.

- b) Ausencia de gluten



## Ensayo inmunoenzimático ELISA:

La técnica ELISA (del inglés *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay*) consiste en un ensayo basado en el principio inmunológico del reconocimiento y unión de los anticuerpos a las moléculas que reconocen como extrañas (antígenos).

En el caso de la detección de gluten se utilizan anticuerpos que reconocen fragmentos presentes en las proteínas del gluten (antígeno). En este ensayo se produce una unión del anticuerpo al antígeno sobre una superficie (generalmente el fondo del tubo de ensayo o similar) a la que previamente el anticuerpo o el antígeno se ha unido. Alguno de los componentes del ensayo (anticuerpo o antígeno) se encuentra unido a una enzima que cataliza la formación de un producto coloreado, que podrá ser cuantificado mediante la medida de la luz absorbida por dicho compuesto (espectrofotometría).

El ensayo utilizado es el tipo sandwich. En el ELISA tipo sándwich se utilizan dos anticuerpos, el anticuerpo primario y el anticuerpo secundario, unido a la enzima. En este ensayo se establece la unión directa del gluten a los dos anticuerpos, quedando el antígeno “atrapado” entre ambos.

Para la detección de gluten se han propuesto distintos anticuerpos y métodos de detección. El método propuesto por el grupo del Dr. Méndez (CNB-CSIC, Madrid) está basado en el anticuerpo R5, que reconoce un fragmento de 5 aminoácidos ampliamente repetido en el gluten. Este método permite la detección de gluten de trigo, centeno y cebada, incluso después del tratamiento de los alimentos con calor.

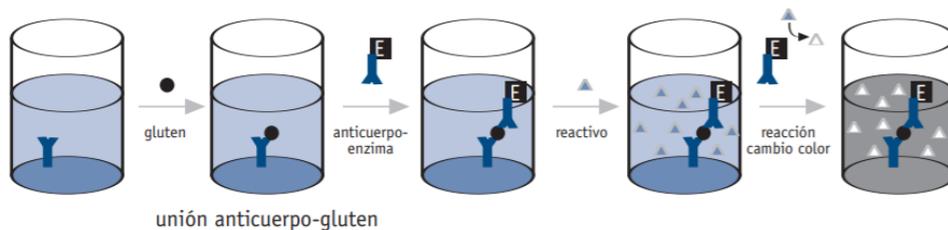


Ilustración 48.0 - Ensayo ELISA

Como se ve en la imagen, el anticuerpo (en azul) se encuentra adherido al fondo del tubo de reacción. Cuando se añade la muestra, las moléculas de gluten (en negro) se unen al anticuerpo. A continuación, se añade nuevo anticuerpo unido a una enzima y al añadir el reactivo final, la enzima cataliza la reacción de formación de un producto coloreado en la mezcla.

### Puntos fuertes:

- Simple en su realización.
- Rapidez: tiempo medio del ensayo ELISA en placa de, aproximadamente, 2 horas.
- Económico, versátil y robusto.
- Alta sensibilidad (3 ppm de gluten).



- La detección se realiza por medio de dispositivos ópticos.
- No produce reacciones cruzadas frente a prolaminas no tóxicas de maíz o arroz.

Puntos débiles:

- Pueden producirse falsos negativos cuando se desnaturalizan las proteínas por cambios de presión, temperatura o concentración de sales.
- Posibilidad de reacciones cruzadas entre proteínas estrechamente relacionadas.

c) Caracteres organolépticos

Para proceder a una buena apreciación de las características organolépticas, se toman muestras de las galletas terminadas y se analizan los puntos siguientes:

- Color: Para controlar el tueste o tono de la galleta se utiliza un colorímetro manual, el cual cuenta con un margen de aceptación. Este permite ajustar el proceso en el caso que se observen desviaciones en los resultados.
- Aspecto, Forma y volumen: Se realiza mediante examen visual, sin la utilización de ningún equipamiento original. La aceptación se realiza a criterio del observador.
- Textura y esponjosidad: Estas características son determinadas tomando una galleta y partiéndola para observar el crujido de la misma.
- Sabor: Se prueba el producto para verificar que el sabor es apropiado.
- Aroma: Se definen como el conjunto de sensaciones olfativas percibidas simultáneamente durante el consumo. Se deben detectar y eliminar lotes con olores desagradables.

d) Peso neto

Los paquetes son definidos con un peso neto de 200 gr. y una tolerancia de hasta 4,5%.

e) Humedad

El porcentaje máximo definido como aceptable es 6%.

f) Cenizas

El máximo permitido es determinado como 1,5%.

g) Análisis microbiológicos

Características microbiológicas que deben tener las galletitas para poder ser comercializadas (según el CAA art. 1340):



- Enterobacteriaceae: Ausentes en 1 gr.
- Escherichia coli: Ausentes en 1 gr.
- Staphylococcus aureus: Ausentes en 1 gr.
- Salmonella: Ausentes en 25 gr.
- Bacillus cereus: Ausentes en 0,1 gr.
- Hongos y levaduras Máximo,  $10^3$  UFC/gr.

#### h) Metales pesados

Cifras máximas de metales pesados que puede haber en las galletitas:

- Arsénico: inferior a 1 ppm.
- Plomo: inferior a 1 ppm.
- Mercurio: inferior a 1 ppm.

Para realizar los análisis mencionados anteriormente, se toma una muestra de galletas antes de ser envasadas.

Cálculo del tamaño de la muestra (Kg):

$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{(e^2 \times (N - 1)) + k^2 \times p \times q} = \frac{1,96^2 \times 0,05 \times 0,95 \times 890}{(0,05^2 \times (890 - 1)) + 1,96^2 \times 0,05 \times 0,95}$$
$$= 67,53$$

$$k \text{ (para 95\% de confianza)} = 1,96$$

$$p = 5\%$$

$$q = 95\%$$

$$N = \text{Producción diaria (Kg)} = 890$$

$$e = 5\%$$

## 20.4. Equipos específicos destinados al Control de Calidad

- Sistema combinado: detector de metales + controlador de peso
- Colorímetro manual
- Analizador ELISA
- Espectrofotómetro
- Refractómetro y medidor de pH:
- Medidor manual de humedad digital
- Horno para la detección de cenizas (mufla)

## 21. Disposición y control de contaminantes

Con el objetivo de reducir costos de inversión en equipos, infraestructura, contratación y capacitación de personal, entre otros; se cumple con la reglamentación para el vuelco de residuos sólidos y efluentes líquidos industriales en la provincia de Buenos Aires, mediante la gestión tercerizada.



La empresa prestadora del servicio se llama “Ecoatlántico”, la misma es elegida por su asistencia integral, atención personalizada, idoneidad, disponibilidad y costo.

Se trata de una empresa familiar fundada en 1992, concebida para dar una solución al manejo de los residuos; encargándose de la extracción, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos.

De esta manera es posible gestionar tanto residuos líquidos como sólidos, evitando tener que contratar a diferentes empresas que aporten soluciones individuales.

### **21.1. Residuos sólidos**

Cuando se habla de residuos sólidos generados en la fabricación de galletitas, se hace referencia tanto a plásticos, cartón, papel, madera, etc.; como también arenas, basuras y fango extraídos de los efluentes que libera la industria.

En cuanto a los primeros, se opta por el reciclaje como gestión de los mismos, debido a que es el método más adecuado ambiental y económicamente.

La actividad se realiza mediante la utilización de contenedores especiales para cada tipo de residuo para su posterior reciclaje. La recogida de estos residuos es llevada a cabo por una empresa gestora dedicada a tales fines.

Los sólidos extraídos de los efluentes líquidos por los diversos métodos, son gestionados por la misma empresa encargada del tratamiento de aguas. Estos, constituyen el subproducto más importante de los procesos de tratamiento.

De todos los subproductos, el fango es, sin duda, el de mayor volumen y su tratamiento y evacuación implican cierta complejidad. Las arenas y basuras son trituradas y evacuadas junto con los fangos. Una vez seco, se extrae el fango y puede llevarse a vertedero o utilizarse como material de relleno o fertilizante.

### **21.2. Tratamiento de efluentes**

La industria de galletas produce vertidos líquidos con una cantidad considerable de grasas, sólidos en suspensión y materia orgánica, lo que genera un problema en el sistema de disposición final de éstos.

Las aguas residuales generadas, provienen de la limpieza de la maquinaria y de los útiles de trabajo que intervienen en el procesado, lavado de pavimentos, etc.

Los parámetros estudiados para determinar las características de las aguas residuales son los siguientes:

- Temperatura: Generalmente, el agua residual tiene una temperatura superior al agua de suministro, debido al uso de



agua caliente en diferentes actividades, tanto industriales como cotidianas. Este aumento de la temperatura origina una disminución de la solubilidad del oxígeno en el agua y un aumento en la velocidad de las reacciones químicas, originando una disminución del oxígeno disuelto en el agua. Esta disminución del oxígeno disuelto puede poner en peligro la supervivencia de la vida acuática.

- pH: Es un importante parámetro de calidad tanto de las aguas de consumo como de las aguas residuales. La presencia de vida sólo se da en un estrecho margen de pH (6-8). Así mismo, el pH afecta a los tratamientos de depuración de aguas y tiene una gran importancia en la corrosión de los materiales que se encuentran en contacto con el agua.
- Sólidos: Entre los principales objetivos de las depuradoras, se encuentra la eliminación de sólidos contenidos en el agua residual. Estos sólidos pueden ser de varios tipos:
  - Sólidos Totales (ST): residuo sólido seco que queda después de someter a altas temperaturas una muestra hasta que llega a un peso estable.
  - Sólidos Disueltos (SD): aquella fracción de los sólidos totales que cuando se filtra una muestra de agua residual es capaz de atravesar el filtro.
  - Sólidos en Suspensión Totales (SST): fracción de los sólidos totales que quedan retenidos en el filtro.
  - Sólidos Sedimentables: fracción de los sólidos en suspensión capaz de separarse del agua por sedimentación. Es de gran interés en el diseño de sedimentadores y de lagunas anaeróbicas. La concentración de sólidos sedimentables nos permite determinar la cantidad de fangos que hay en un digestor.
  - Sólidos no Sedimentables: fracción de los sólidos en suspensión que no se separan por sedimentación.
- Demanda Química de Oxígeno (DQO): Es una estimación del oxígeno necesario para oxidar químicamente la materia orgánica presente en el agua. El valor de la DQO es mayor que el de la DBO debido a que hay un mayor número de compuestos orgánicos que se pueden degradar por vía química, y se obtiene una relación de  $DBO_5/DQO$  de 0,5 para aguas residuales urbanas no tratadas. El ensayo de la DQO tiene la ventaja de ser más rápido, fiable y preciso que la DBO.
- Demanda Biológica de Oxígeno ( $DBO_5$ ): Esta medida representa la cantidad de oxígeno necesaria para estabilizar biológicamente la materia orgánica contenida en una muestra de agua, incubada durante 5 días a 20°C. Se pretende reproducir el consumo de



oxígeno en un medio natural, como podría ser un río, producido por un determinado vertido. En el tiempo de 5 días se consigue una estabilización del 60 al 70 % de la materia orgánica.

El agua utilizada en la empresa, es drenada a través de canales, para almacenarse provisoriamente en un tanque. Hasta que la empresa encargada del Outsourcing realice la extracción del efluente.

### **21.3. Emisiones gaseosas**

En la fábrica de galletitas, las emisiones gaseosas son, principalmente, provenientes de la utilización del horno.

La composición química del gas natural, combustible utilizado por el horno, es la razón de su amplia aceptación como el más limpio de los combustibles fósiles. En efecto, la mayor relación hidrógeno/carbono en la composición del gas natural, en comparación con la de otros combustibles fósiles, hace que en su combustión se emita menos CO<sub>2</sub> por unidad de energía producida. Su utilización contribuye a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

## **22. Seguridad e higiene en el trabajo**

Es obligación del empleador evaluar los riesgos de la empresa y planificar acciones preventivas a partir de dicha evaluación, adecuar los equipos de trabajo cuando sea necesario y brindar al personal los medios de protección adecuados al trabajo que llevará adelante.

A continuación se identifican los principales riesgos del sector de elaboración, asociados a las tareas que allí se ejecutan:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cortes y golpes con herramientas manuales
- Riesgos debido a la utilización de maquinaria
- Quemaduras
- Explosiones
- Condiciones ambientales adversas
- Contacto con sustancias cáusticas corrosivas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo eléctrico
- Incendios



Riesgo	Causas	Medidas preventivas
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suelos deslizantes</li><li>- Calzado incorrecto</li><li>- Falta de orden y limpieza</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los suelos de trabajo deben ser seguros: regular, sin desniveles, no resbaladizo y se mantendrá libre de obstáculos.</li><li>- Las zonas de paso se mantendrán despejadas.</li><li>- Se evitará el cableado en las zonas de paso.</li><li>- Los suelos serán de propiedades antideslizantes.</li><li>- Los trabajadores usarán calzado antideslizante.</li><li>- Establecer un programa de mantenimiento de los lugares de trabajo.</li><li>- Limpiar instantáneamente derrames, y productos en el suelo.</li></ul>
Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Almacenaje de materiales en estanterías.</li><li>- Utilización de bancos para acceder a tolvas o equipos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las tarimas deben ser estables y antideslizantes.</li><li>- Las estanterías deben estar colladas a las paredes o al suelo para evitar que se derrumben durante la manipulación de los elementos que almacenan.</li><li>- Respetar las alturas de seguridad y almacenar los productos más pesados en la zona inferior de las estanterías.</li></ul>
Golpes y cortes por herramientas manuales y equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de herramientas cortantes</li><li>- Utilización de equipos que pueden causar atrapamientos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar guantes adecuados para manipular elementos/superficies cortantes.</li><li>- Destinar un lugar específico para el almacenamiento de las herramientas cortantes cuando no son utilizadas.</li><li>- Las herramientas deben estar en buenas condiciones, sin defectos ni desgastes dificulten su utilización.</li></ul>
Riesgos asociados a la utilización de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ausencia de dispositivos y resguardos de seguridad.</li><li>- Mantenimiento y limpieza con máquinas en funcionamiento.</li><li>- Golpes por falta de espacio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Todas las máquinas estarán provistas de parada de emergencia por medio de la cual se puedan evitar situaciones peligrosas.</li><li>- Todas las máquinas deberán poseer resguardos que limiten el acceso a las zonas de peligro. Por ejemplo, rejillas en el caso de la amasadora y protecciones móviles en la zona de rodillos de la laminadora.</li><li>- La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.</li><li>- Las máquinas deberán disponer de manual de instrucciones.</li><li>- No realizar ningún tipo de manipulación (limpieza, mantenimiento etc.) en las máquinas estando éstas en marcha.</li><li>- Los operarios no deberán usar ropa holgada que para impedir posibles atrapamientos.</li></ul>
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"><li>- Equipos de trabajo a altas temperatura:, horno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso obligatorio de protección individual (guantes antitérmicos para la manipulación de hornos, bandejas y otros elementos calientes).</li><li>- No realizar actividades de mantenimiento o de limpieza con el horno caliente.</li><li>- Indicar mediante señalización el riesgo de quemaduras por contacto.</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer y cumplir los métodos seguros de trabajo para la manipulación de elementos calientes evitando quemaduras por contacto.</li><li>- Conocer los protocolos de actuación en caso de quemaduras.</li></ul>
Explosiones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instalaciones de gas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Revisar la instalación periódicamente por una entidad autorizada.</li><li>- Cerrar las llaves de paso tras su utilización y al no estar presente en la instalación.</li><li>- Comunicar inmediatamente a un superior si se sospecha de un posible escape de gas, o deficiencias en los conductos o quemadores.</li><li>- Ante un fuerte olor a gas o mal funcionamiento de los aparatos y conductos de gas se debe cerrar la llave general de gas, ventilar y no producir fuego ni chispas.</li></ul>
Exposición a condiciones ambientales adversas: polvo de harina.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La inhalación de gran cantidad de harina a largo plazo podría llegar a sensibilización por vía respiratoria y/o dérmica que puede llegar a producir en el trabajador una posible alergia.</li></ul>	<p>En aquellos procesos que generan mayor concentración de polvo de harina (dosificación, amasado) se deberán adoptar medidas que eviten la dispersión de éste:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Buenas prácticas de trabajo.</li><li>- Instalación de equipos de extracción localizada que eliminen el contaminante en el foco donde se genera.</li><li>- Procurar que haya buena ventilación. Ventilación general de forma que se diluya el contaminante generado.</li><li>- Limpieza periódica de locales y puestos de trabajo, por aspiración.</li><li>- En caso de sensibilización del trabajador, utilizar mascarillas y guantes de manera que se reduzca y evite la exposición e inhalación a este contaminante.</li></ul>
Contacto y exposición a sustancias química	<ul style="list-style-type: none"><li>- Empleo de productos químicos para limpieza del local y utensilios.</li><li>- Inhalación de vapores.</li><li>- Es habitual que los trabajadores realicen la limpieza general de instalaciones, maquinaria y utensilios existiendo posibles contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas que pueden producir irritación, alteraciones de la piel y quemaduras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solicitar y conocer las fichas de seguridad de todos los productos químicos utilizados.</li><li>- Uso de recipientes y envases correctamente etiquetados.</li><li>- Utilizar las medidas de protección y de uso indicadas por el fabricante.</li><li>- Equipos de protección individual (guantes, mascarillas, gafas)</li><li>- No cambiar de envase los productos de limpieza.</li><li>- No mezclar productos de limpieza.</li><li>- Correcto almacenamiento de los productos químicos, siguiendo las indicaciones de las fichas de seguridad. almacenarlos de forma vertical, estable y cerrados a ser posible en lugares ventilados.</li><li>- Conocer los procedimientos de actuación en caso de salpicaduras y derrames de los productos químicos.</li></ul>
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manipulación de cargas y objetos pesados.</li><li>- Malas posturas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Seguir las pautas para levantar y transportar pesos de forma segura, sin riesgos para la columna.</li><li>- Normas para una buena manipulación de cargas: Flexionar las rodillas. Acercar el peso al cuerpo. Colocar los pies separados y paralelos. Mantener la espalda recta. No girar el tronco con la carga en las manos.</li><li>- Agarrar bien la carga.</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar movimientos bruscos y repetitivos mantener la espalda recta y el peso lo más cercano posible al cuerpo.</li><li>- Las zonas de trabajo se diseñarán con altura y disposición tales que se evite el manejo de cargas de forma inadecuada.</li></ul>
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instalación eléctrica en mal estado.</li><li>- Utilización de equipos no adecuados en zonas húmedas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los cables en perfecto estado sin cortes ni empalmes.</li><li>- Evitar que los cables estén en zonas con agua.</li><li>- No manipular instalaciones o aparatos mojados o húmedos.</li><li>- El manejo de las conexiones se realizará con las manos secas, sin pisar sobre agua.</li><li>- Cuadros eléctricos protegidos mediante tapa o puerta adecuada y señalizado el riesgo eléctrico mediante cartel homologado.</li></ul>
Incendios	<p>Causas fortuitas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Electricidad estática</li><li>- Corriente eléctrica.</li><li>- Fugas de gas.</li><li>- Procesos de fabricación.</li></ul> <p>Factor Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Imprudencias.</li><li>- Falta de orden y limpieza.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener locales ordenados y limpios.</li><li>- Almacenamiento correcto de productos inflamables.</li><li>- Mantener despejado el acceso a los medios de extinción.</li><li>- Mantener libres los pasillos, puertas y salidas de emergencia</li></ul>

Tabla 48.0 - Análisis de Riesgos en el trabajo



## PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

### 23. Cantidad de Batches

Para calcular la cantidad de batches convenientes a realizar por turno de trabajo, se toma como criterio de decisión la inversión y el costo operativo de la tarea en función del tamaño del equipo a utilizar y el número de repeticiones de las actividades. Las variables involucradas son:

- Inversión en equipo: está asociada al costo de la amasadora. Cuanto menor cantidad de batches se realicen, mayor capacidad deberá tener esta máquina, y su costo aumenta en consecuencia.
- Costos Operativos:
  - Costo de la energía eléctrica. Para cada modelo de amasadora (según su tamaño) la *potencia* de la misma es diferente. En cada caso, la cantidad de *horas de funcionamiento* que se requieren para completar el número de batches planteados también varía. El producto de los dos factores anteriores, determina la energía eléctrica a consumir, que tiene asociado un costo.
  - Costo de Mano de Obra: se obtiene del jornal que recibe el operario encargado de la carga y descarga de la amasadora. De acuerdo al número de batches a realizar, deberá haber una persona dedicada a estas tareas, más o menos horas. Ya que el set up y la descarga se realizan cada vez que se efectúa un batch de amasado.
  - Costo de Preparación de Materiales: Para cada batch es necesario realizar la dosificación de ingredientes en la medida justa. Esto tiene asociado un tiempo diferente según la cantidad de batches, lo modifica el costo asociado.

Se plantea la posibilidad de realizar desde 1 hasta 11 batches al día, y se calculan las variables ya mencionadas para cada uno de estos once casos. La toma de decisión se lleva a cabo teniendo en cuenta qué número de batches diarios minimizan los costos a incurrir para la producción. Se calcula el VAN de cada variante para el horizonte temporal del proyecto y se elige el menor. A continuación se muestra el VAN asociado a las diferentes situaciones.

Como puede observarse, el VAN se minimiza realizando una cantidad diaria de 7 batches de producción. Por lo tanto, esta es la opción elegida.



1 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 15.500.000						
Costos de operación		\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	VAN
Flujo de costos	\$ 15.500.000	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 35.761	\$ 12.476.938

2 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 11.200.000						
Costos de operación		\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	VAN
Flujo de costos	\$ 11.200.000	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 60.382	\$ 9.089.906

3 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 9.500.000						
Costos de operación		\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	VAN
Flujo de costos	\$ 9.500.000	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 84.717	\$ 7.782.263

4 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 8.900.000						
Costos de operación		\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	VAN
Flujo de costos	\$ 8.900.000	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 110.041	\$ 7.356.745

5 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 8.300.000						
Costos de operación		\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	VAN
Flujo de costos	\$ 8.300.000	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 133.979	\$ 6.928.245

6 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 8.100.000						
Costos de operación		\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	VAN
Flujo de costos	\$ 8.100.000	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 159.328	\$ 6.822.781

7 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 8.025.000						
Costos de operación		\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	VAN
Flujo de costos	\$ 8.025.000	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 183.400	\$ 6.814.570

8 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 7.975.000						
Costos de operación		\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	VAN
Flujo de costos	\$ 7.975.000	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 207.709	\$ 6.826.870

9 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 7.950.000						
Costos de operación		\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	VAN
Flujo de costos	\$ 7.950.000	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 232.602	\$ 6.860.426

10 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 7.930.000						
Costos de operación		\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	VAN
Flujo de costos	\$ 7.930.000	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 257.265	\$ 6.897.485

11 Batch	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Inversión	\$ 7.890.000						
Costos de operación		\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	VAN
Flujo de costos	\$ 7.890.000	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 281.696	\$ 6.918.047

Tabla 49.0 - Evaluación de cantidad de batches



## 24. Volumen de producción

Los datos considerados para el cálculo del volumen de producción son los siguientes:

	2018	2019	2020	2021	2022
Días laborales anuales	246	247	246	249	250
Fines de semana	104	104	104	104	105
Feriatos	17	17	17	16	17
Cantidad de turnos posibles	3	3	3	3	3
Horas totales por turno	9	9	9	9	9
Turnos utilizados	1	1	1	1	1
Descanso por turno (Hrs/turno)	1	1	1	1	1
Limpieza por turno (Hrs/turno)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ingreso al planta (Hrs/turno)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Horas netas por turno (Operarios)	7	7	7	7	7
Horas netas por turno (Maquinaria)	7	7	7	7	7

Tabla 50.0 - Datos de producción

A partir de las premisas adoptadas después de realizar el Análisis de Mercado se resuelve:

	2018	2019	2020	2021	2022
Producción anual (Tn/año)	780	806	832	861	891
Días de Producción (días)	246	247	246	249	250
Producción por día (Kg/día)	3.171	3.263	3.384	3.457	3.564
Producción por turno (Kg/turno)	3.171	3.263	3.384	3.457	3.564
Producción horaria (Kg/hr)	453	466	483	494	509

Tabla 51.0 - Volumen de producción

Conocido el mix de producto a fabricar, como resultado de la investigación expuesta anteriormente, la producción anual dividida por producto queda definida de la siguiente manera:

Producto	Mix de Productos
Vainilla	25%
Chocolate	20%
Limón	15%
Coco	10%
Saladitas	26%
Bizcochitos con queso	4%

Tabla 52.0 - Mix de productos

Producción anual Producto	Tn/año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Vainilla	193	201	206	207	214
Chocolate	159	161	159	169	182
Limón	117	121	122	128	143
Coco	76	81	81	83	71
Saladitas	200	210	223	232	239
Bizcochitos con queso	35	32	41	41	43

Tabla 53.0 - Producción anual por producto



## **24.1. Tiempos de proceso**

### **24.1.1. Tiempos de tareas asignadas**

Los tiempos necesarios para la ejecución de tareas por parte de los operarios son calculados utilizando la técnica MTM. La principal razón de la elección de esta metodología es que permite definir los tiempos de tareas que todavía no han sido ejecutadas y que por ende no podrían ser analizadas por observación directa.

Consiste en un procedimiento que analiza cualquier operación manual o método por los movimientos básicos necesarios para ejecutarlos, asignando a cada movimiento un tiempo tipo predeterminado, que se define por la índole del movimiento y las condiciones en que se efectúa.

En la *Memoria de Cálculo IV - Tiempos de Proceso* se ponen a disposición los cálculos realizados bajo esta técnica para las operaciones procedentes, resumidas en la tabla 54.



Operación	Tarea	Tiempo	Unidad de Tiempo
Dosificación	Dosificación de Ingredientes	15	minutos
	Dosificación de Ingredientes de menor peso	5	minutos
	Dosificación de Ingredientes de mayor peso	11	minutos
Amasado	Set up Amasadora	6	minutos
	Tiempo de Operación de la Amasadora	20	minutos
	Setup del Transportador de Masa	0,3	minutos
	Tiempo de Operación Transportador de Masa	1	minutos
	Extracción de la masa al finalizar	0,2	minutos
	Total	28	minutos
Setup Laminado	Caminar hasta la Laminadora	0,1	minutos
	Setup Laminadora	2	minutos
	Tiempo de Operación de la Laminadora	0,9	minutos
	Total	3	minutos
Setup Corte	Caminar hasta la Rotoestampadora	0,1	minutos
	Setup Rotoestampadora	0,6	minutos
	Tiempo de Operación de la Rotoestampadora	0,6	minutos
	Total	1,3	minutos
Setup Horno	Caminar hasta el Horno	0,3	minutos
	Setup Horno	0,1	minutos
	Tiempo de Pre calentamiento mínimo del Horno	30-35	minutos
	Tiempo de Operación del Horno	5	minutos
	Total	40	minutos
Setup Enfriamiento	Caminar hasta la Cinta de enfriamiento	0,6	minutos
	Setup Cinta de enfriamiento	0,1	minutos
	Tiempo de Operación de la Cinta de enfriamiento	10	minutos
	Total	11	minutos
Setup Detector	Caminar hasta el Detector de Metales	0,6	minutos
	Setup Detector de Metales	0,1	minutos
	Total	0,7	minutos
Setup Envasadora	Caminar hasta la Envasadora	0,1	minutos
	Setup Envasadora	0,6	minutos
	Tiempo de Operación de la Envasadora	0,2	minutos
	Total	0,9	minutos

Tabla 54.0 - Tiempos de tareas manuales



## I. Tareas de formación de la masa

### A. **Dosificación de Ingredientes**

Esta tarea implica el fraccionamiento de cada uno de los ingredientes involucrados en la formulación de la galleta a preparar.

Para el cálculo de tiempo necesario de esta actividad, los ingredientes se separan en dos grupos según la cantidad de Kg a preparar. Esto se debe a que la forma de realizar la dosificación varía en ambos casos.

Los ingredientes dosificados son colocados estandarizadamente en la mesa móvil que el encargado de realizar el setup de la amasadora transportará posteriormente hasta la misma para cargar los ingredientes en el equipo.

El tiempo promedio necesario para dosificar es el siguiente:

- Tiempo promedio de Dosificación de ingredientes de mayor peso: 11 min
- Tiempo promedio de Dosificación de ingredientes de menor peso: 5 min
- Tiempo total promedio de dosificación de ingredientes: 15 min

Durante el último ciclo de amasado se preparan los ingredientes para el primer ciclo del día siguiente.

### B. **Alimentación de la amasadora**

La presente actividad involucra trasladar e incorporar todos los ingredientes necesarios en la batea de la amasadora, y accionar los comandos para iniciar la operación automática de la amasadora.

El tiempo promedio de setup es de 6 min.

### C. **Transportador de Masa**

Esta acción requiere de la participación de un operario para, al finalizar la operación automática de amasado, retirar la batea de la amasadora y acoplarla al transportador de masa. Posteriormente, debe accionar los comandos de la transportadora para permitir que el lote de masa obtenido se deposite en la tolva que alimenta la laminadora. El tiempo total de esta operación da un resultado de 2 min.

Cada lote de amasado requiere 28 min:

- Carga amasadora 6 min
- Operación automática 20 min
- Descarga amasadora 2 min



## Diagrama Hombre-Máquina

DIAGRAMA HOMBRE-MÁQUINA								
Proceso: Amasado y Setup de Equipos								
Instancia: Etapa de llenado de línea								
Operario n° 1 Encargado de amasado			Maquina 1: Amasadora Maquina 2: Transportador de Masa					
Operario 1			Amasadora			Transportador de Masa		
Tiem.	Carga	Actividad	Tiem.	Carga	Actividad	Tiem.	Carga	Actividad
1	6	Setup Amasadora	1	6	Carga	1		
2								
3								
4								
5								
6								
7	15	Dosificación de Ingredientes	7	20	Funcionamiento Automático Amasadora	7		
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20			20			20		
21								
22								
23								
24								
25								
26	2	Extracción de la masa al finalizar	26	2	Descarga	26	2	Extracción de la masa al finalizar
27			27			27		
28			28			28		
29			29			29		
30			30			30		



DIAGRAMA HOMBRE-MÁQUINA												
Proceso: Amasado y Setup de Equipos												
Instancia: Etapa de llenado de línea												
Operario n° 1 Encargado de amasado		Maquina 1: Amasadora		Maquina 2: Transportador de Masa								
31	6	Setup Amasadora	31	6	Carga	31						
32			32			32						
33			33			33						
34			34			34						
35			35			35						
36			36			36						
37	15	Dosificación de Ingredientes	37	20	Funcionamiento Automático amasadora	37						
38			38			38						
39			39			39						
40			40			40						
41			41			41						
42			42			42						
43			43			43						
44			44			44						
45			45			45						
46			46			46						
47			47			47						
48			48			48						
49			49			49						
50								50			50	
51								51			51	
52	52	52										
53	53	53										
54	54	54										
55	55	55										
56	56	56										
57	2	Extracción de la masa al finalizar	57	2	Descarga	57	2	Operación Manual Elevador				
58			58			58						
59			59			59						
60			60			60						

Ilustración 49.0 - Diagrama Hombre Máquina, Operario 1



Color	Referencia
■	Tiempo de operación del operario
■	Tiempo de funcionamiento automático de la máquina
■	Tiempo de funcionamiento manual de la máquina
■	Carga y Descarga - Tiempo de Setup
■	Inactividad

## II. Setup de equipos

Todos los equipos necesitan el accionamiento manual de determinados comandos para comenzar su funcionamiento de acuerdo a los parámetros que correspondan a la galletita a preparar.

- Setup de la Laminadora (2 min)
- Setup de la Rotoestampadora: particularmente, este equipo requiere de la colocación del cilindro que contenga los moldes correspondientes al tipo de galletita a fabricar. (0,6 min)
- Setup del Horno para su precalentamiento: el tiempo mínimo necesario para el precalentamiento correcto del horno es de 30 - 35 min. (0,1 min)
- Setup de la Línea de Enfriamiento (0,1 min)
- Setup del detector de metales (0,1 min)
- Setup de la Envasadora: este equipo es el único que requiere tareas de setup más de una vez al día, debido a que se utilizarán dos bobinas de polipropileno por turno. (0,6 min)

## III. Armado de Cajas y Palletizado

Los paquetes de producto terminado que llegan hasta la mesa giratoria son colocados en cajas de cartón ondulado doble canal para su expedición. Esta tarea es llevada a cabo por un operario.

El armado de cada caja requiere un tiempo de operación de 2 minutos, que incluye el etiquetado y la acción de acomodar las cajas en el pallet.

Transcurridos 140 minutos, el pallet completo con 70 cajas está listo para ser envuelto con film invisible, esta operación conlleva alrededor de 2 min por pallet, el cual se encontrará apto para transportarse hasta el almacén de producto terminado a los 142 minutos.

Cada pallet incorpora una etiqueta que refleja la historia del pedido correspondiente para mantener la trazabilidad hasta su consumo final. De este modo cualquier anomalía que pueda presentarse durante la vida útil de esos paquetes podrá ser analizada directamente en fábrica tomando como referencia las hojas de control de producción.



### 24.1.2. Tiempos de la línea de producción

Operación	Variable	Unidad de medida	Valor
Amasado	Temperatura de trabajo	°C	20 - 25
	Capacidad	Kg de masa	700
	Tiempo de Setup	min	6
	Tiempo de Proceso - Func. Autom.	min	20
	Tiempo de descarga	min	1,5
	Tiempo de Flujo	min	28
Laminado	Velocidad	m/min	4,0
	Troughput	Kg/min	9,2
	Tiempo de Ciclo	min/Kg	0,1
	Tiempo de Flujo	min	0,9
Corte	Velocidad	m/min	5,0
	Troughput	Kg/min	8,8
	Tiempo de Ciclo	min/Kg	0,1
	Tiempo de Flujo	min	0,6
Horneado	Velocidad	m/min	5,0
	Troughput	Kg/min	8,1
	Tiempo de Ciclo	min/Kg	0,1
	Tiempo de Flujo	min	5
Enfriamiento	Velocidad	m/min	5,0
	Troughput	Kg/min	8,1
	Tiempo de Ciclo	min/Kg	0,1
	Tiempo de Flujo	min	10
Empaque y Envasado	Velocidad	m/min	5,0
	Troughput	Kg/min	7,9
	Tiempo de Ciclo	min/Kg	0,1
	Tiempo de Flujo	min	0,4
	Tiempo de llenado de línea	min	17
	Tiempo de Flujo por batch	min	74
	Tiempo de Flujo de 7 batches	min	416

Tabla 55.0 - Tiempos de línea de producción

Los tiempos de producción para cada batch se muestran gráficamente a continuación, identificándolos con diferentes colores, dentro de un turno de trabajo.

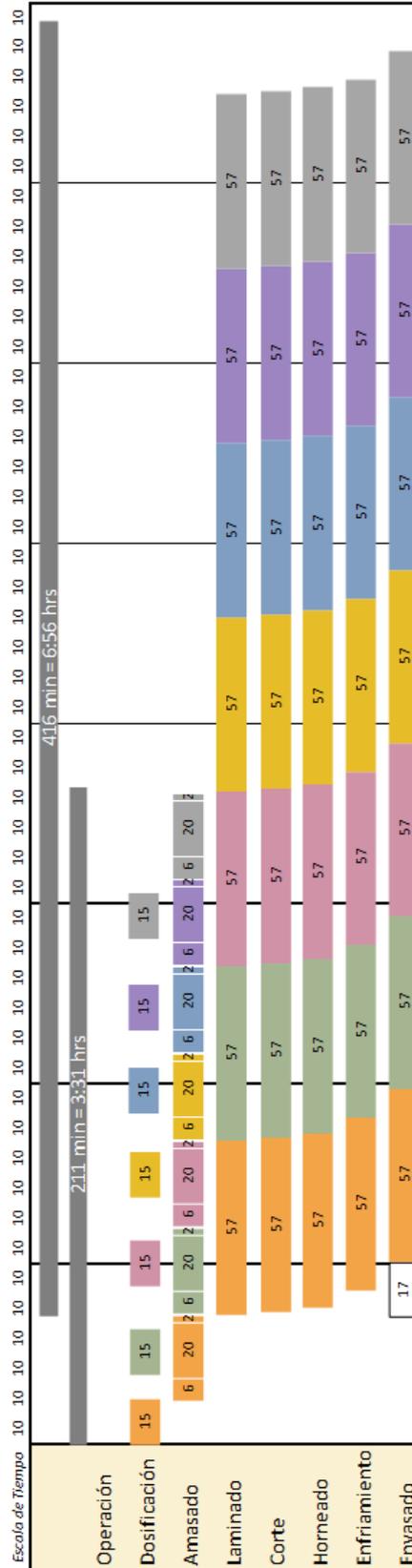


Ilustración 50.0 - Tiempos por batch



## 25. Días de producción

A partir del cálculo de volumen de producción explicado anteriormente, y considerando la cantidad de kilogramos fabricados en un turno, la cantidad de días destinados a la elaboración de cada galleta son:

Días de Producción Producto	días				
	2018	2019	2020	2021	2022
Vainilla	61	62	61	60	60
Chocolate	50	49	47	49	51
Limón	37	37	36	37	40
Coco	24	25	24	24	20
Saladitas	63	64	66	67	67
Bizcochitos con queso	11	10	12	12	12

Tabla 56.0 - Días de producción

Para evitar tiempos muertos por limpieza de la línea o setups generados por el cambio de producto en la mitad del turno, cada día trabajado se destina exclusivamente a la elaboración de un sabor de galletita en particular.

En función a la demanda mensual y los días hábiles anuales, los días de producción mensual para cada sabor de galletita son:

Mes	Año 1											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Saladitas	5	5	5	6	5	5	5	6	5	6	6	4
Vainilla	5	4	5	5	5	6	5	5	6	5	5	5
Chocolate	5	4	3	4	5	4	5	4	3	5	4	4
Limón	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Coco	3	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2
Bizcochitos con queso	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Tabla 57.1 - Días de producción año 1

Mes	Año 2											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Saladitas	6	5	5	5	6	6	6	6	5	6	5	5
Vainilla	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Chocolate	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
Limón	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
Coco	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bizcochitos con queso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 57.2 - Días de producción año 2



Mes	Año 3											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Saladitas	5	5	6	5	5	5	6	5	6	6	6	6
Vainilla	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5
Chocolate	5	3	4	4	3	5	4	4	4	4	3	4
Limón	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3
Coco	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bizcochitos con queso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 57.3 - Días de producción año 3

Mes	Año 4											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Saladitas	6	5	5	6	6	6	6	5	5	5	6	6
Vainilla	5	4	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5
Chocolate	4	3	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4
Limón	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Coco	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bizcochitos con queso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 57.4 - Días de producción año 4

Mes	Año 5											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Saladitas	6	5	5	6	6	5	6	6	6	5	6	5
Vainilla	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Chocolate	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4
Limón	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4
Coco	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2
Bizcochitos con queso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 57.5 - Días de producción año 5



## 26. Plan de Producción

Año 1	Saladitas												
	Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	Demanda Proyectada (Tn)	18	15	16	16	17	16	18	18	16	18	17	16
	Stock Inicial (Tn)	5	2	3	3	6	5	4	2	3	2	3	5
	Stock final (Tn)	2,5	3,5	2,9	6,2	4,8	4,1	1,8	2,7	2,1	3,0	4,7	1,7
	Vainilla												
	Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	Demanda Proyectada (Tn)	17	14	16	15	17	16	17	17	16	17	17	15
	Stock Inicial (Tn)	5	3	2	2	2	2	5	3	2	5	3	2
	Stock final (Tn)	3,2	1,6	1,6	2,4	1,6	4,8	3,2	1,6	4,8	3,2	2,4	3,2
	Chocolate												
	Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	Demanda Proyectada (Tn)	14	11	13	12	13	13	14	14	13	14	13	12
Stock Inicial (Tn)	0	2	3	0	1	3	3	5	4	1	3	2	
Stock final (Tn)	1,9	3,2	0,0	0,6	3,2	3,2	5,1	3,8	0,6	2,5	1,9	2,5	
Limón													
Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda Proyectada (Tn)	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	
Stock Inicial (Tn)	2	1	2	5	2	2	2	1	3	3	2	1	
Stock final (Tn)	0,6	1,6	4,8	2,1	1,6	1,6	0,6	2,9	2,9	1,9	1,4	1,9	
Coco													
Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda Proyectada (Tn)	7	6	6	6	7	6	7	7	6	7	7	6	
Stock Inicial (Tn)	3	6	3	3	0	0	0	3	2	2	1	1	
Stock final (Tn)	5,7	3,2	3,2	0,3	0,0	0,0	2,5	1,9	1,9	1,3	1,0	1,3	
Bizcochitos con queso													
Producción (Tn)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Demanda Proyectada (Tn)	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	
Stock Inicial (Tn)	0	0	1	2	3	3	1	1	1	2	2	3	
Stock final (Tn)	0,4	1,3	1,9	2,7	3,2	0,6	1,0	1,4	2,0	2,4	2,9	3,7	

Tabla 58.0 - Plan de producción



## 27. Planificación de la necesidad de materiales

Se detalla en las recetas, el porcentaje de material que constituye cada tipo de galleta:

Ingrediente	Galletitas					
	Saladitas	Biscochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Almidón o Fécula de Maíz	30,00%	20,00%	30,00%	25,00%	30,00%	30,00%
Harina de arroz	20,00%	15,00%	20,00%	15,00%	20,00%	20,00%
Aceite de girasol alto oleico		14,00%	14,00%	14,00%	14,00%	14,00%
Huevo en Polvo			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Sal	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Agua	16,00%	15,00%	15,42%	15,42%	15,42%	15,42%
Azúcar			16,00%	12,00%	16,00%	15,00%
Bicarbonato de sodio		0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Bicarbonato de Amonio			0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Fosfato Monocálcico			0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Goma Guar	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
Goma Xántica	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
Lecitina de soja	0,10%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%
Esencia de vainilla			0,06%		0,02%	0,02%
Esencia de manteca	0,05%					0,02%
Esencia de coco						0,04%
Esencia de almendras				0,04%		
Esencia de chocolate				0,04%		
Esencia de Limón			0,02%		0,06%	
Cacao				8,00%		
Miel		5,00%		5,00%		
Dextrosa				1,00%		0,50%
Coco						0,50%
Queso rallado		12,00%				
Fécula de mandioca	20,00%	15,00%				
Margarina	11,00%					
Leche en polvo descremada	2,15%	3,00%				

Tabla 59.0 - Formulación de distintos tipos de galletas

En relación con las mismas, se determina las necesidades de materias primas y aditivos para el proceso productivo, teniendo en cuenta las toneladas de masa que deberán obtenerse para conseguir los niveles de producción calculados:



Ingredientes (Kg)	Producción anual de masa (Tn/año)						Demanda Anual (Kg/año)
	246	43	238	195	144	94	
	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco	
Almidón o Fécula de Maíz	73.716	8.581	71.376	48.754	43.294	28.082	273.803
Harina de arroz	49.144	6.436	47.584	29.252	28.862	18.722	180.000
Aceite de girasol alto oleico		6.007	33.309	27.302	20.204	13.105	99.926
Huevo en Polvo			7.138	5.850	4.329	2.808	20.126
Sal	1.229	215	1.190	975	722	468	4.797
Agua	39.315	6.436	36.687	30.072	22.253	14.434	149.197
Azúcar			38.067	23.402	23.090	14.041	98.600
Bicarbonato de sodio		107	595	488	361	234	1.784
Bicarbonato de Amonio			595	488	361	234	1.677
Fosfato Monocálcico			595	488	361	234	1.677
Goma Guar	246	43	238	195	144	94	959
Goma Xántica	246	43	238	195	144	94	959
Lecitina de soja	246	21	119	98	72	47	603
Esencia de vainilla			143		29	19	190
Esencia de manteca	123					19	142
Esencia de coco						37	37
Esencia de almendras				78			78
Esencia de chocolate				78			78
Esencia de Limón			48		87		134
Cacao				15.601			15.601
Miel		2.145		9.751			11.896
Dextrosa				1.950		468	2.418
Coco						468	468
Queso rallado		5.148					5.148
Fécula de mandioca	49.144	6.436					55.580
Margarina	27.029						27.029
Leche en polvo descremada	5.283	1.287					6.570

Tabla 60.0 - Formulación de distintos tipos de galletas



## 28. Gestión de stocks

### 28.1. Materias Primas

Con el fin de determinar las políticas de gestión de inventarios que permitan balancear el nivel de servicio y la inversión posible en stocks, se comienza confeccionando un Análisis ABC. De esta manera, se categorizan las materias primas en tres grupos de acuerdo a su volumen anual valorizado.

Los resultados obtenidos son:

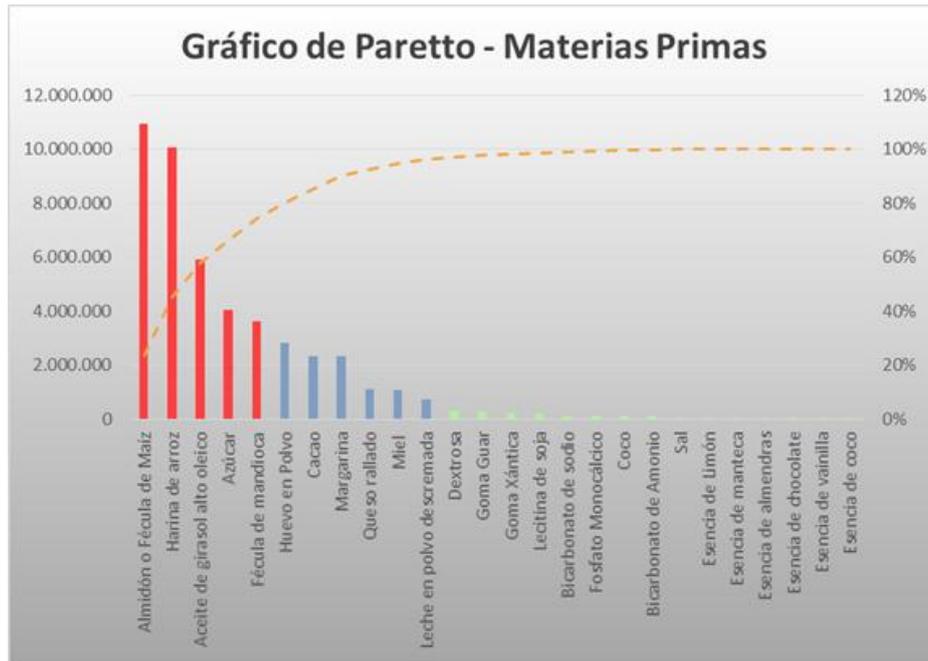


Ilustración 51.0 - Pareto de Materias Primas

Para la división de categorías se toman los siguientes porcentajes:

Categoría	% del Total
A	74%
B	22%
C	4%

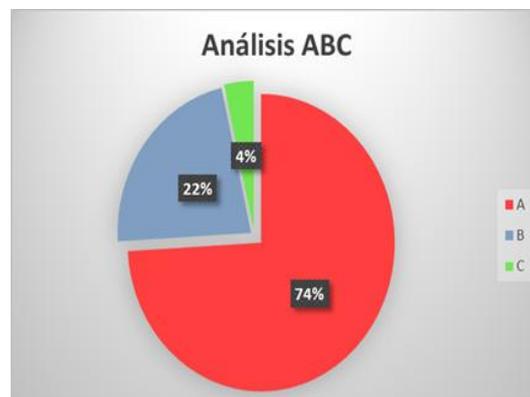


Ilustración 52.0 - Análisis ABC

Los ítems considerados "A", se deciden gestionar mediante el modelo Q,r; mientras que los "B" y "C", utilizando EOQ. Por lo tanto, para todas las materias primas se calcula el lote óptimo a pedir.



### 28.1.1. Lote óptimo

#### Datos de Cálculo

Ingredientes	Modelo de Gestión de Inventario	Demanda anual (Kg/año)	Costo unitario (\$/Kg)	Holding Cost (\$/año)	Costo de Setup (\$)
Almidón o Fécula de Maíz	Q,r	273.803	40	2	500
Harina de arroz	Q,r	180.000	56	3	500
Aceite de girasol alto oleico	Q,r	99.926	59	3	500
Azúcar	Q,r	98.600	41	2	500
Fécula de mandioca	Q,r	55.580	65	3	500
Huevo en Polvo	EOQ	20.126	140	7	500
Cacao	EOQ	15.601	150	8	500
Margarina	EOQ	27.029	86	4	500
Queso rallado	EOQ	5.148	220	11	500
Miel	EOQ	11.896	90	5	500
Leche en polvo descremada	EOQ	6.570	114	6	500
Dextrosa	EOQ	2.418	125	6	500
Goma Guar	EOQ	959	290	15	500
Goma Xántica	EOQ	959	270	14	500
Lecitina de soja	EOQ	603	339	17	500
Bicarbonato de sodio	EOQ	1.784	79	4	500
Fosfato Monocálcico	EOQ	1.677	83	4	500
Coco	EOQ	468	272	14	500
Bicarbonato de Amonio	EOQ	1.677	70	4	500
Sal	EOQ	4.797	11	1	500
Esencia de Limón	EOQ	134	63	3	500
Esencia de manteca	EOQ	142	57	3	500
Esencia de almendras	EOQ	78	103	5	500
Esencia de chocolate	EOQ	78	103	5	500
Esencia de vainilla	EOQ	190	41	2	500
Esencia de coco	EOQ	37	57	3	500

Tabla 60.0 - Datos de cálculo de Lote óptimo

#### Lote óptimo por Materia Prima

Utilizando la fórmula:  $Q^* = \frac{\sqrt{2 \cdot (\text{Demanda manual}) \cdot (\text{Costo de set up})}}{(\text{Holding Cost})}$  se obtiene el tamaño de lote en Kg, en este caso, que resulta conveniente pedir.

A partir de  $Q^*$  se calcula, para los items B y C, la frecuencia de pedido  $F(Q^*) = \text{Demanda anual}/Q^*$ , y el período de tiempo entre pedidos  $T(Q^*) = 365/F(Q^*)$ .

Para facilitar la gestión, se ajustan los períodos  $T(Q^*)$  de las materias primas suministradas por un mismo proveedor, redondeando a la potencia de dos más cercana. Así se obtiene un nuevo período  $T(Q^{**})$  y un nuevo valor de lote óptimo  $Q^{**}$ .



Ingredientes	Q* (Kg)	Frecuencia F(Q*)	Período T(Q*)	Nuevo Período T(Q**)	Proveedor	Lote óptimo Q** (Kg)
Almidón o Fécula de Maíz	11.700	-	-	-	Condiment S.A.	11.700
Harina de arroz	8.018	-	-	-	Condiment S.A.	8.018
Aceite de girasol alto oleico	5.820	-	-	-	Germaiz	5.820
Azúcar	6.935	-	-	-	Xantana S.R.L.	6.935
Fécula de mandioca	4.135	-	-	-	Xantana S.R.L.	4.135
Huevo en Polvo	1.696	11	33	32	Cgamana	1.830
Cacao	1.442	10	37	32	Flora Dánica S.A.I.C.	1.418
Margarina	2.507	10	37	32	Condiment S.A.	2.457
Queso rallado	684	7	52	64	El Bahiense	1.030
Miel	1.626	7	52	64	Verónica	2.379
Leche en polvo descremada	1.075	6	61	64	Verónica	1.314
Dextrosa	622	3	122	128	Xantana S.R.L.	1.209
Goma Guar	257	3	122	128	Xantana S.R.L.	480
Goma Xántica	267	3	122	128	Condiment S.A.	480
Lecitina de soja	189	3	122	128	Xantana S.R.L.	301
Bicarbonato de sodio	672	2	183	128	Xantana S.R.L.	892
Fosfato Monocálcico	636	2	183	128	Condiment S.A.	839
Coco	185	2	183	128	Xantana S.R.L.	234
Bicarbonato de Amonio	692	2	183	128	El Bahiense	839
Sal	2.953	1	365	256	Cgamana	4.797
Esencia de Limón	206	1	365	256	Cgamana	134
Esencia de manteca	223	1	365	256	Condiment S.A.	142
Esencia de almendras	123	1	365	256	Cgamana	78
Esencia de chocolate	123	1	365	256	Cgamana	78
Esencia de vainilla	305	1	365	256	Condiment S.A.	190
Esencia de coco	115	1	365	256	Condiment S.A.	37

Tabla 61.0 - Lote óptimo por materia prima

Para los items A, como se emplea otro modelo de gestión, se calcula el punto de repedido  $r$ , es decir, el nivel de inventario en Kg que establece que es necesario colocar un pedido de esa materia prima. Como el control de estos items es continuo, no hay plazos de tiempo prefijados para solicitar el ingrediente. Cuando el nivel de inventario alcanza el punto de repedido, se coloca una orden de pedido al proveedor correspondiente.

Fill rate $S(r)$	$z$	Costo de backorder $b$ (\$)	Lead time (días)	$\theta$ (media de la demanda durante $L$ )	$\sigma$ (Desviación estándar de la demanda durante $L$ )
1	1	18	7	7.791	88
1	1	25	7	5.122	72
1	1	27	7	2.843	53
1	1	18	7	2.806	53
1	1	29	7	1.582	40

Tabla 62.0 - Punto de repedido de Materias Primas Categoría A



Las recepciones programadas para cada materia prima, según el modelo expuesto, para cada mes son:

Ingredientes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Almidón o Fécula de Maíz	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2
Harina de arroz	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2
Aceite de girasol alto oleico	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Azúcar	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Fécula de mandioca	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Huevo en Polvo	1			1	1		1	1		1	1	
Cacao	1			1	1		1	1		1	1	
Margarina	1			1	1		1	1		1	1	
Queso rallado	1						1			1		
Miel	1						1			1		
Leche en polvo descremada	1						1			1		
Dextrosa	1											
Goma Guar	1											
Goma Xántica	1											
Lecitina de soja	1											
Bicarbonato de sodio	1											
Fosfato Monocálcico	1											
Coco	1											
Bicarbonato de Amonio	1											
Sal	1											
Esencia de Limón	1											
Esencia de manteca	1											
Esencia de almendras	1											
Esencia de chocolate	1											
Esencia de vainilla	1											
Esencia de coco	1											

Tabla 63.0 - Recepciones programadas de Materias Primas

### 28.1.2. Costos de transporte de Materias Primas

De acuerdo a las recepciones programadas, se determina la cantidad de viajes anuales destinados a la obtención de materias primas, ya que el costo de los mismos es afrontado por la empresa.

Proveedor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiment S.A.	2	4	4	2	6	4	4	4	4	4	4	4
Xantana S.R.L.	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1
Cgamana	1			1	1		1	1		1	1	
El Bahiense	1						1			1		
Verónica	1						1			1		
Embalpack	1											
Flora Dánica S.A.I.C.	1			1	1		1	1		1	1	
Germaiz	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Carlos Gonzalez S.A.	1								1			

Tabla 64.0 - Viajes mensuales por proveedor de Materia Prima



Proveedor	Viajes anuales	Distancia (Km)	\$/km	Costo anual de Transporte (\$año)
Condiment S.A.	46	82	47	178.104
Xantana S.R.L.	16	35	47	26.410
Cgamana	7	35	47	11.554
El Bahiense	3	28	47	3.990
Verónica	3	32	47	4.485
Embalpack	1	36	47	1.702
Flora Dánica S.A.I.C.	7	13	47	4.292
Germaiz	17	27	47	21.486
Carlos Gonzalez S.A.	2	40	47	3.792

Tabla 65.0 - Costo anual de transporte de Materia Prima

El costo anual total de transporte de materias primas es de \$255.815.



---

## ESTUDIO DE MARCO REGULATORIO Y LEGAL

### 29. Figura Legal

De acuerdo a la Ley de sociedades comerciales (n° 19.550), una sociedad comercial existe cuando dos o más personas en forma organizada según algunos de los tipos previstos en la ley, obligan a realizar aportes para aplicarlos a la producción o intercambio de bienes o servicios, participando de los beneficios y soportando las pérdidas.

Las sociedades son sujetos de derecho, son personas jurídicas privadas, pueden adquirir derechos y contraer obligaciones. Dentro de las más destacadas, se encuentran: Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), Sociedad Anónima (S.A.), Sociedad por Acciones simplificada (S.A.S.), Sociedades de la Sección IV (antes conocidas como sociedades de hecho).

La elección de la forma societaria, tiene que ver con el tipo de emprendimiento que se proyecta iniciar, envergadura, actividad a desarrollar, la protección jurídica de bienes, la necesidad o no de concurrencia de capitales de terceros, la planificación sucesoria, los costos de constitución y de funcionamiento, etc.

El tipo de Sociedad elegido para la industria analizada es la Sociedad de Responsabilidad Limitada. Los motivos de la elección son:

- La constitución es más simple y el estatuto más flexible que una S.A.
- El capital se divide en cuotas de igual valor.
- Existe un límite de 50 socios.
- Los socios son responsables sólo hasta el monto de sus aportes, por lo que si el negocio tuviera problemas, éstos no corren el riesgo de perder todo su patrimonio.
- Tiene algunas ventajas impositivas con respecto a la S.A., como por ejemplo, evita el pago de impuestos por ingreso a la compañía o sobre los dividendos y bonificaciones que se sacan de la misma.
- Puede administrarse por un socio, varios o un tercero.
- Es recomendable cuando se desea salvaguardar el patrimonio personal de los socios.



## 30. Regulación industrial

### 30.1. Categorización Industrial - Ley 11.459

Todas las industrias instaladas en la Provincia de Buenos Aires, se encuentran condicionadas al cumplimiento de la ley 11.459, que tiende a que las mismas realicen sus actividades en el marco de un desarrollo sustentable. Para ello, determina que cada industria debe obtener un Certificado de Aptitud Ambiental para que las autoridades municipales puedan extender las habilitaciones correspondientes.

A fin de obtener el Certificado de Aptitud Ambiental, las industrias de la Provincia de Bs. As. deben contar con la correspondiente Categorización Industrial.

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

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

Ecuación 5.0 - Cálculo del Nivel de complejidad ambiental

*NCA = Nivel de Complejidad Ambiental*

*Ru = Rubro*

*ER = Efluentes y Residuos*

*Ri = Riesgo*

*Di = Dimensionamiento*

*Lo = Localización*

#### Categorías

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

Luego de obtenida la Categoría, la empresa debe presentar el Estudio de Impacto Ambiental, para conseguir finalmente el Certificado de Aptitud



Ambiental.

### **Rubro (Ru)**

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

- a) Grupo 1: se le asigna el valor 1
- b) Grupo 2: se le asigna el valor 5
- c) Grupo 3: se le asigna el valor 10

Según el Anexo I del Decreto 1741/96, la empresa se coloca dentro de la sección "Fabricación de productos de Panadería", correspondiente al grupo 1.

### **Efluentes y Residuos (ER)**

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

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

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



asignará el Tipo de mayor valor numérico.

En cuanto a gases, se considera a la industrial de galletas como generadora de efluentes de gas natural, correspondientes al tipo 1. Pero debido a las grasas, sólidos en suspensión y materia orgánica contenidos en los efluentes líquidos de estas empresas, la misma se considera de tipo 2, asignándole un valor de 3 puntos.

### **Riesgo (Ri)**

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

- a) Riesgo por aparatos sometidos a presión <sup>1</sup>: 0
- b) Riesgo acústico: 0
- c) Riesgo por sustancias químicas: 0
- d) Riesgo de explosión <sup>2</sup>: 1
- e) Riesgo de incendio <sup>3</sup>: 1

<sup>1</sup> La dosificadora de agua tiene una presión máxima utilizable de 6.1183 Kg/cm<sup>2</sup>. El controlador de peso y detector de metales requiere una presión de aire de 4 Kg/cm<sup>2</sup>. Analizando ambos aparatos sometidos a presión, se considera el riesgo irrelevante para el cálculo de NCA.

<sup>2-3</sup> Los Riesgos por explosión e incendio se atribuyen a la presencia del Horno Industrial en el proceso productivo.

### **Dimensionamiento (Di)**

Tendrá en cuenta:

- a) Cantidad de personal (16)
  - i) Hasta 15: adopta el valor 0
  - ii) Entre 16 y 50: adopta el valor 1
  - iii) Entre 51 y 150: adopta el valor 2
  - iv) Entre 151 y 500: adopta el valor 3
  - v) Más de 500: adopta el valor 4
- b) Potencia instalada en HP (123 KW = 165 HP)
  - i) Hasta 25: adopta el valor 0
  - ii) De 26 a 100: adopta el valor 1
  - iii) De 101 a 500: adopta el valor 2
  - iv) Mayor de 500. adopta el valor 3
- c) Relación entre Superficie cubierta (600m<sup>2</sup>) y Superficie total (2000m<sup>2</sup>)
  - i) Hasta 0,2: adopta el valor 0



- ii) De 0,21 hasta 0,5: adopta el valor 1
- iii) De 0,51 a 0,81: adopta el valor 2
- iv) De 0,81 a 1,0: adopta el valor 3

### **Localización (Lo)**

Tendrá en cuenta:

- a) Zona
  - i) Parque industrial: adopta el valor 0
  - ii) Industrial Exclusiva y Rural: adopta el valor 1
  - iii) El resto de las zonas: adopta el valor 2
- b) Infraestructura de servicios de:
  - i) Agua: 0
  - ii) Cloaca: 0
  - iii) Luz: 0
  - iv) Gas: 0

Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5

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

$$NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo = 1 + 3 + 2 + 4 + 0 = 10$$

Por ser un valor incluido entre 0 y 15, se considera a la industria como **inocua**.

Los establecimientos clasificados en la 1<sup>o</sup> Categoría, están exceptuados de realizar y presentar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental.



## **31. Autorización de los ALG en el RNPA**

El “certificado de RNPA (Registro Nacional de Producto Alimenticio)” de un ALG (Alimento Libre de Gluten), al igual que para cualquier alimento, es el documento legal que certifica el registro ante la ASJC (Autoridad Sanitaria Jurisdiccional Competente) y constituye la autorización para su comercialización.

Dicho certificado debe contener toda la información necesaria para reconocer la identidad y naturaleza del alimento, los datos del establecimiento titular y la vigencia, que dependerá del criterio de cada Autoridad Sanitaria Jurisdiccional.

La información obrante en dicho certificado debe incluir: Número de RNPA, denominación de venta, marca, denominación de fantasía, razón social del establecimiento titular, número de RNE (Registro Nacional de Establecimientos) y dirección de la razón social, fecha de inscripción del producto, fecha de vencimiento del certificado de RNPA, número de expediente o acto administrativo por el cual se otorga el certificado (disposición, expediente, resolución, etc.), y firma de la ASJC que lo emite.

En el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la ASJC se trata de la Dirección General de Higiene y seguridad Alimentaria.

Para la autorización/registro de los ALG, la ASJC evaluará los requisitos sanitarios establecidos por la normativa vigente, en cuanto al establecimiento y al producto.

### **31.1. Autorización del establecimiento**

#### **31.1.1. Obtención del certificado de RNE**

Previo al inicio de las actividades, se debe realizar la autorización del establecimiento ante la ASJC, la que otorga un certificado de RNE. Este documento público acreditará la habilitación sanitaria del establecimiento para la actividad, rubro y categoría de los productos que fabrica, y consignará si son libres de gluten.

#### **31.1.2. Director técnico responsable**

Todo establecimiento que elabore ALG, debe contar con la dirección técnica de un profesional que esté capacitado para estas funciones. Dicho profesional, además, asumirá conjuntamente con la empresa la responsabilidad ante las autoridades sanitarias de la calidad de los productos elaborados.

En el caso de Celline, el Técnico en Control de Calidad es el responsable de las actividades mencionadas.

#### **31.1.3. Aplicación del programa BPM**

Las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) son primordiales para la implementación de un sistema de calidad que garantice la producción de ALG



seguros para el consumo. La inocuidad de los ALG estará condicionada a estas prácticas, que deberán implementarse a lo largo de toda la cadena (desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final).

El programa de BPF deberá contar con planes de control en las distintas etapas de la elaboración a fin de evitar la contaminación cruzada. Dicho programa será auditado por la ASJC en la auditoría para el otorgamiento del RNE, y verificado de manera regular según el programa de auditorías.

Al momento de la inscripción/reinscripción/modificación y/o actualización del registro de un ALG, la ASJC podrá realizar una verificación de la implementación de las BPF del establecimiento a los efectos de otorgar la autorización del producto.

## **31.2. Autorización de los productos**

### **31.2.1. Análisis de ausencia de gluten**

#### Requisitos del producto:

#### **a. ENCUADRE**

Es la determinación de los artículos del Código Alimentario Argentino (CAA) que definen al alimento.

Para determinar el encuadre de un producto, se deben tener en cuenta básicamente la composición, la denominación propuesta, la forma de presentación y el modo de uso.

#### **b. COMPOSICIÓN DEL ALIMENTO**

La normativa aclara explícitamente que los ALG no pueden contener trigo, avena, cebada o centeno y/o sus variedades cruzadas, ni siquiera en los casos en los que se les haya eliminado el gluten mediante un proceso tecnológico. Esto es válido tanto para los ingredientes propiamente dichos como para los aditivos. Por lo tanto, se deberá evaluar y verificar la ausencia de dichos componentes y solicitar al elaborador la ficha técnica de los ingredientes o aditivos que presenten una composición dudosa.

Una vez verificado que el producto se ajusta en composición al artículo 1383 del CAA, se procederá a determinar la denominación de venta correcta.

#### **c. DENOMINACIÓN DE VENTA**

La denominación de venta de un ALG se compone de dos partes: la primera corresponde a la que resulta del “encuadre” del alimento en el CAA; y la segunda, que se coloca a continuación de la denominación propiamente dicha y está establecida por el 1383 del CAA, es la leyenda “libre de gluten”.

#### **d. ACREDITACIÓN DEL ALG**



Para comprobar la condición de “libre de gluten”, se deberá acreditar ante la ASJC la ausencia de gluten en el producto terminado. Para ello, deberán presentar un análisis otorgado por un organismo oficial o entidad (acordados en el marco de la Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos) con reconocimiento oficial basado en la metodología analítica de la Norma Codex STAN 118- 79, enzimoimmunoensayo ELISA R5 Méndez, y toda aquella que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte.

El contenido de gluten no podrá superar el máximo de 10 mg/kg. La presentación del análisis será requisito para la inscripción/reinscripción/modificación y/o actualización del registro del producto en el RNPA.

En el caso de las materias primas, no es requisito que estén certificadas o inscritas en el RNPA como “libres de gluten”. Sin embargo, sí deben cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa para ser utilizadas en la elaboración de un ALG.

### **31.2.2. Rótulo del producto**

El rótulo o proyecto de rótulo de un ALG debe cumplir con:

- las disposiciones generales establecidas en el Capítulo V del CAA (Normas para el Rotulado y Publicidad de Alimentos),
- las disposiciones particulares según el alimento común (convencional) del cual se trate, y
- las disposiciones específicas definidas en el Capítulo XVII (Alimentos de Régimen o Dietéticos) del CAA.

Al igual que todos los alimentos envasados, el rótulo de los ALG deberá presentar obligatoriamente la siguiente información: denominación de venta, marca, lista de ingredientes, contenido neto, identificación del origen, fecha de duración, e información nutricional.

El rótulo de un ALG, además de lo antes mencionado, deberá obligatoriamente tener impreso el símbolo característico.

## **32. Regulación de la disposición de contaminantes**

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

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



Disposiciones complementarias.”

Además de la Ley Nacional mencionada anteriormente, Argentina cuenta con leyes dentro del Marco Legal Supranacional, Normas en la Constitución Argentina, en el Código Civil y otras leyes orientadas al cuidado del medioambiente.

### **33. Legislación de Higiene y Seguridad**

La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96 determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial a nivel nacional.

Esta ley, a su vez, establece la obligación de contar con un Servicio de Higiene, Seguridad y Medicina Laboral, a través de profesionales competentes en Seguridad y Medicina del Trabajo.

En líneas generales las condiciones de seguridad que se deben cumplimentar, y que el servicio de Seguridad, Higiene y Medicina Laboral, a través de su asesoramiento, debe controlar con visitas periódicas y mediciones en planta, se encuentran relacionadas básicamente con:

- Características constructivas
- Provisión de agua potable
- Control de carga térmica
- Contaminantes químicos en ambiente de trabajo
- Control de radiaciones
- Ventilación
- Iluminación
- Ruidos y vibraciones
- Señalización
- Instalaciones eléctricas
- Máquinas y herramientas
- Aparatos para izar
- Aparatos que puedan desarrollar presión interna
- Protección contra incendios
- Equipos de protección personal
- Capacitación del personal
- Investigación de accidentes



---

## EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 34. Proyecciones Económico Financieras

#### 34.1. Análisis macroeconómico nacional

La perspectiva macroeconómica de Argentina ha empeorado desde el mes de mayo. Las condiciones financieras ajustadas, las cuales conllevan las tasas de interés más altas de la historia (60%), pérdida de confianza, salarios reales en erosión y una consolidación fiscal más rápida, afectarán en gran medida al crecimiento del año 2018.

"La confianza de los inversores en relación con la deuda de Argentina se ha deteriorado desde junio, cuando el crédito del FMI se puso en marcha. Esto sugiere que el préstamo no ha logrado estabilizar los mercados ni catalizar los fondos privados, como era su intención", declaró la agencia estadounidense Fitch Ratings.

A pesar de estas tendencias negativas, nuevas medidas fiscales y esfuerzos por movilizar un financiamiento mayor por parte del sector público son avances positivos que podrían ayudar a reducir los "déficits gemelos" más rápido de lo esperado y la dependencia del financiamiento por parte del mercado.

Se cree que los riesgos de deuda soberana se relacionan principalmente con la liquidez y esos riesgos asociados a la sostenibilidad de la deuda podrían ir al alza si los efectos adversos de contracción del PBI real, la depreciación del peso y las tasas de interés altas fueran exacerbados por consolidación fiscal inferior a lo esperado.

##### 34.1.1. Actividad económica

A partir del segundo trimestre del año 2018 comienza a verse el impacto de dólar en la actividad económica. En ese sentido, la actividad mantuvo su crecimiento hasta el mes de marzo, aunque desde entonces el impacto de la devaluación comenzó a reflejarse en los indicadores disponibles.

En efecto, el EMAE<sup>8</sup>, que busca captar la dinámica de la actividad económica, tuvo en mayo su segunda caída interanual consecutiva (5,8% interanual, la mayor desde 2009). Como puede verse en el gráfico, eso se debió en muy buena medida al comportamiento del agro, fuertemente golpeado sequía.

Más específicamente, a partir del quinto mes del año, otros sectores como industria y transporte comenzaron a verse afectados por la depreciación del peso y la pérdida de poder adquisitivo y, en el caso del transporte, también por el menor volumen de cosecha.

---

<sup>8</sup> Estimador mensual de actividad

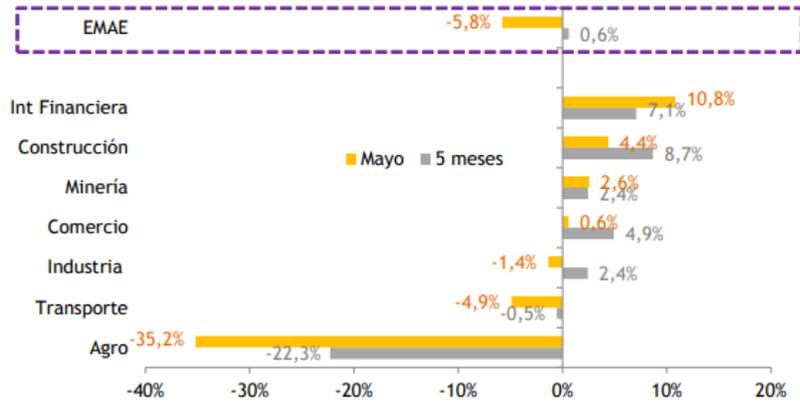


Ilustración 53.0 - EMAE por componentes  
Fuente: Movimiento CREA, sobre la base del INDEC

Del lado del consumo, los indicadores parecen mostrar un debilitamiento pero, al menos por ahora, no una caída severa. El indicador más amplio relevado por el INDEC, que incluye comercio mayorista y minorista, se desaceleró en mayo por segundo mes consecutivo, pero siguió en terreno positivo, aumentando 4,9% interanual.

Durante el período acumulado desde enero hasta julio del año 2018, la actividad productiva de la Industria de Alimentos y Bebidas presentó un decrecimiento de -0,7% respecto al mismo período del año anterior; en tanto que la tasa interanual de la totalidad de la Industria, es decir su Nivel General, no presentó variación.

La proyección del PBI para el año 2018 supone un leve crecimiento del 0,13%. Seguido de una caída cercana al 0,1% en el año 2019.

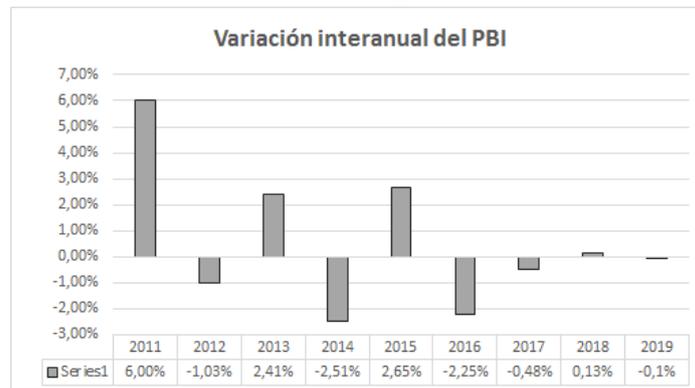


Ilustración 54.0 - Expectativas de variaciones del PBI



### 34.1.2. Precios

#### Índice de Precios al Consumidor (IPC) – Nivel General

Los participantes del REM elevaron sus pronósticos de inflación respecto a la encuesta de agosto para todos los períodos relevados con excepción de los próximos 24 meses, manteniendo un sendero decreciente. Los pronósticos de corto plazo de los analistas indican implícitamente una tasa de inflación mensual para septiembre de 5,9%, tras lo cual se reducen a 4% en octubre, 3% en noviembre, 2,7% en diciembre, 2,5% en enero y 2,3% en febrero y sube a 2,4% en marzo de 2019.

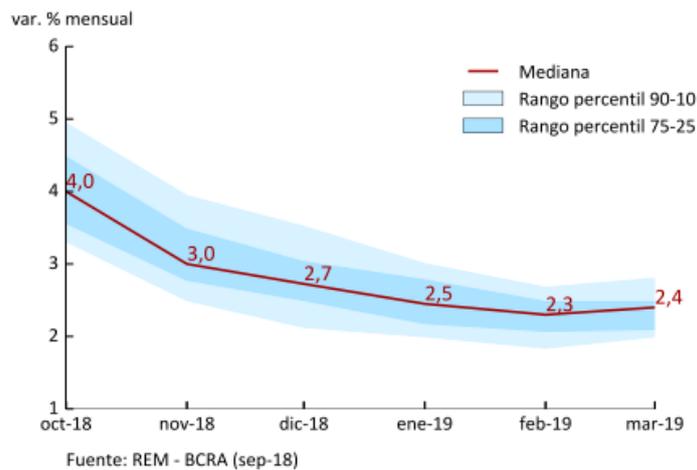


Ilustración 55.0 - Expectativas de inflación mensual

A su vez, los pronósticos anuales de inflación muestran una trayectoria decreciente de la inflación: 44,8% para 2018; 27,0% para 2019 y 19,0% para 2020.

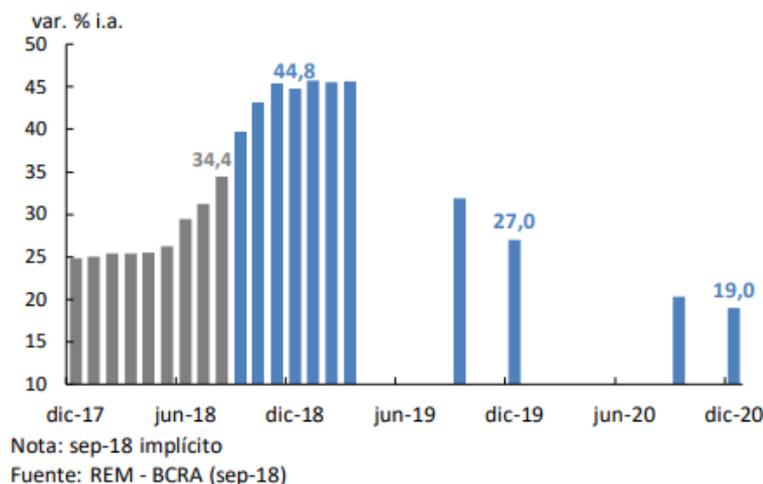


Ilustración 56.0 - Expectativas de inflación anual

Respecto a los alimentos en particular, aquellos productos más básicos de consumo en el hogar, registraron durante los meses transcurridos del 2018, incrementos de precios por encima del nivel general de la inflación. Mientras el Índice de Precios al Consumidor (IPC) que informó el INDEC mostró una suba promedio del 32,4% en los primeros nueve meses de 2018, los alimentos y



bebidas no alcohólicas treparon el 35,8%, según los datos oficiales.

La suba del dólar del 10% durante septiembre determinó subas más importantes entre los productos ligados a los commodities, como harinas y aceite.

Si bien el traslado de la devaluación a los precios ha ocurrido gradualmente, todavía queda por trasladarse una parte de la depreciación del peso que superó el 100% en lo que va del año. Un proceso que avanza lentamente porque la demanda (con ingresos que no aumentan en la misma proporción) no convalida subas de precios muy abruptas. De ahí, que el consumo también registrara una caída significativa.

### 34.1.3. Tipo de cambio

Las expectativas de los analistas del REM sobre el nivel de tipo de cambio nominal mayorista (\$/US\$) promedio mensual aumentaron para todos los períodos relevados. Para diciembre de 2018, los analistas proyectan un tipo de cambio nominal de \$/US\$ 43,0 promedio mensual. En tanto, la proyección para diciembre de 2019 fue \$/US\$ 50,4.

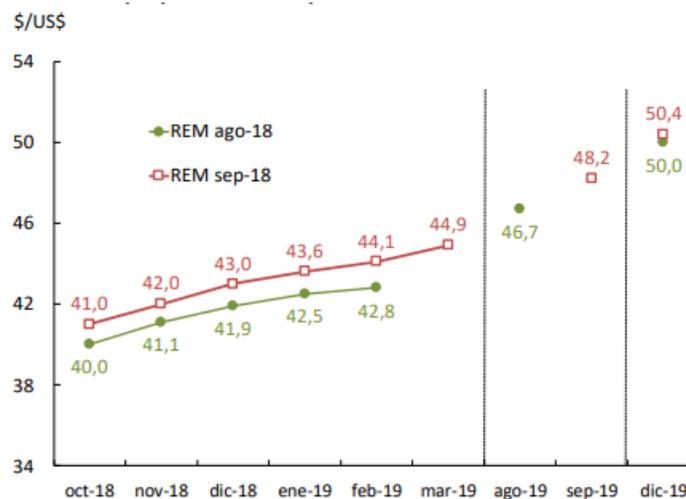


Ilustración 57.0 - Expectativas de tipo de cambio nominal

### 34.1.4. Política fiscal

En el primer semestre del año 2018 el déficit primario ascendió a 0,8% del PBI, marcando una mejora respecto al 1,4% del PBI de 2017. Con estas cifras, el Gobierno logró superar su objetivo para la primera mitad del año en 0,2% del PBI.

Más allá del buen resultado que se aprecia al mirar el año completo, lo cierto es que el resultado particular de junio trajo consigo algunas señales de alerta. En particular, el crecimiento del gasto fue de 27% interanual, cuando en el acumulado hasta mayo había sido de 17,5% interanual. Esto se debió en buena medida a que los subsidios a las tarifas de servicios públicos experimentaron un incremento de 74,6% interanual, probablemente relacionado a que la devaluación encarece los costos de la energía importada y



a que el invierno fue más frío que el año pasado.

Los resultados del primer semestre fueron positivos aunque en junio y julio aparecieron sin embargo algunas señales de alerta, debido a que el gasto público se mostró más dinámico al tiempo que la recaudación se desacelera.

### 34.1.5. Empleo

En línea con la dinámica de la actividad económica, la generación de empleo exhibió signos de debilitamiento en los últimos meses del año 2018. Puntualmente, tanto el empleo privado registrado, como el número de monotributistas y empleados públicos tuvieron un menor incremento aunque se mantuvieron en todos los casos en terreno positivo. En el caso particular del empleo público, el alza fue de solo 0,5% interanual, el registro más bajo de la serie que inicia en 2013.

## 34.2. Formulación de escenarios y casos

Variables Macroeconómicas	Escenarios		
	Optimista	Neutro	Pesimista
Crecimiento del PBI	>0,3%	entre -0,5% y 0,2%	< -1%
Tipo de Cambio	< 32	40	> 45
Inflación anual	< 35%	35 - 45%	> 45%
Cuentas Fiscales	Déficit Bajo	Déficit Medio	Déficit Alto

Tabla 66.0 - Escenarios nacionales para el Período 1 del proyecto

### 34.2.1. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios

Situación del Mercado	Probabilidad de Ocurrencia P(s)
Altamente recesivo	3%
Moderadamente Recesivo	7%
Actual	50%
Moderada Recuperación	30%
Fuerte recuperación	10%
	100%

Tabla 67.0 - Probabilidad de ocurrencias de las situaciones de mercado



### 34.2.2. Rendimiento esperado del Merval para cada escenario

Se expone la rentabilidad anual arrojada por el Índice de Mercado de acuerdo a la fórmula precedente:

$$R_{Merval_t} = Ln \left( \frac{Merval_t}{Merval_{t-1}} \right)$$

Ecuación 6.0 - Rendimiento anual del Merval

Al 31/12	Cierre	Rendimiento
P-10	2.151,7	3%
P-9	1.079,7	-69%
P-8	2.320,7	77%
P-7	3.523,6	42%
P-6	2.462,6	-36%
P-5	2.854,3	15%
P-4	5.391,0	64%
P-3	8.579,0	46%
P-2	11.675,2	31%
P-1	16.917,9	37%
P0	30.065,6	58%

Tabla 68.0 - Rentabilidades del Índice Merval

A continuación se determina, a partir de la muestra anterior, el intervalo de rentabilidad anual del índice Merval, considerando un 95% de confianza.

Min	-68,96%
Max	77%

Media	24%
n	11
$\sigma$	0,44
$Z_{\alpha/2}$	1,65

Intervalo de confianza	
Límite inferior	2%
Límite superior	46%

Tabla 69.0 - Intervalo de confianza del índice Merval

De esta manera, pueden emplearse los datos obtenidos para completar los rendimientos del índice de mercado en cada estado de los planteados anteriormente.



### **34.3. Análisis de fuentes de financiamiento**

#### Banco Provincia: Programa PyMe Productivo - Inversión

- Beneficiarios: MiPyMEs (personas humanas y jurídicas), que resulten sujeto de crédito, y se encuentren radicadas en la Provincia de Buenos Aires y/o en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Destino:
  - Proyectos de inversión destinados a la adquisición, manufactura o construcción de bienes de capital nuevos y usados, nacionales e importados, inmuebles, obra civil, instalaciones y equipos, infraestructura y otros bienes.
  - Financiación de Capital de trabajo, asociado a proyectos de inversión.
- Moneda: Pesos.
- Porcentaje de Financiamiento:
  - Inversión: Hasta el 100% de la inversión neta de I.V.A.
  - Capital de Trabajo: Hasta un monto equivalente al 20% del importe financiado.
- Plazo:
  - Inversión: Hasta 60 meses, con hasta 12 meses de gracia para el pago del capital.
  - Capital de Trabajo asociado a la inversión: 12 meses.
- Forma de pago: Préstamo amortizable a interés vencido. Sistema de amortización alemán. Capital e interés a abonarse en forma mensual.
- Comisión: Exenta.
- Garantías: A satisfacción del Banco.
- Tasa de interés:
  - TNA: 25%
  - TEA: 28,07%



## 35. Evaluación Económico Financiera

### 35.1. Cuadros contables proyectados

#### 35.1.1. Escenario Base

##### 35.1.1.1. Cuadro de Resultados proyectado (en Pesos)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ventas</i>	102.573.171	114.881.635	141.953.159	158.692.236	170.802.826
<i>Costos y Gastos de Producción</i>	56.322.441	63.080.960	77.945.806	87.137.154	93.787.021
Gastos de Administración	8.503.655	9.984.899	11.653.296	12.793.674	13.419.759
Gastos de Comercialización	7.836.000	8.874.780	10.494.755	11.439.283	11.954.050
Imp. a los Ingresos Brutos	2.543.790	2.849.037	3.520.404	3.935.530	4.235.869
<b>EBITDA</b>	<b>27.367.284</b>	<b>30.091.958</b>	<b>38.338.898</b>	<b>43.386.596</b>	<b>47.406.126</b>
Amortiz. y Depreciac. Activos	8.738.294	3.023.501	3.090.168	3.156.835	3.223.501
Gastos Financieros	13.327.047	12.494.106	9.162.345	5.830.583	2.498.821
<i>Resultado antes impuestos</i>	5.301.943	14.574.350	26.086.386	34.399.179	41.683.803
Impuesto a las Ganancias	1.855.680	5.101.023	9.130.235	12.039.713	14.589.331
<b>Resultado después Impuestos</b>	<b>3.446.263</b>	<b>9.473.328</b>	<b>16.956.151</b>	<b>22.359.466</b>	<b>27.094.472</b>

Tabla 70.0 - Cuadro de Resultados Proyectado

##### 35.1.1.2. Flujo de Fondos Proyectado (en Pesos)

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ingresos Operativos</i>						
Galletitas de Vainilla	0	25.143.902	28.161.093	34.797.173	38.900.446	41.869.132
Galletitas de Chocolate	0	20.609.756	23.082.863	28.522.273	31.885.612	34.318.960
Galletitas de Limón	0	15.251.220	17.081.319	21.106.482	23.595.353	25.396.031
Galletitas de Coco	0	9.892.683	11.079.774	13.690.691	15.305.094	16.473.101
Saladitas	0	26.967.073	30.203.039	37.320.297	41.721.096	44.905.040
Bizcochitos con queso	0	4.708.537	5.273.546	6.516.242	7.284.636	7.840.563
<i>Egresos Operativos</i>						
Costos Directos de Producción		53.221.182	59.574.863	73.708.860	82.490.595	88.915.809
Gs. Generales Fabricación		3.101.260	3.506.098	4.236.946	258.438	258.438
Gs. Comercialización		7.836.000	8.874.780	653.000	653.000	653.000
Gs. Administración		8.503.655	9.984.899	11.653.296	12.793.674	13.419.759
<b>Flujo de Caja Operativo</b>		<b>29.911.074</b>	<b>32.940.995</b>	<b>51.701.058</b>	<b>62.496.529</b>	<b>67.555.819</b>
<i>Ingresos No Operativos</i>						
Recupero IVA Inversión	0	8.723.493	5.795.704	393.790	311.952	288.794
Aporte Accionistas	27.145.795					
<i>Egresos No Operativos</i>						
Inversión Activos Fijos (CAPEX)	85.838.268	1.681.073	1.296.458	1.393.790	1.311.952	1.288.794
Variación Capital de Trabajo	1.307.527	2.243.204	411.704	875.190	485.486	375.210
Impuesto a los Ingresos Brutos	0	2.543.790	2.849.037	3.520.404	3.935.530	4.235.869
Impuesto a las Ganancias	0	1.855.680	5.101.023	9.130.235	12.039.713	14.589.331
<b>Flujo de Caja No Operativo</b>	<b>-60.000.000</b>	<b>399.747</b>	<b>-3.862.517</b>	<b>-14.525.829</b>	<b>-17.460.728</b>	<b>-20.200.410</b>
<b>Flujo de Caja sin Financiación</b>	<b>-60.000.000</b>	<b>30.310.821</b>	<b>29.078.478</b>	<b>37.175.228</b>	<b>45.035.800</b>	<b>47.355.409</b>
<i>Ingresos Financieros</i>	60.000.000	0	0	0	0	0
<i>Egresos Financieros</i>	0	0	0	0	0	0
Amortización de Capital	0	0	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Intereses	0	13.327.047	12.494.106	9.162.345	5.830.583	2.498.821
Comisiones	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de Caja Neto con Financiación</b>	<b>0</b>	<b>16.983.774</b>	<b>1.584.372</b>	<b>13.012.884</b>	<b>24.205.218</b>	<b>29.856.588</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>0</b>	<b>16.983.774</b>	<b>18.568.146</b>	<b>31.581.029</b>	<b>55.786.247</b>	<b>85.642.835</b>

Tabla 71.0 - Flujo de Fondos Proyectado



## 35.2. Cálculo de rentabilidad del proyecto

### 35.2.1. Equity cash flow - Rentabilidad del accionista

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto con Financiación	0	16.983.774	1.584.372	13.012.884	24.205.218	29.856.588
Valor Residual						58.247.985
Aporte Accionistas	27.145.795					
Equity Cash Flow	-27.145.795	16.983.774	1.584.372	13.012.884	24.205.218	88.104.573

Tabla 72.0 - Equity Cash Flow  
TIR DEL ACCIONISTA = 59%

### 35.2.2. Free cash flow - Rentabilidad del proyecto

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equity Cash Flow	-27.145.795	16.983.774	1.584.372	13.012.884	24.205.218	88.104.573
Ingresos Financieros	60.000.000	0	0	0	0	0
Egresos Financieros	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Capital	0	0	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Intereses, Comisiones e Impuestos	0	13.327.047	12.494.106	9.162.345	5.830.583	2.498.821
Escudo Fiscal	0	4.664.466	4.372.937	3.206.821	2.040.704	874.587
Free Cash Flow	-87.145.795	25.646.354	24.705.541	33.968.407	42.995.096	104.728.806

Tabla 73.0 - Free Cash Flow  
TIR DEL PROYECTO = 33%

### 35.2.3. Valor del proyecto

VAN(27,15%) = \$ 10.050.658

## 35.3. Análisis del Riesgo del Proyecto

### 35.3.1. Escenario sensibilizado

#### 35.3.1.1. Análisis del escenario

Manteniendo constantes todas las variables, excepto alguna de ellas se determina la influencia de una disminución del 5% de la misma en el rendimiento del proyecto.

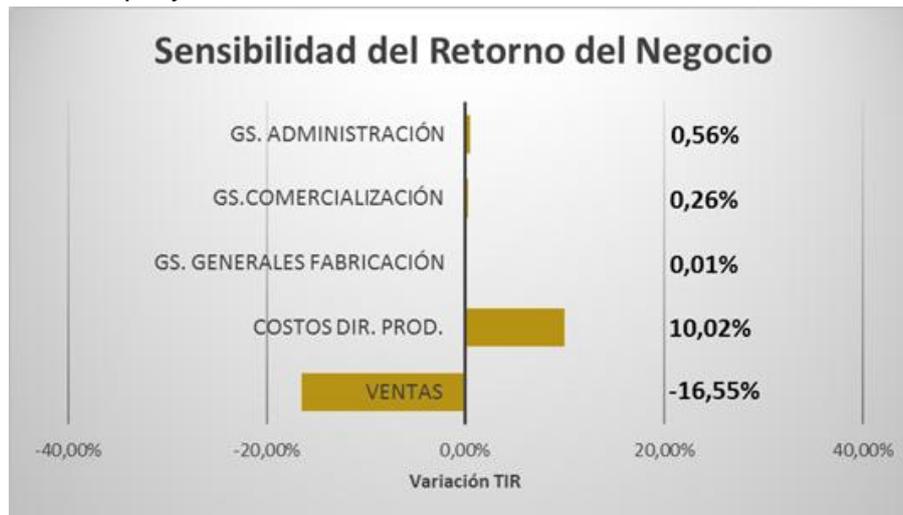


Ilustración 58.0 - Sensibilización del retorno del negocio



En base a la sensibilización puede evidenciarse que las variables que más modifican el rendimiento del proyecto de inversión son los *ingresos por ventas*, compuestos por el precio de venta y la cantidad producida de cada variedad de galletitas en los distintos períodos; y los *costos directos de producción*.

Estas dos variables, por ser las más relevantes, son las seleccionadas para aplicarles Montecarlo con el fin de determinar el riesgo. Luego de realizar 100.000 iteraciones se obtuvieron los siguientes valores, para un intervalo del 95% de confianza:

- VAN
  - Límite inferior del intervalo      \$ -6.152.073
  - Límite superior del intervalo      \$ 22.373.419
  - Media      \$ 8.200.845
- TIR DEL PROYECTO
  - Límite inferior del intervalo      23,72%
  - Límite superior del intervalo      39,13%
  - Media      31,62%

El resultado de la simulación para ambas medidas de rentabilidad se expone en los siguientes histogramas.

### 35.4. Función de distribución del VAN

A continuación, se puede apreciar el gráfico de distribución de probabilidad correspondiente al VAN obtenido a partir de la herramienta @Risk.

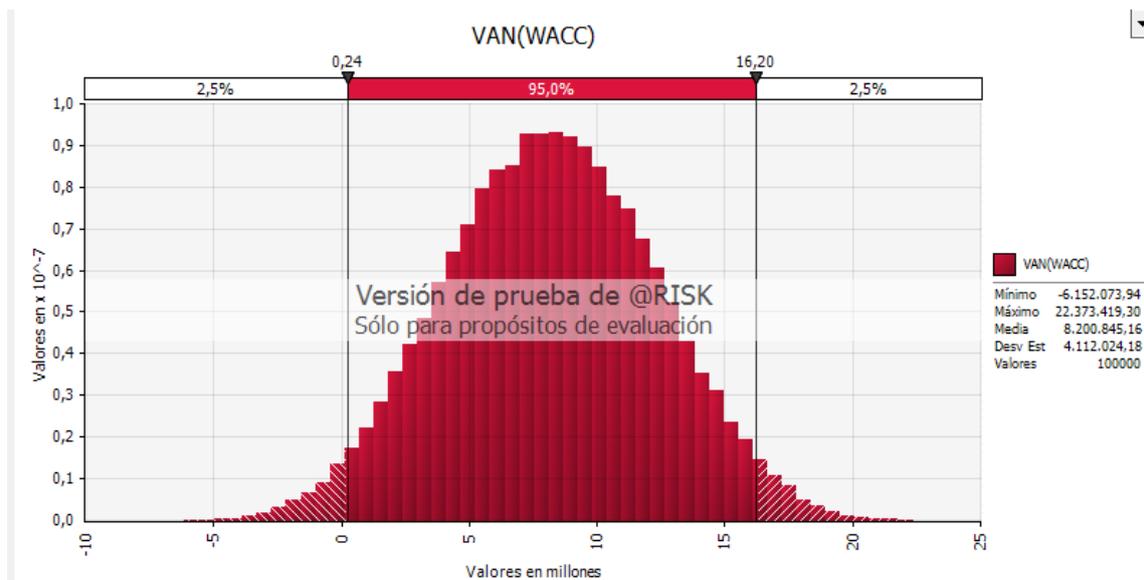


Ilustración 59.0 - Función de distribución del VAN, 95% de confianza



## 35.5. Función de distribución TIR del proyecto

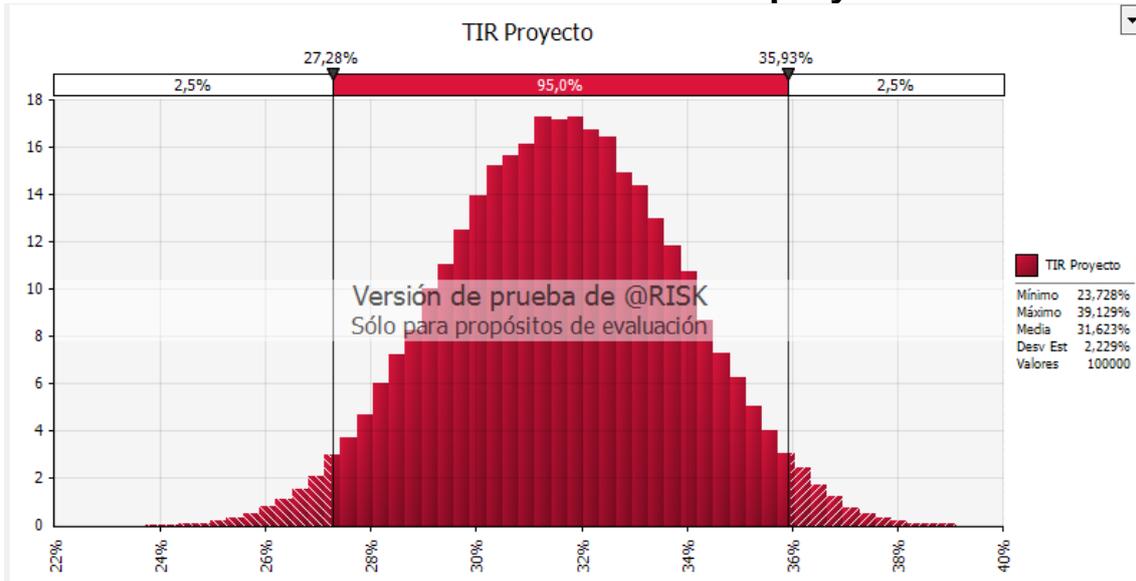


Ilustración 60.0 - Función de distribución de la TIR, 95% de confianza

A partir del siguiente gráfico, se puede concluir que existe una probabilidad cercana al 2,1% de que el proyecto no alcance el valor mínimo exigido por el WACC, es decir, el proyecto cuenta con un 97,9% de probabilidades de que el valor de VAN sea positivo.

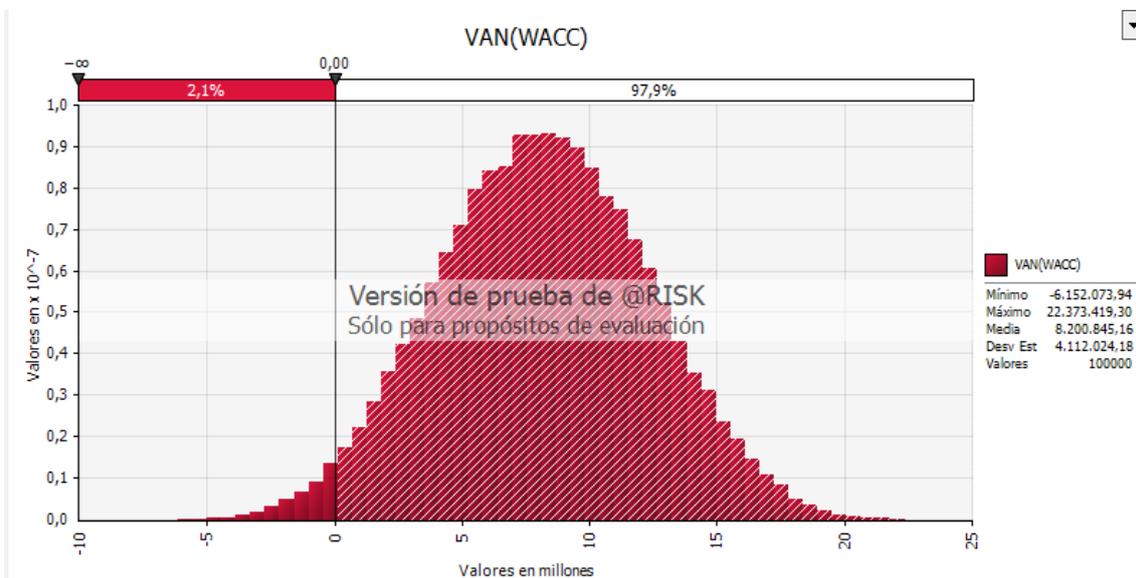


Ilustración 61.0 - Probabilidad de obtener VAN negativo



## 35.6. Determinación del Ke para una empresa de Capital Cerrado

### 35.6.1. Método de los escenarios

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia $P(s)$		$R_m$	$P(s)R_m$	$R_m - R_{(m)}$	$(R_m - R_{(m)})^2$	$P(s)(R_m - R_{(m)})^2$
Altamente recesivo	3%	-68,96%	-2,07%	-100,65%	1,013052075	0,030391562
Moderadamente Recesivo	7%	2,42%	0,17%	-29,27%	0,085684154	0,005997891
Actual	50%	24,24%	12,12%	-7,45%	0,00555239	0,002776195
Moderada Recuperación	30%	46,06%	13,82%	14,37%	0,2064677	0,006194031
Fuerte recuperación	10%	76,52%	7,65%	44,84%	0,201023754	0,020102375
<b>100%</b>			<b>31,69%</b>			

$R_m$  = rendimiento esperado del Índice de Mercado -Merval- para cada escenario

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = **3,00%**

$R_m$  Total esperado = **34,69%**

**Varianza ( $R_m$ ) = 0,06546**

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia $P(s)$		$R_{(j)}$	$P(s)R_{(j)}$	$R_{(j)} - (3)$	$R_m - R_{(m)}$	$P(s) = (4) \cdot (5)$	$P(s) \cdot (6)$
Altamente recesivo	3%	-66,39%	-1,99%	-104,00%	-1,006504881	1,04671777	0,031401533
Moderadamente Recesivo	7%	-8,90%	-0,62%	-46,51%	-0,292718557	0,136129643	0,009529075
Actual	50%	33,16%	16,58%	-4,45%	-0,074514358	0,003312387	0,001656193
Moderada Recuperación	30%	53,40%	16,02%	15,79%	0,14368984	0,022695379	0,006808614
Fuerte recuperación	10%	76,20%	7,62%	38,59%	0,448356727	0,173041934	0,017304193
			<b>37,61%</b>				

2 = TIR para cada escenario de mercado

**Covar. Proyecto = 0,06670**

Tabla 74.0 - Situación de mercado - Probabilidad de ocurrencia

### 35.6.2. Proyecto de inversión

A través del uso de la herramienta complementada al Excel, llamada @Risk, se obtuvo la siguiente gráfica de distribución de la frecuencia de la rentabilidad que arroja el proyecto.

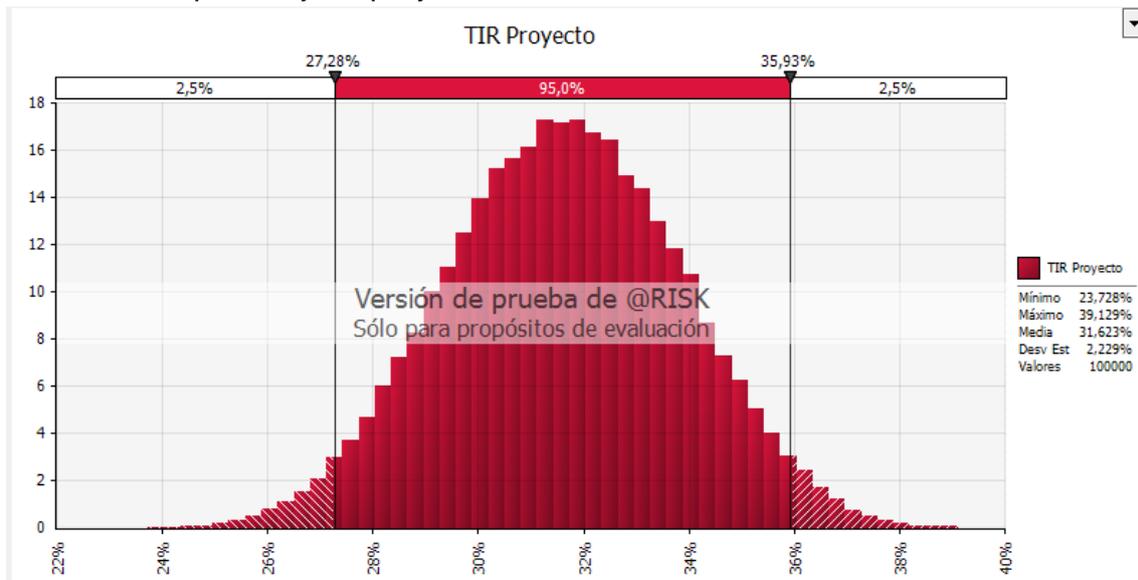


Ilustración 62.0 - Distribución de la TIR del proyecto



Como se puede observar, el valor mínimo obtenido para un intervalo de confianza del 95% es de 23,72%, que condice con la rentabilidad mínima a entregar por el proyecto; además, se puede alcanzar como máximo el 39,12% de rentabilidad para ese mismo intervalo.

## 35.7. Cálculo de la tasa libre de riesgo

### 35.7.1. Estructura temporal de las tasas de interés

Descripción	Código	TIR Anual	DM
BONAR 2020 B+325)	AM20	69,11%	0,81
BONAR 2019	AMX9	72,42%	0,29
CUASIPAR 2045	CUAP	8,67%	11,83
DISCOUNT 2033	DICP	7,72%	7,14
PAR 2038	PARYD	9,87%	9,80
BONCER 2025	TC25P	8,45%	5,31
BONO TOM	TJ20	71,99%	0,91
BONO EN \$ TASA FIJA 2023	TO23	22,72%	3,11
BONO EN \$ TASA FIJA 2026	TO26	21,08%	4,07
BONOS DEL TESORO NACIONAL EN \$ A TASA FIJA	TO21	31,24%	2,32
BONOS DEL TESORO NACIONAL EN \$ A TASA FIJA	TS18	54,82%	0,21
BADLAR PRIVADA +250 PBS. VTO. 2019	AMX9	31,63%	0,37
BONOS DEL TESORO 2020	TJ20	29,08%	1,30
DISCOUNT 2033 EMISIÓN 2010	DIP0	6,89%	7,56
BONO Par Ar\$ + Cer 2038	PAP0	5,86%	12,82
BONO PAR 2038	PARP	6,67%	12,56

Tabla 75.1 - Títulos en pesos con sus TIR<sup>9</sup>

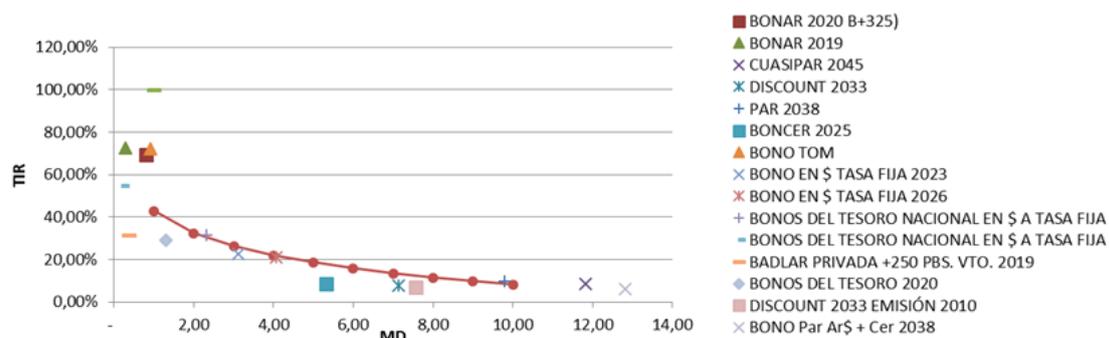


Ilustración 63.0 - Curva de la Estructura Temporal de la Tasa de Interés (ETTI) para bonos argentinos en pesos

$$TIR = 0,43 - 0,15 \ln(t)$$

Ecuación 7.0 - Modelo TIR

<sup>9</sup> Fuente: Instituto Argentino de Mercado de Capitales (IAMC).



Interpolación tasa	
Año	TIR
1	42,76%
2	32,33%
3	26,23%
4	21,90%
5	18,55%

Tabla 75.2 - Estructura Temporal de la Tasa de Interés (ETTI)

### 35.8. Determinación del costo del capital (Ke)

Se ha utilizado el modelo CAPM para la determinación del Ke, Introduciendo modificaciones para operarlo cuando el inversor no puede diversificarlo a nivel global. Esta ampliación se denomina Local CAPM, su expresión es:

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

Ecuación 8.0 - Cálculo del Local CAPM

Donde:

$Rf_L$  = Tasa observada local

$\beta_{LL}$  = Beta de la compañía local contra índice del mercado local (Merval)

$Rm_L$  = Rendimiento esperado del mercado local (Merval)

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

Datos:

- Tasa observada local (5 años): 18,55%
- Riesgo país: 661 bp
- Estructuración del capital del proyecto
  - Equity 31%
  - Deuda 69%



### 35.8.1. Determinación del $\beta$

Cálculo del  $\beta$ :

$$\beta_u = \frac{\sigma_{RmL,Rpu}}{\sigma_{RmL}^2} = 1,02 \quad (3a)$$

$$\text{Beta apalancada} = \beta_L$$

$$\beta_L = \beta_u \left[ 1 + \frac{D}{E} (1 - T) \right] = 2,48 \quad (3b)$$

$$\beta_{Activo\ total} = \beta_{LL} = 0,3047 \times \beta_u + 0,6953 \times \beta_L = 2,03 \quad (3c)$$

Ecuación 9.(1-2-3) - Beta apalancada, desapalancada y del activo total

t = alícuota del impuesto a las ganancias

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

$$E_{(R_i,x)} = 18,55\% + 2,03 [34,69\% - 18,55\%] = 51,26\%$$

### 35.9. Determinación del WACC

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

$$WACC = 0,4983(0,3115) + 0,25(0,6885)(1 - 0,35)$$

$$WACC = 27,15\%$$

Ecuación 10.0 - Cálculo del WACC

### 35.10. Cálculo del valor terminal del proyecto

Para la valoración de la compañía al término del quinto año operativo se ha utilizado la aplicación de la fórmula de perpetuidad creciente:

$$V_t = \frac{FF_t(1+g)}{Ke} \text{ donde:}$$

$FF_t$ : Flujo de fondos con financiamiento

g: Crecimiento

Ke: Costo capital empresario

Se ha supuesto g=0% en función de no considerarse inversiones de ampliación física de las instalaciones.

El valor terminal al período 5 es \$ 58.247.985



## 35.11. Simulación del Riesgo del Proyecto: Método de Montecarlo

### 35.11.1. Variables de Entrada al modelo

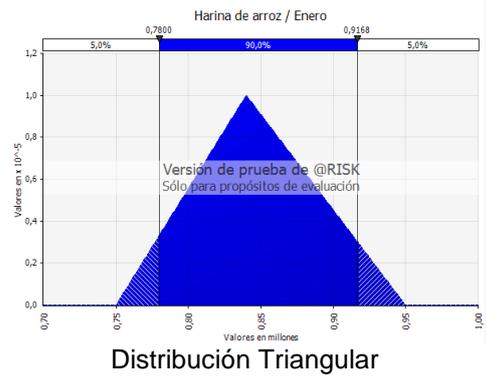
Dentro de las variables que fueron seleccionadas para representar el modelo se encuentran los precios de venta de los productos, la utilización de la capacidad instalada, que refleja la cantidad que se va a producir, y los principales costos asociados a las materias primas e insumos.

VARIABLE	DISTRIBUCIÓN UTILIZADA
<p>Utilización de la Capacidad Instalada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 50%</li> <li>○ Máx 98%</li> </ul> </li> <li>• Año 2               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 50%</li> <li>○ Máx 98%</li> </ul> </li> <li>• Año 3               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 50%</li> <li>○ Máx 98%</li> </ul> </li> <li>• Año 4               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 50%</li> <li>○ Máx 98%</li> </ul> </li> <li>• Año 5               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 50%</li> <li>○ Máx 98%</li> </ul> </li> </ul>	<p>Línea de producción / Año 1</p> <p>Distribución Triangular</p>
<p>Precio de Venta por línea de Producto</p>	<p>Vainilla / Año 1</p> <p>Distribución Uniforme</p>
<p>Costos directos - Materias Primas Categoría A:          Almidón de Maíz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Año 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 800.000</li> <li>○ Máx 1.000.000</li> </ul> </li> <li>• Año 2               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 5.000.000</li> <li>○ Máx 8.000.000</li> </ul> </li> <li>• Año 3               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 14.000.000</li> <li>○ Máx 17.000.000</li> </ul> </li> <li>• Año 4               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 16.000.000</li> <li>○ Máx 19.000.000</li> </ul> </li> <li>• Año 5               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mín 17.000.000</li> <li>○ Máx 21.000.000</li> </ul> </li> </ul>	<p>Almidón o Fécula de Maíz / Enero</p> <p>Distribución Triangular</p>



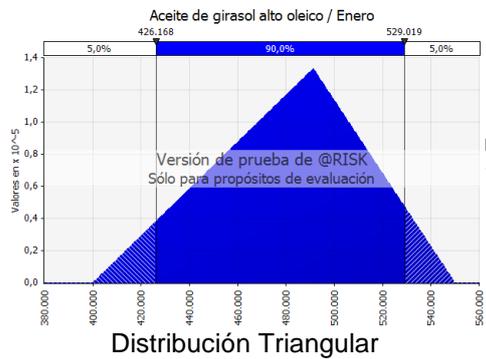
Costos directos - Materias Primas Categoría A:  
Harina de Arroz

- Año 1
  - Mín 750.000
  - Máx 950.000
- Año 2
  - Mín 5.000.000
  - Máx 6.500.000
- Año 3
  - Mín 13.000.000
  - Máx 16.000.000
- Año 4
  - Mín 14.000.000
  - Máx 18.000.000
- Año 5
  - Mín 16.000.000
  - Máx 19.000.000



Costos directos - Materias Primas Categoría A:  
Aceite de Girasol

- Año 1
  - Mín 400.000
  - Máx 550.000
- Año 2
  - Mín 3.000.000
  - Máx 4.000.000
- Año 3
  - Mín 7.500.000
  - Máx 9.200.000
- Año 4
  - Mín 8.500.000
  - Máx 10.000.000
- Año 5
  - Mín 9.500.000
  - Máx 11.000.000



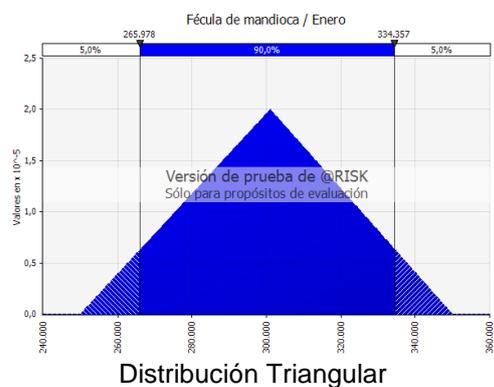
Costos directos - Materias Primas Categoría A:  
Azúcar

- Año 1
  - Mín 300.000
  - Máx 370.000
- Año 2
  - Mín 2.000.000
  - Máx 2.500.000
- Año 3
  - Mín 5.000.000
  - Máx 6.200.000
- Año 4
  - Mín 5.700.000
  - Máx 6.900.000
- Año 5
  - Mín 6.200.000
  - Máx 7.500.000



Costos directos - Materias Primas Categoría A:  
Fécula de Mandioca

- Año 1
  - Mín 250.000
  - Máx 350.000
- Año 2
  - Mín 1.800.000
  - Máx 2.500.000
- Año 3
  - Mín 5.000.000
  - Máx 6.200.000
- Año 4
  - Mín 5.500.000
  - Máx 7.000.000
- Año 5
  - Mín 6.000.000
  - Máx 7.300.000



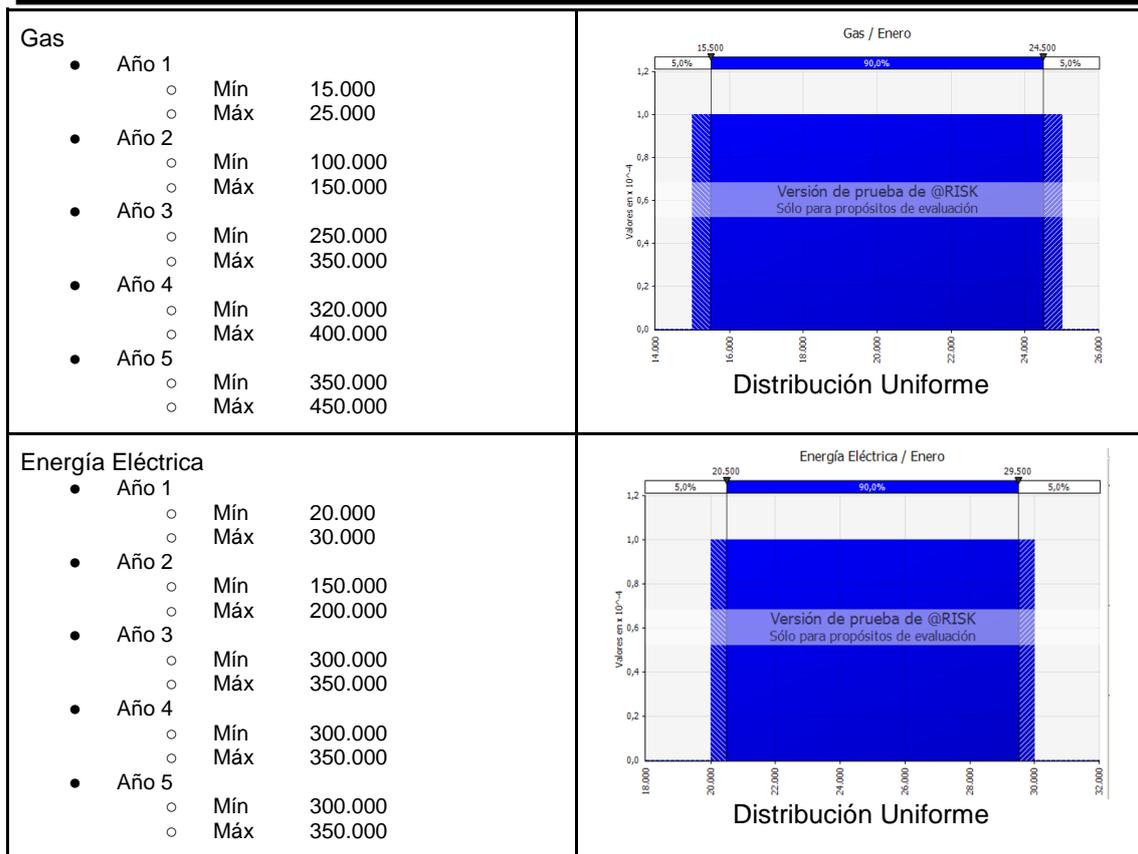


Tabla 76.0 - Distribución de las variables de entrada al modelo Montecarlo

Para realizar la simulación, se adoptó una matriz de correlaciones de dimensión 154 x 154. Como no resulta práctica para exposición, se realizó una matriz que relaciona cada variable a modo de resumen

	Utilización de la Capacidad	Precio de Venta	Almidón de Maíz	Harina de Arroz	Aceite	Azúcar	Fécula de Mandioca	Gas	Energía eléctrica
Utilización de la Capacidad	1								
Precio de Venta	-0,9	1							
Almidón de Maíz	-0,9	0,9	1						
Harina de Arroz	-0,9	0,9	0,9	1					
Aceite	-0,9	0,9	0,9	0,9	1				
Azúcar	-0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1			
Fécula de Mandioca	-0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1		
Gas	-0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	
Energía eléctrica	-0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1

Tabla 77.0 - Correlaciones entre las variables del modelo de simulación



### 35.11.2. Variables de salida al modelo

#### a) Valor actual neto

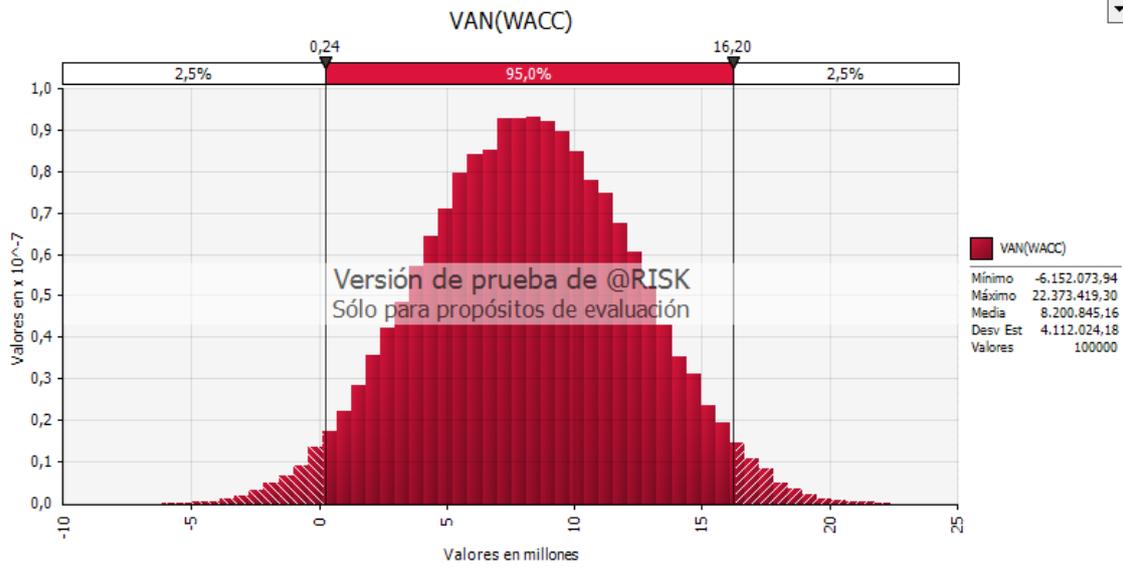


Ilustración 64.0 - VAN al 95% de confianza

#### b) Tasa interna de retorno del proyecto

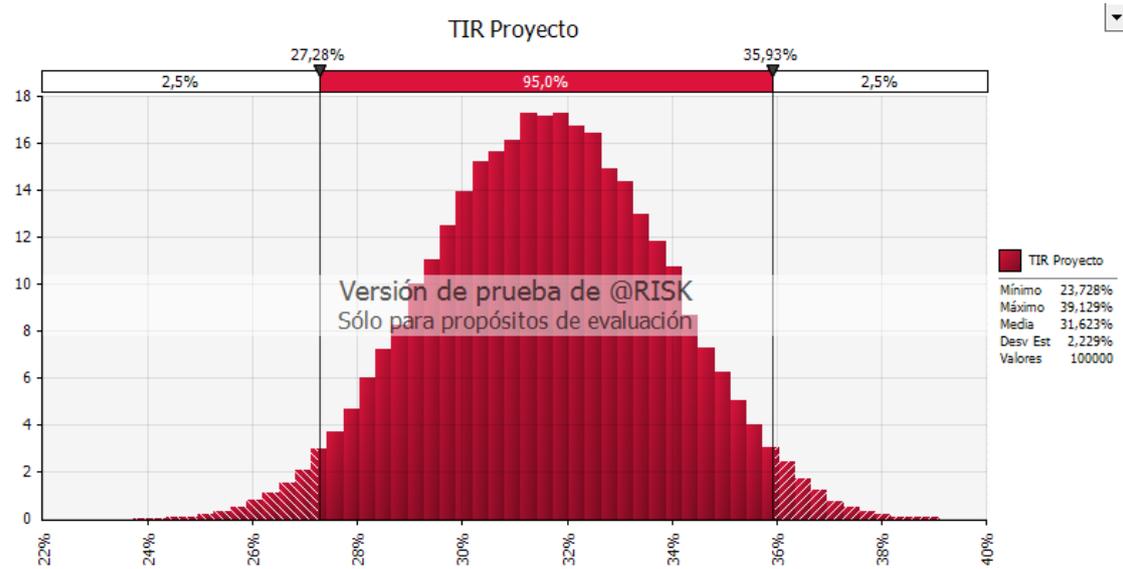


Ilustración 65.0 - TIR del Proyecto al 95% de confianza



### c) Tasa interna de retorno del capital propio accionario

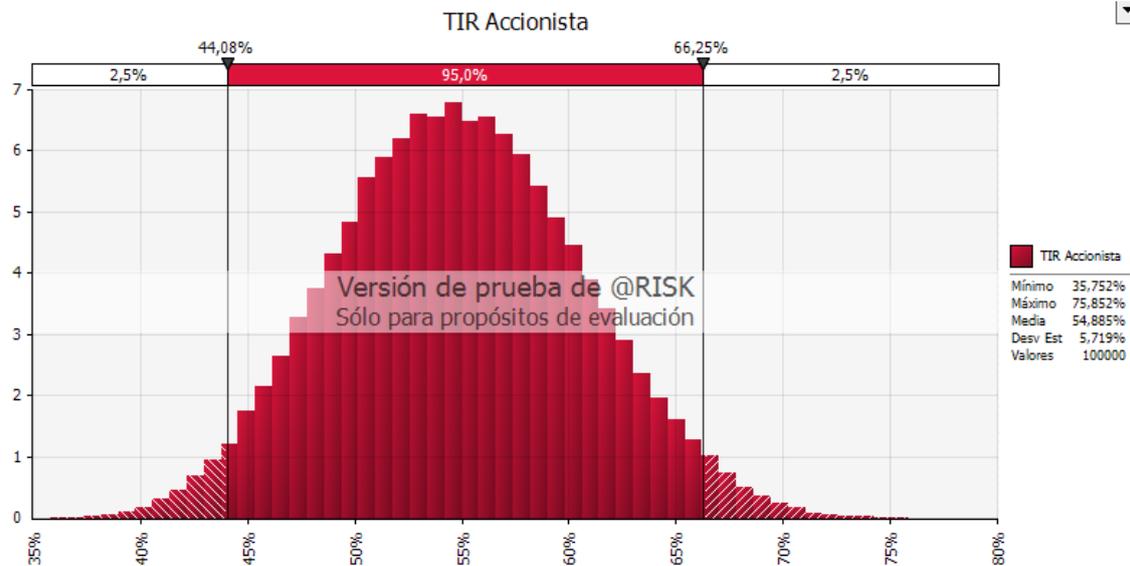


Ilustración 66.0 - TIR del Accionista al 95% de confianza

### d) Flujo de caja con financiamiento

A continuación se podrán observar los diferentes flujos de caja con financiamiento obtenidos con el modelo, además, la probabilidad que presenta cada uno de ellos de arrojar resultados pronosticando la posibilidad de quiebra.

- Año 1: 0%
- Año 2: 0,4%
- Año 3: 0%
- Año 4: 0%
- Año 5: 0%

A simple vista se observa la variación que existen muy bajas probabilidades de obtener resultados negativos.

En el primer periodo, a través de los datos referenciados previamente sobre recupero del IVA, se puede verificar el hecho de no tener probabilidades de quebranto. Se observa que durante el año 2, los valores permanecen estables, obteniendo una probabilidad de quiebra menor al 1%, número que se considera aceptable.

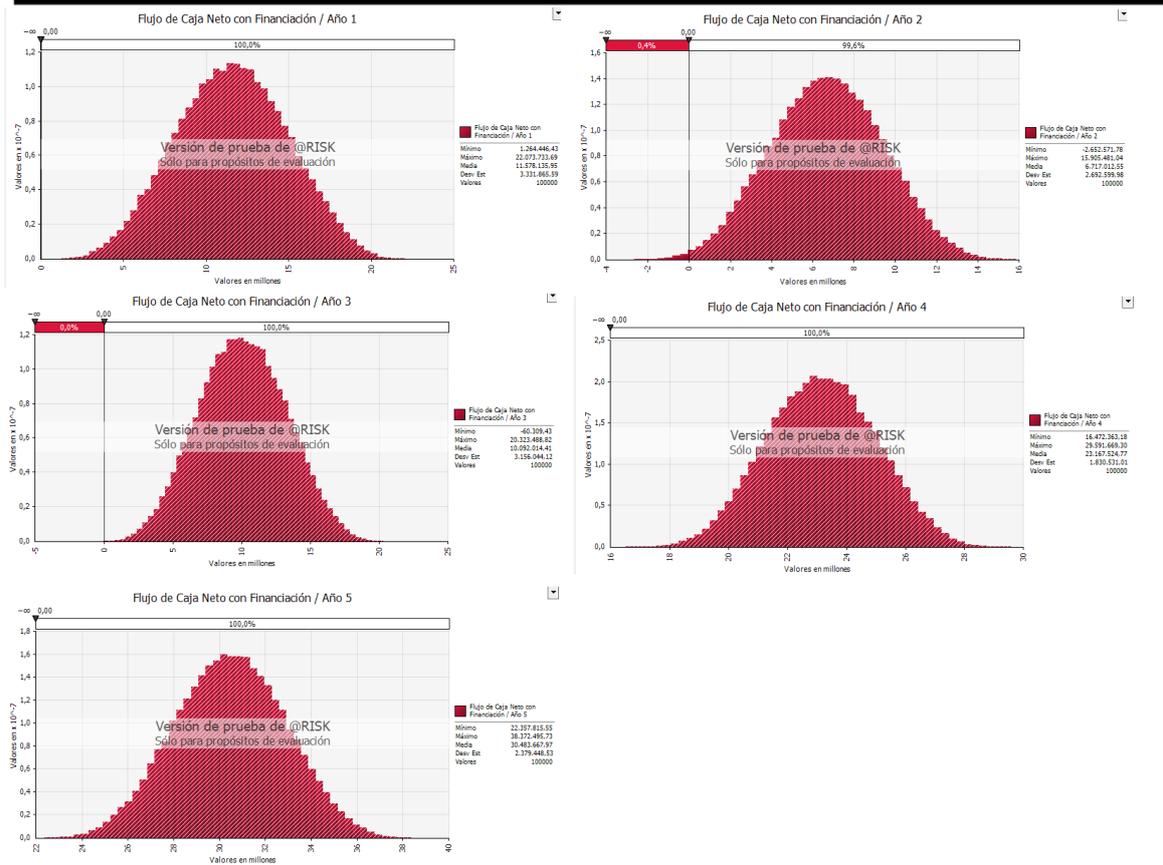


Ilustración 67.0 - Probabilidad de incurrir en quebrantos del flujo de caja con financiamiento



## 35.12. Cálculo del punto de equilibrio

### 35.12.1. Determinación del Precio de Venta

El valor de precio máximo de venta al consumidor final, se determinó previamente según la estrategia de mercado planteada. Teniendo en cuenta el canal de distribución seleccionado, se calcula el precio de venta al distribuidor, dado que este será el que determine el ingreso por ventas para la compañía.

Los precios expresados en la siguiente tabla corresponden a precios de venta por paquete de producto, en el caso de adoptar el precio máximo aceptable, correspondiente actualmente a la competencia.

Galletitas Dulces		Galletitas Saladas	
Precio Promedio Máx de Mercado	\$ 66,00	Precio Promedio Máx de Mercado	\$ 69,00
Precio Promedio de Mercado (Neto de IVA)	\$ 54,55	Precio Promedio de Mercado (Neto de IVA)	\$ 57,02
Precio Venta Minorista	\$ 54,55	Precio Venta Minorista	\$ 57,02
Margen Bruto	30%	Margen Bruto	30%
Precio Compra	\$ 41,96	Precio Compra	\$ 43,87
Margen Bruto	\$ 12,59	Margen Bruto	\$ 13,16
IIBB (5,5%)	\$ 0,69	IIBB (5,5%)	\$ 0,72
DyC (7%)	\$ 6,76	DyC (7%)	\$ 7,06
Utilidad antes de impuestos	\$ 5,14	Utilidad antes de impuestos	\$ 5,37
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,80	Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,88
Margen Neto	\$ 3,34	Margen Neto	\$ 3,49
Margen Neto	6%	Margen Neto	6%
Precio Venta Minorista	\$ 41,96	Precio Venta Minorista	\$ 43,87
Margen Bruto	30%	Margen Bruto	30%
Precio Compra	\$ 32	Precio Compra	\$ 34
Margen Bruto	\$ 9,68	Margen Bruto	\$ 10,12
IIBB (5,5%)	\$ 0,53	IIBB (5,5%)	\$ 0,56
DyC (7%)	\$ 5,20	DyC (7%)	\$ 5,43
Utilidad antes de impuestos	\$ 3,95	Utilidad antes de impuestos	\$ 4,13
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,38	Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,45
Margen Neto	\$ 2,57	Margen Neto	\$ 2,69
Margen Neto	6%	Margen Neto	6%

Tabla 78.1 - Precio de Venta máximo de las líneas de Producto

A continuación se evalúan los precios mínimos a los que podría ser vendido cada paquete de galletitas, según lo determina el punto de equilibrio en valores monetarios, para el primer año de funcionamiento de la compañía.

Tipo de galletita	Año 1			
	Punto de Equilibrio (\$)	Porcentaje de Ventas	Punto de Equilibrio por Línea de Producto	Preio mínimo de Venta
Vainilla	\$ 82.521.033	25%	\$ 20.630.258	\$ 21
Chocolate		20%	\$ 16.504.207	\$ 21
Límón		15%	\$ 12.378.155	\$ 21
Coco		10%	\$ 8.252.103	\$ 22
Saladitas		26%	\$ 21.455.469	\$ 21
Bizcochitos con queso		4%	\$ 3.300.841	\$ 19

Tabla 78.2 - Precio de Venta máximo de las líneas de Producto

### 35.12.2. Costos unitarios por producto

Cada paquete de galletitas producido presenta un costo unitario distinto según la variedad de la cual se trate:



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Costo Unitario</i>					
Vainilla	\$ 24	\$ 24	\$ 26	\$ 28	\$ 28
Chocolate	\$ 25	\$ 24	\$ 30	\$ 30	\$ 30
Limón	\$ 23	\$ 26	\$ 27	\$ 27	\$ 27
Coco	\$ 24	\$ 25	\$ 27	\$ 28	\$ 34
Saladitas	\$ 25	\$ 24	\$ 26	\$ 27	\$ 27
Biscochitos con queso	\$ 26	\$ 24	\$ 27	\$ 28	\$ 29

Tabla 79.0 - Costo Unitario por producto

### 35.12.3. Determinación del Precio de Venta

El precio de venta a distribuidores, por paquete, se establece en:

- Galletitas dulces: \$26
- Galletitas saladas: \$27

El precio de venta en góndola, es decir, el que paga el consumidor final es:

- Galletitas dulces: \$53
- Galletitas saladas: \$55

Galletitas Dulces		Galletitas Saladas	
Precio Promedio Máx de Mercado	\$ 53	Precio Promedio Máx de Mercado	\$ 55
Precio Promedio de Mercado (Neto de IVA)	\$ 44	Precio Promedio de Mercado (Neto de IVA)	\$ 46
Precio Venta Minorista	\$ 44	Precio Venta Minorista	\$ 46
Margen Bruto	30%	Margen Bruto	30%
Precio Compra	\$ 34	Precio Compra	\$ 35
Margen Bruto	\$ 10	Margen Bruto	\$ 11
IIBB (5,5%)	\$ 0,56	IIBB (5,5%)	\$ 0,58
DyC (7%)	\$ 5,44	DyC (7%)	\$ 5,65
Utilidad antes de impuestos	\$ 4,14	Utilidad antes de impuestos	\$ 4,30
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,45	Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,50
Margen Neto	\$ 2,69	Margen Neto	\$ 2,79
Margen Neto	6%	Margen Neto	6%
Precio Venta Minorista	\$ 34	Precio Venta Minorista	\$ 35
Margen Bruto	30%	Margen Bruto	30%
Precio Compra	\$ 26	Precio Compra	\$ 27
Margen Bruto	\$ 7,80	Margen Bruto	\$ 8,10
IIBB (5,5%)	\$ 0,43	IIBB (5,5%)	\$ 0,45
DyC (7%)	\$ 4,19	DyC (7%)	\$ 4,35
Utilidad antes de impuestos	\$ 3,19	Utilidad antes de impuestos	\$ 3,31
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,11	Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ 1,16
Margen Neto	\$ 2,07	Margen Neto	\$ 2,15
Margen Neto	6%	Margen Neto	6%

Tabla 80.0 - Determinación del precio de venta por paquete



### 35.12.4. Margen de Utilidades

A partir de los análisis de precios mencionados, se calcula el precio de venta de cada paquete de producto en función de los márgenes brutos esperados.

Se asume un precio de venta que permite alta competitividad en el mercado y a su vez permite un margen bruto porcentual constante año a año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ingresos por Ventas</i>					
Vainilla	26	28	34	38	39
Chocolate	26	29	36	38	38
Limón	26	28	35	37	36
Coco	26	27	34	37	46
Saladitas	27	29	33	36	38
Bizcochitos con queso	27	33	32	35	37
<i>Costos Directos de Producción</i>					
Vainilla	13,8	14,8	17,8	19,8	20,7
Chocolate	15,3	16,8	21,1	22,1	22,2
Limón	13,7	14,9	18,2	19,4	18,8
Coco	14,1	14,9	18,3	20,0	25,1
Saladitas	14,6	15,6	18,1	19,5	20,3
Bizcochitos con queso	16,9	20,5	20,1	22,0	22,9
<i>Margen Bruto</i>					
Vainilla	12,2	13,2	15,9	17,7	18,4
Chocolate	10,7	11,8	14,8	15,5	15,6
Limón	12,3	13,4	16,4	17,5	16,9
Coco	11,9	12,6	15,4	16,9	21,2
Saladitas	12,4	13,2	15,4	16,5	17,3
Bizcochitos con queso	10,1	12,3	12,0	13,2	13,7
<i>Margen Bruto</i>					
Vainilla	47%	47%	47%	47%	47%
Chocolate	41%	41%	41%	41%	41%
Limón	47%	47%	47%	47%	47%
Coco	46%	46%	46%	46%	46%
Saladitas	46%	46%	46%	46%	46%
Bizcochitos con queso	37%	37%	37%	37%	37%

Tabla 81.0 - Margen de utilidad por producto



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Otros Gastos</b>					
Vainilla	9,9	8,5	8,3	8,0	7,3
Chocolate	9,7	8,5	8,7	7,8	6,8
Limón	9,8	8,5	8,5	7,8	6,5
Coco	10,1	8,5	8,5	8,0	8,7
Saladitas	10,0	8,5	8,0	7,5	6,8
Bizcochitos con queso	8,8	8,5	6,8	6,4	5,8
<b>IIBB</b>					
Vainilla	0,7	0,7	0,9	1,0	1,0
Chocolate	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9
Limón	0,7	0,7	0,9	1,0	0,9
Coco	0,7	0,7	0,8	0,9	1,2
Saladitas	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
Bizcochitos con queso	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
<b>Resultado antes de Impuestos</b>					
Vainilla	1,6	3,9	6,7	8,7	10,2
Chocolate	0,5	2,6	5,3	6,8	7,9
Limón	1,8	4,1	7,0	8,7	9,4
Coco	1,2	3,4	6,1	8,0	11,3
Saladitas	1,7	4,0	6,5	8,2	9,6
Bizcochitos con queso	0,8	3,1	4,6	6,0	7,2
<b>Impuesto a las Ganancias</b>					
Vainilla	0,6	1,4	2,3	3,0	3,6
Chocolate	0,2	0,9	1,9	2,4	2,8
Limón	0,6	1,4	2,5	3,1	3,3
Coco	0,4	1,2	2,1	2,8	3,9
Saladitas	0,6	1,4	2,3	2,9	3,3
Bizcochitos con queso	0,3	1,1	1,6	2,1	2,5
<b>Margen Neto</b>					
Vainilla	1,1	2,5	4,3	5,6	6,6
Chocolate	0,3	1,7	3,5	4,4	5,1
Limón	1,2	2,7	4,6	5,7	6,1
Coco	0,8	2,2	4,0	5,2	7,3
Saladitas	1,1	2,6	4,2	5,3	6,2
Bizcochitos con queso	0,5	2,0	3,0	3,9	4,7
<b>Margen Neto (%)</b>					
Vainilla	4%	9%	13%	15%	17%
Chocolate	1%	6%	10%	12%	14%
Limón	5%	9%	13%	15%	17%
Coco	3%	8%	12%	14%	16%
Saladitas	4%	9%	13%	15%	17%
Bizcochitos con queso	2%	6%	9%	11%	13%

Tabla 82.0 - Margen de utilidad por producto



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos por Ventas</b>					
Vainilla	25.143.902	28.161.093	34.797.173	38.900.446	41.869.132
Chocolate	20.609.756	23.082.863	28.522.273	31.885.612	34.318.960
Limón	15.251.220	17.081.319	21.106.482	23.595.353	25.396.031
Coco	9.892.683	11.079.774	13.690.691	15.305.094	16.473.101
Saladitas	26.967.073	30.203.039	37.320.297	41.721.096	44.905.040
Bizcochitos con queso	4.708.537	5.273.546	6.516.242	7.284.636	7.840.563
<b>Costos Directos de Producción</b>					
Vainilla	13.303.032	14.899.355	18.410.345	20.581.287	22.151.947
Chocolate	12.103.731	13.556.142	16.750.608	18.725.834	20.154.896
Limón	8.030.792	8.994.462	11.113.981	12.424.538	13.372.716
Coco	5.361.028	6.004.335	7.419.239	8.294.113	8.927.078
Saladitas	14.580.582	16.330.207	20.178.373	22.557.801	24.279.299
Bizcochitos con queso	2.943.276	3.296.460	4.073.261	4.553.579	4.901.085
<b>Margen Bruto</b>					
Vainilla	11.840.870	13.261.738	16.386.828	18.319.159	19.717.184
Chocolate	8.506.025	9.526.721	11.771.666	13.159.777	14.164.065
Limón	7.220.428	8.086.857	9.992.501	11.170.814	12.023.314
Coco	4.531.655	5.075.440	6.271.452	7.010.980	7.546.023
Saladitas	12.386.491	13.872.832	17.141.924	19.163.295	20.625.741
Bizcochitos con queso	1.765.261	1.977.086	2.442.981	2.731.057	2.939.477
<b>Margen Bruto</b>					
Vainilla	47%	47%	47%	47%	47%
Chocolate	41%	41%	41%	41%	41%
Limón	47%	47%	47%	47%	47%
Coco	46%	46%	46%	46%	46%
Saladitas	46%	46%	46%	46%	46%
Bizcochitos con queso	37%	37%	37%	37%	37%

Tabla 83.0 - Margen de utilidad por producto



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Otros Gastos</b>					
Vainilla	9.601.249	8.594.322	8.600.141	8.305.094	7.774.033
Chocolate	7.680.999	6.875.457	6.880.113	6.644.075	6.219.226
Limón	5.760.749	5.156.593	5.160.084	4.983.056	4.664.420
Coco	3.840.500	3.437.729	3.440.056	3.322.037	3.109.613
Saladitas	9.985.299	8.938.095	8.944.146	8.637.297	8.084.994
Bizcochitos con queso	1.536.200	1.375.091	1.376.023	1.328.815	1.243.845
<b>IIBB</b>					
Vainilla	651.248	729.396	901.276	1.007.554	1.084.445
Chocolate	467.831	523.970	647.442	723.788	779.024
Limón	397.124	444.777	549.588	614.395	661.282
Coco	249.241	279.149	344.930	385.604	415.031
Saladitas	681.257	763.006	942.806	1.053.981	1.134.416
Bizcochitos con queso	97.089	108.740	134.364	150.208	161.671
<b>Resultado antes de Impuestos</b>					
Vainilla	1.588.373	3.938.021	6.885.412	9.006.511	10.858.706
Chocolate	357.194	2.127.294	4.244.111	5.791.915	7.165.815
Limón	1.062.555	2.485.487	4.282.829	5.573.363	6.697.612
Coco	441.914	1.358.562	2.486.466	3.303.339	4.021.378
Saladitas	1.719.935	4.171.731	7.254.972	9.472.017	11.406.331
Bizcochitos con queso	131.971	493.255	932.595	1.252.034	1.533.961
<b>Impuesto a las Ganancias</b>					
Vainilla	555.931	1.378.307	2.409.894	3.152.279	3.800.547
Chocolate	125.018	744.553	1.485.439	2.027.170	2.508.035
Limón	371.894	869.920	1.498.990	1.950.677	2.344.164
Coco	154.670	475.497	870.263	1.156.169	1.407.482
Saladitas	601.977	1.460.106	2.539.240	3.315.206	3.992.216
Bizcochitos con queso	46.190	172.639	326.408	438.212	536.886
<b>Margen Neto</b>					
Vainilla	1.032.443	2.559.714	4.475.518	5.854.232	7.058.159
Chocolate	232.176	1.382.741	2.758.672	3.764.744	4.657.780
Limón	690.661	1.615.566	2.783.839	3.622.686	4.353.448
Coco	287.244	883.065	1.616.203	2.147.170	2.613.896
Saladitas	1.117.958	2.711.625	4.715.732	6.156.811	7.414.115
Bizcochitos con queso	85.781	320.616	606.186	813.822	997.074
<b>Margen Neto (%)</b>					
Vainilla	4%	9%	13%	15%	17%
Chocolate	1%	6%	10%	12%	14%
Limón	5%	9%	13%	15%	17%
Coco	3%	8%	12%	14%	16%
Saladitas	4%	9%	13%	15%	17%
Bizcochitos con queso	2%	6%	9%	11%	13%

Tabla 84.0 - Margen de utilidad por producto

La relación entre los costos y precio de venta se refleja en el punto de equilibrio en unidades, donde dicho valor indica la mínima cantidad de unidades que deben ser vendidas para no incurrir en pérdidas, pero tampoco tener beneficios.



COSTOS FIJOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortizaciones	\$ 8.738.294	\$ 3.023.501	\$ 3.090.168	\$ 3.156.835	\$ 3.223.501
Costos de Mano de Obra Indirecta	\$ 7.638.038	\$ 9.165.645	\$ 10.540.492	\$ 11.594.541	\$ 12.174.268
Gastos de Fabricación Fijos	\$ 480.000	\$ 523.200	\$ 642.864	\$ 700.722	\$ 732.254
Gastos de Comercialización	\$ 7.836.000	\$ 8.874.780	\$ 10.494.755	\$ 11.439.283	\$ 11.954.050
Gastos de Administración	\$ 2.008.571	\$ 2.190.798	\$ 2.690.079	\$ 2.934.136	\$ 3.067.245
Intereses	\$ 13.327.047	\$ 12.494.106	\$ 9.162.345	\$ 5.830.583	\$ 2.498.821
Costo Fijo Total	\$ 40.027.950	\$ 36.272.031	\$ 36.620.703	\$ 35.656.100	\$ 33.650.140

Tabla 85.0 - Cálculo de Costos Fijos anuales

### 35.12.5. Punto de equilibrio como % de la Capacidad

Tipo de galletita	Año 1		
	Producción [Tn]	Punto de Equilibrio en Unidades [Tn]	Punto de Equilibrio [%]
Vainilla	193	151	78%
Chocolate	159	153	97%
Limón	117	91	77%
Coco	76	62	82%
Saladitas	200	161	81%
Bizcochitos con queso	35	41	118%
Línea completa	780	660	85%

Tipo de galletita	Año 2		
	Producción [Tn]	Punto de Equilibrio en Unidades [Tn]	Punto de Equilibrio [%]
Vainilla	196	103	52%
Chocolate	170	101	60%
Limón	111	58	52%
Coco	75	41	54%
Saladitas	215	114	53%
Bizcochitos con queso	39	25	63%
Línea completa	806	441	55%

Tipo de galletita	Año 3		
	Producción [Tn]	Punto de Equilibrio en Unidades [Tn]	Punto de Equilibrio [%]
Vainilla	206	96	47%
Chocolate	159	85	53%
Limón	122	56	46%
Coco	81	39	49%
Saladitas	223	105	47%
Bizcochitos con queso	41	23	56%
Línea completa	832	405	49%

Tipo de galletita	Año 4		
	Producción [Tn]	Punto de Equilibrio en Unidades [Tn]	Punto de Equilibrio [%]
Vainilla	207	89	43%
Chocolate	169	84	49%
Limón	128	54	42%
Coco	83	37	45%
Saladitas	232	100	43%
Bizcochitos con queso	41	22	52%
Línea completa	861	386	45%



Tipo de galletita	Año 5		
	Producción [Tn]	Punto de Equilibrio en Unidades [Tn]	Punto de Equilibrio [%]
Vainilla	214	84	39%
Chocolate	182	83	46%
Limón	143	55	39%
Coco	71	29	41%
Saladitas	239	95	40%
Bizcochitos con queso	43	21	48%
Línea completa	891	367	41%

Tabla 86.0 - Cálculo del punto de equilibrio en unidades



## 36. Memoria de Cálculo I. Modelo Econométrico Población Celíaca

Estimation Command:

```
=====
LS POBL_CELIACA C ANO
```

Estimation Equation:

```
=====
POBL_CELIACA = C(1) + C(2)*ANO
```

Substituted Coefficients:

```
=====
POBL_CELIACA = -34637859.8324 + 17431.5409474*ANO
```

### 36.1. Especificación del modelo

#### 36.1.1. Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo

Salida de datos de Eviews

Dependent Variable: POBL\_CELIACA  
 Method: Least Squares

Sample: 2000 2011  
 Included observations: 5

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-34637860	1843025.	-18.79403	0.0003
ANO	17431.54	918.8456	18.97113	0.0003
R-squared	0.991733	Mean dependent var		326325.0
Adjusted R-squared	0.988978	S.D. dependent var		84310.63
S.E. of regression	8851.493	Akaike info criterion		21.30373
Sum squared resid	2.35E+08	Schwarz criterion		21.14751
Log likelihood	-51.25934	Hannan-Quinn criter.		20.88444
F-statistic	359.9038	Durbin-Watson stat		3.586224
Prob(F-statistic)	0.000320			

#### 36.1.2. Significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo

F-statistic                    359.9038  
 Prob(F-statistic)            0.000320

Se acepta la hipótesis de significatividad conjunta de todos los parámetros del modelo ya que para un nivel de significancia del 5% el p-valor de F es menor a 0,05.



### 36.1.3. Significatividad individual de cada parámetro del modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-34637860	1843025.	-18.79403	0.0003
ANO	17431.54	918.8456	18.97113	0.0003

Los p-valores de la T de Student de los parámetros utilizados son menores a 0,05; por ende, el parámetro estimado tiene buena significación individual.

### 36.1.4. Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada

Null Hypothesis: POBL\_CELIACA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.771539	0.7101
Test critical values:		
1% level	-6.423637	
5% level	-3.984991	
10% level	-3.120686	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 4

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(POBL\_CELIACA)  
 Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2002 2011  
 Included observations: 4 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBL_CELIACA(-1)	-0.201798	0.261553	-0.771539	0.5211
C	109177.1	81735.04	1.335744	0.3133
R-squared	0.229368	Mean dependent var		47678.50
Adjusted R-squared	-0.155948	S.D. dependent var		33643.49
S.E. of regression	36171.81	Akaike info criterion		24.13680
Sum squared resid	2.62E+09	Schwarz criterion		23.82995
Log likelihood	-46.27360	Hannan-Quinn criter.		23.46343
F-statistic	0.595273	Durbin-Watson stat		2.432956
Prob(F-statistic)	0.521076			

En este caso, el p-valor de la t de Student es 0,7101. Por ser mayor a 0,05 se acepta que la serie es estacionaria.

### 36.1.5. Contrastación del modelo

El valor que ostenta  $R^2$  ajustado (0,988978) es indicador de que el



modelo especificado brinda una buena explicación de la variable dependiente.

## 36.2. Contraste de hipótesis estructurales

### 36.2.1. Inclusión de variables redundantes

- AÑO

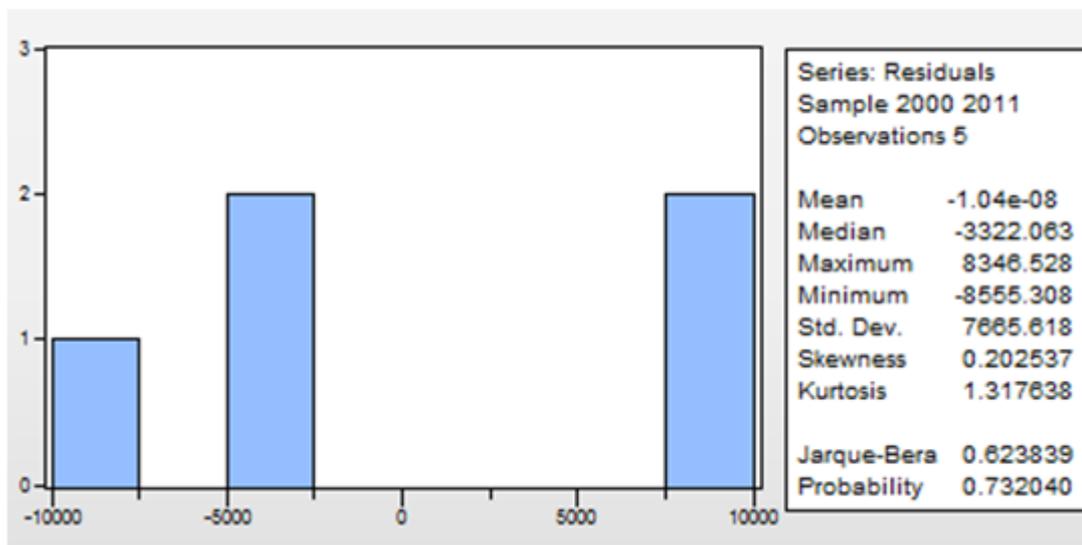
Redundant Variables Test  
Equation: UNTITLED  
Specification: POBL\_CELIACA C AÑO  
Redundant Variables: AÑO

	Value	df	Probability
t-statistic	18.97113	3	0.0003
F-statistic	359.9038	(1, 3)	0.0003
Likelihood ratio	23.97763	1	0.0000

Se rechaza la hipótesis nula que establece que la variable es redundante, a causa de que el p-valor de F y de las razones de verosimilitud son menores a 0,05.

## 36.3. Pruebas sobre los residuos

### 36.3.1. Normalidad de los residuos



La hipótesis nula establece que los residuos se distribuyen normalmente. Al contrastar la probabilidad obtenida del Jarque-Bera, que es  $0,732040 > 0,05$  se acepta la normalidad de los residuos.



### 36.3.2. Heteroscedasticidad

#### Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.105541	Prob. F(1,3)	0.7666
Obs*R-squared	0.169923	Prob. Chi-Square(1)	0.6802
Scaled explained SS	0.009715	Prob. Chi-Square(1)	0.9215

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares

Sample: 2000 2011  
Included observations: 5  
Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.09E+09	3.50E+09	-0.311437	0.7759
ANO^2	282.6352	869.9938	0.324870	0.7666
R-squared	0.033985	Mean dependent var		47009357
Adjusted R-squared	-0.288020	S.D. dependent var		29621383
S.E. of regression	33617601	Akaike info criterion		37.78817
Sum squared resid	3.39E+15	Schwarz criterion		37.63195
Log likelihood	-92.47043	Hannan-Quinn criter.		37.36888
F-statistic	0.105541	Durbin-Watson stat		1.529001
Prob(F-statistic)	0.766616			

En la tabla se muestra que los p-valores de F (0,7666) y de los términos cruzados (0,6802) son mayores a 0,05, por lo tanto, se debe rechazar la presencia de heteroscedasticidad. El modelo presenta homoscedasticidad.



### 36.3.3. Autocorrelación

#### Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.399979	Prob. F(2,1)	0.2370
Obs*R-squared	4.719100	Prob. Chi-Square(2)	0.0945

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Sample: 2000 2011

Included observations: 5

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-567410.3	769987.7	-0.736908	0.5957
ANO	283.2323	383.8910	0.737794	0.5953
RESID(-1)	-1.846649	0.671775	-2.748911	0.2221
RESID(-2)	-1.141523	0.812471	-1.405001	0.3938

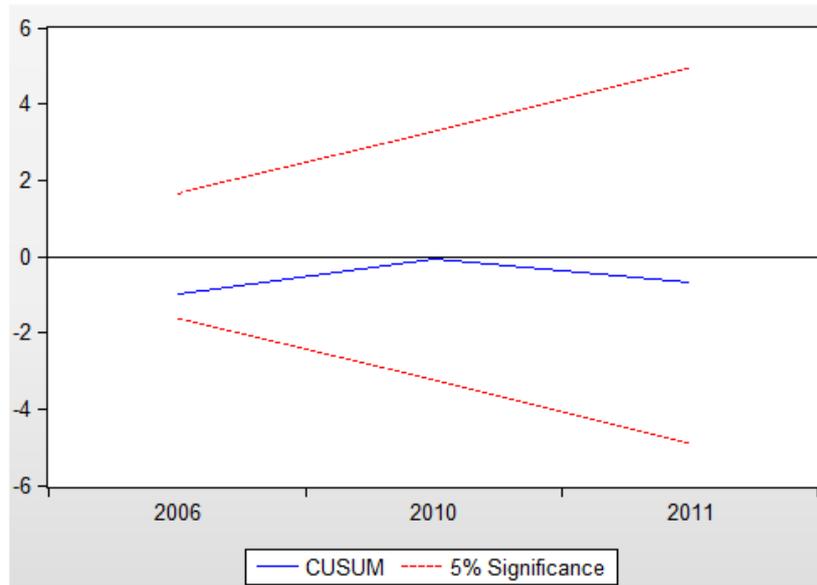
R-squared	0.943820	Mean dependent var	-1.04E-08
Adjusted R-squared	0.775280	S.D. dependent var	7665.618
S.E. of regression	3633.856	Akaike info criterion	19.22454
Sum squared resid	13204906	Schwarz criterion	18.91209
Log likelihood	-44.06135	Hannan-Quinn criter.	18.38595
F-statistic	5.599986	Durbin-Watson stat	1.839050
Prob(F-statistic)	0.298937		

Se acepta la ausencia de autocorrelación en el modelo debido a que los p-valores de F (0,2370) y  $\chi^2$  (0,0945) son mayores a 0,05.



## 36.4. Pruebas sobre la parte sistémica del modelo

### 36.4.1. Estabilidad estructural



Dado que el estadístico se mantiene dentro de las bandas de confianza, el modelo presenta estabilidad estructural al 95% de significancia.

### 36.4.2. Validez de especificación

Ramsey RESET Test  
Equation: UNTITLED  
Specification: POBL\_CELIACA C ANO  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.113713	2	0.9199
F-statistic	0.012931	(1, 2)	0.9199
Likelihood ratio	0.032223	1	0.8575

Los p-valores de F y  $t$  son mayores a 0,05. Se asume que el modelo se encuentra correctamente especificado en su forma funcional, por lo tanto presenta linealidad.



## 37. Memoria de Cálculo II. Modelo Econométrico Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC

### 37.1. Datos para la elaboración del Modelo

AÑO	CA (Tn)	PBI (-1)
2010	1.877	578.553
2011	1.993	611.607
2012	2.131	662.326
2013	2.195	672.686
2014	2.225	677.086
2015	2.212	671.066
2016	2.212	671.245
2017	2.213	675.106

Tabla 87.0 - Datos Históricos para la construcción del Modelo Econométrico<sup>10</sup>

### 37.2. Análisis de validez del Modelo

#### 37.2.1. Especificación del Modelo

##### 37.2.1.1. Coeficientes de Regresión y Estadísticos del Modelo

Salida de Datos de Eviews

Dependent Variable: 1/CA  
Method: Least Squares

Sample: 2010 2017  
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001070	3.65E-05	29.32325	0.0000
PBI_1_	-2.80E-10	7.15E-11	-3.918747	0.0112
POBLACION	-6.20E-10	5.79E-11	-10.70393	0.0001
R-squared	0.985898	Mean dependent var		0.000473
Adjusted R-squared	0.980257	S.D. dependent var		3.68E-05
S.E. of regression	5.17E-06	Akaike info criterion		-21.22813
Sum squared resid	1.34E-10	Schwarz criterion		-21.19834
Log likelihood	87.91252	Hannan-Quinn criter.		-21.42905
F-statistic	174.7782	Durbin-Watson stat		2.192706
Prob(F-statistic)	0.000024			

##### 37.2.1.2. Significatividad Conjunta de los parámetros estimados del Modelo

F-statistic	174.7782
Prob(F-statistic)	0.000024

<sup>10</sup> Fuente PBI: INDEC



Se acepta la hipótesis de significatividad conjunta de todos los parámetros del modelo ya que para un nivel de significancia del 5% el p-valor de F es menor a 0,05.

### 37.2.1.3. Significatividad individual de cada parámetro del Modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001070	3.65E-05	29.32325	0.0000
PBI_1_	-2.80E-10	7.15E-11	-3.918747	0.0112
POBLACION	-6.20E-10	5.79E-11	-10.70393	0.0001

Los p-valores de la T de Student de los parámetros utilizados son menores a 0,05; por ende, los parámetros estimados tienen buena significación individual. Se concluye que los regresores son significativos para el modelo.

### 37.2.1.4. Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada

Null Hypothesis: CA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.354993	0.5147
Test critical values:		
1% level	-5.604618	
5% level	-3.694851	
10% level	-2.982813	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 5

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(CA)  
Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2013 2017  
Included observations: 5 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CA(-1)	-0.312629	0.230724	-1.354993	0.4048
D(CA(-1))	-0.811004	0.760002	-1.067107	0.4793
D(CA(-2))	-0.440823	0.675446	-0.652640	0.6319
C	819.6539	587.1328	1.396028	0.3957
R-squared	0.691438	Mean dependent var		50.10415
Adjusted R-squared	-0.234247	S.D. dependent var		21.09839
S.E. of regression	23.43961	Akaike info criterion		9.137294
Sum squared resid	549.4155	Schwarz criterion		8.824844
Log likelihood	-18.84324	Hannan-Quinn criter.		8.298710
F-statistic	0.746947	Durbin-Watson stat		1.876649
Prob(F-statistic)	0.668988			

En este caso, el p-valor de la t de Student es 0,5147. Por ser mayor a 0,05 se acepta que la serie es estacionaria.



### 37.2.1.5. Contrastación del Modelo

El valor que ostenta  $R^2$  ajustado (0,980257) es indicador de que el modelo especificado brinda una buena explicación de la variable dependiente.

### 37.2.2. Contraste de Hipótesis Estructurales

#### 37.2.2.1. Inclusión de Variables Redundantes

- PBI(-1)

Redundant Variables Test  
Equation: UNTITLED  
Specification: 1/CA C PBI\_\_1\_ POBLACION  
Redundant Variables: PBI\_\_1\_

	Value	df	Probability
t-statistic	3.918747	5	0.0112
F-statistic	15.35658	(1, 5)	0.0112
Likelihood ratio	11.23173	1	0.0008

- POBLACIÓN

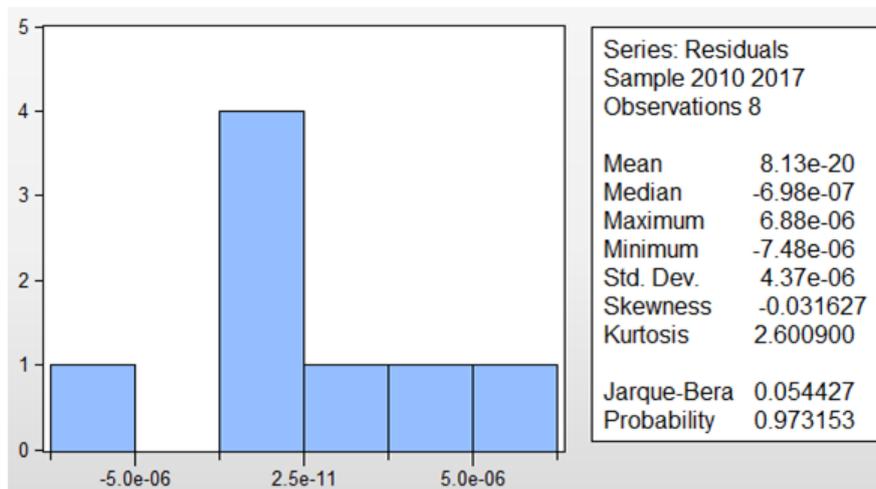
Redundant Variables Test  
Equation: UNTITLED  
Specification: 1/CA C PBI\_\_1\_ POBLACION  
Redundant Variables: POBLACION

	Value	df	Probability
t-statistic	10.70393	5	0.0001
F-statistic	114.5742	(1, 5)	0.0001
Likelihood ratio	25.39599	1	0.0000

Se rechaza la hipótesis nula que establece que las variables son redundantes, a causa de que el p-valor de F y de las razones de verosimilitud son menores a 0,05.

### 37.2.3. Pruebas la parte aleatoria del Modelo

#### 37.2.3.1. Normalidad de los Residuos



La hipótesis nula establece que los residuos se distribuyen



normalmente. Al contrastar la probabilidad obtenida del Jarque-Bera, que es  $0,973153 > 0,05$  se acepta la normalidad de los residuos.

### 37.2.3.2. Heteroscedasticidad

#### Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.031404	Prob. F(5,2)	0.5593
Obs*R-squared	5.764433	Prob. Chi-Square(5)	0.3298
Scaled explained SS	1.802398	Prob. Chi-Square(5)	0.8758

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares

Sample: 2010 2017  
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.15E-09	6.58E-09	-1.391436	0.2987
PBI__1_^2	-2.23E-20	1.52E-20	-1.465555	0.2804
PBI__1_*POBLACION	8.46E-21	2.45E-20	0.346016	0.7623
PBI__1_	2.40E-14	1.09E-14	2.197336	0.1591
POBLACION^2	-7.26E-21	9.39E-21	-0.773463	0.5202
POBLACION	3.91E-15	1.74E-14	0.224602	0.8431

R-squared	0.720554	Mean dependent var	1.67E-11
Adjusted R-squared	0.021939	S.D. dependent var	2.26E-11
S.E. of regression	2.23E-11	Akaike info criterion	-46.09852
Sum squared resid	9.97E-22	Schwarz criterion	-46.03894
Log likelihood	190.3941	Hannan-Quinn criter.	-46.50037
F-statistic	1.031404	Durbin-Watson stat	2.361960
Prob(F-statistic)	0.559276		

En la tabla se muestra que los p-valores de F (0,5593) y de los términos cruzados (0,3298) son mayores a 0,05, por lo tanto, se debe rechazar la presencia de heteroscedasticidad. El modelo presenta homoscedasticidad.



### 37.2.3.3. Autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.204138	Prob. F(1,4)	0.6748
Obs*R-squared	0.388452	Prob. Chi-Square(1)	0.5331

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID  
Method: Least Squares

Sample: 2010 2017  
Included observations: 8  
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.82E-06	4.00E-05	0.045391	0.9660
PBI_1	6.51E-12	7.93E-11	0.082127	0.9385
POBLACION	-9.95E-12	6.69E-11	-0.148864	0.8889
RESID(-1)	-0.256557	0.567835	-0.451816	0.6748

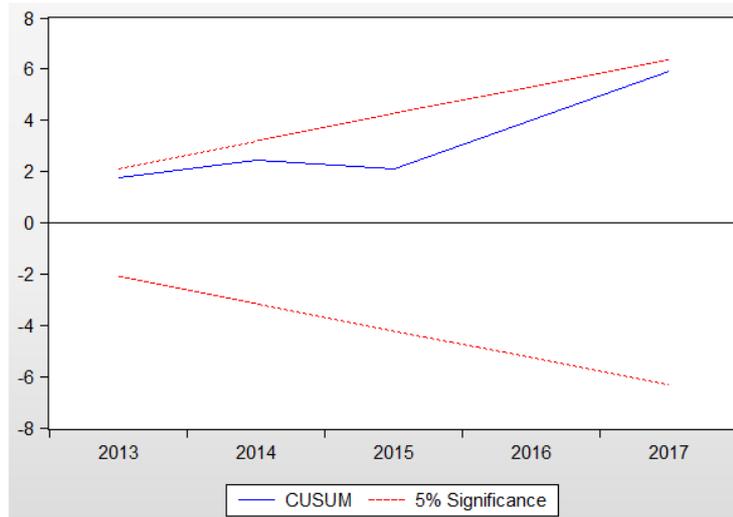
  

R-squared	0.048556	Mean dependent var	8.13E-20
Adjusted R-squared	-0.665026	S.D. dependent var	4.37E-06
S.E. of regression	5.64E-06	Akaike info criterion	-21.02790
Sum squared resid	1.27E-10	Schwarz criterion	-20.98818
Log likelihood	88.11162	Hannan-Quinn criter.	-21.29580
F-statistic	0.068046	Durbin-Watson stat	1.849922
Prob(F-statistic)	0.974030		

Se acepta la ausencia de autocorrelación en el modelo debido a que los p-valores de F (0,6748) y  $\chi^2$  (0,5331) son mayores a 0,05.

### 37.2.4. Pruebas sobre la parte sistemática del Modelo

#### 37.2.4.1. Estabilidad estructural



Dado que el estadístico se mantiene dentro de las bandas de confianza, el modelo presenta estabilidad estructural al 95% de significancia.



### 37.2.4.2. Validez de especificación

Ramsey RESET Test  
Equation: UNTITLED  
Specification: 1/CA C PBI\_\_1\_ POBLACION  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.561058	4	0.1935
F-statistic	2.436902	(1, 4)	0.1935
Likelihood ratio	3.806024	1	0.0511

Los p-valores de F y son mayores a 0,05. Se asume que el modelo se encuentra correctamente especificado en su forma funcional, por lo tanto presenta linealidad.



## 38. Memoria de cálculo III. Modelo Econométrico PBI

Estimation Command:

=====

LS PBI C PBI(-1) PBI(-4) PBI(-5)

Estimation Equation:

=====

PBI = C(1) + C(2)\*PBI(-1) + C(3)\*PBI(-4) + C(4)\*PBI(-5)

Substituted Coefficients:

=====

PBI = 81425.0378777 + 0.612505015148\*PBI(-1) +  
0.88925827452\*PBI(-4) - 0.617991890337\*PBI(-5)

### 38.1. Especificación del Modelo

#### 38.1.1. Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo

Salida de datos de Eviews

Dependent Variable: PBI  
Method: Least Squares  
Date: 08/24/17 Time: 15:39  
Sample (adjusted): 2005Q2 2017Q1  
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	81425.04	34474.79	2.361872	0.0227
PBI(-1)	0.612505	0.114304	5.358560	0.0000
PBI(-4)	0.889258	0.065907	13.49263	0.0000
PBI(-5)	-0.617992	0.112513	-5.492623	0.0000
R-squared	0.891447	Mean dependent var		662970.5
Adjusted R-squared	0.884045	S.D. dependent var		66936.00
S.E. of regression	22793.13	Akaike info criterion		22.98596
Sum squared resid	2.29E+10	Schwarz criterion		23.14189
Log likelihood	-547.6631	Hannan-Quinn criter.		23.04489
F-statistic	120.4435	Durbin-Watson stat		1.607616
Prob(F-statistic)	0.000000			

#### 38.1.2. Significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo

F-statistic                    120.4435  
Prob(F-statistic)            0.000000

Se acepta la hipótesis de significatividad conjunta de todos los parámetros del modelo ya que para un nivel de significancia del 5% el p-valor de F es menor a 0,05.



### 38.1.3. Significatividad individual de cada parámetro del modelo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	81425.04	34474.79	2.361872	0.0227
PBI(-1)	0.612505	0.114304	5.358560	0.0000
PBI(-4)	0.889258	0.065907	13.49263	0.0000
PBI(-5)	-0.617992	0.112513	-5.492623	0.0000

Los p-valores de la T de Student de cada regresor utilizado son menores a 0,05, por ende, cada parámetro estimado tiene buena significación individual.

### 38.1.4. Estacionariedad y Raíz Unitaria: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada

Null Hypothesis: PBI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.198338	0.2094
Test critical values:		
1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PBI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 08/24/17 Time: 15:50  
 Sample (adjusted): 2004Q3 2017Q1  
 Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI(-1)	-0.191303	0.087022	-2.198338	0.0328
D(PBI(-1))	-0.416500	0.123543	-3.371289	0.0015
C	129313.2	56741.20	2.278999	0.0272

R-squared	0.314609	Mean dependent var	3195.097
Adjusted R-squared	0.286051	S.D. dependent var	55660.14
S.E. of regression	47030.33	Akaike info criterion	24.41200
Sum squared resid	1.06E+11	Schwarz criterion	24.52563
Log likelihood	-619.5059	Hannan-Quinn criter.	24.45542
F-statistic	11.01649	Durbin-Watson stat	2.137544
Prob(F-statistic)	0.000115		

En este caso, el p-valor de la t de Student es 0,2094. Por ser mayor a 0,05 se acepta que la serie es estacionaria.



### 38.1.5. Contrastación del modelo

El valor que ostenta  $R^2$  ajustado (0,884045) es indicador de que el modelo especificado brinda una buena explicación de la variable dependiente.

## 38.2. Contraste de hipótesis estructurales

### 38.2.1. Inclusión de variables redundantes

- PBI (-1)

Redundant Variables Test  
Equation: SALIDADEDATOS  
Specification: PBI C PBI(-1) PBI(-4) PBI(-5)  
Redundant Variables: PBI(-1)

	Value	df	Probability
t-statistic	5.358560	44	0.0000
F-statistic	28.71417	(1, 44)	0.0000
Likelihood ratio	24.11264	1	0.0000

- PBI (-4)

Redundant Variables Test  
Equation: SALIDADEDATOS  
Specification: PBI C PBI(-1) PBI(-4) PBI(-5)  
Redundant Variables: PBI(-4)

	Value	df	Probability
t-statistic	13.49263	44	0.0000
F-statistic	182.0511	(1, 44)	0.0000
Likelihood ratio	78.55543	1	0.0000

- PBI (-5)

Redundant Variables Test  
Equation: SALIDADEDATOS  
Specification: PBI C PBI(-1) PBI(-4) PBI(-5)  
Redundant Variables: PBI(-5)

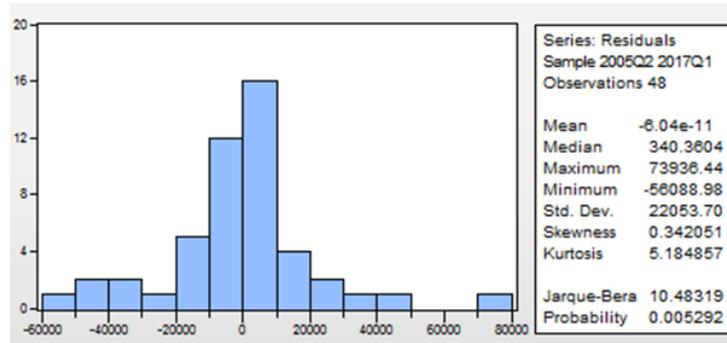
	Value	df	Probability
t-statistic	5.492623	44	0.0000
F-statistic	30.16891	(1, 44)	0.0000
Likelihood ratio	25.06346	1	0.0000

Se rechaza la hipótesis nula que establece que las variables son redundantes, a causa de que los p-valores de F y de las razones de verosimilitud son menores a 0,05.



### 38.3. Pruebas sobre los residuos

#### 38.3.1. Normalidad de los residuos



La hipótesis nula establece que los residuos se distribuyen normalmente. Al contrastar la probabilidad obtenida del Jarque-Bera, que es  $10,48319 > 0,05$  se acepta la normalidad de los residuos.

#### 38.3.2. Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.588954	Prob. F(9,38)	0.1537
Obs*R-squared	13.12467	Prob. Chi-Square(9)	0.1570
Scaled explained SS	23.07608	Prob. Chi-Square(9)	0.0060

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID^2  
 Method: Least Squares  
 Date: 08/24/17 Time: 15:55  
 Sample: 2005Q2 2017Q1  
 Included observations: 48

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.76E+10	1.44E+10	-1.224477	0.2283
PBI(-1)^2	-0.007009	0.102849	-0.068150	0.9460
PBI(-1)*PBI(-4)	-0.233930	0.116198	-2.013196	0.0512
PBI(-1)*PBI(-5)	0.202017	0.192240	1.050857	0.3000
PBI(-1)	20241.16	75607.14	0.267715	0.7904
PBI(-4)^2	-0.047386	0.052431	-0.903779	0.3718
PBI(-4)*PBI(-5)	0.229792	0.139149	1.651413	0.1069
PBI(-4)	73198.96	40292.46	1.816691	0.0772
PBI(-5)^2	-0.192776	0.113412	-1.699779	0.0973
PBI(-5)	-32915.05	69458.77	-0.473879	0.6383
R-squared	0.273431	Mean dependent var	4.76E+08	
Adjusted R-squared	0.101348	S.D. dependent var	9.85E+08	
S.E. of regression	9.33E+08	Akaike info criterion	44.32943	
Sum squared resid	3.31E+19	Schwarz criterion	44.71926	
Log likelihood	-1053.906	Hannan-Quinn criter.	44.47675	
F-statistic	1.588954	Durbin-Watson stat	1.934537	
Prob(F-statistic)	0.153698			

En la tabla se muestra que los p-valores de F (0,1537) y de los términos cruzados (0,1570) son mayores a 0,05, por lo tanto, se debe rechazar la presencia de heteroscedasticidad. El modelo presenta homoscedasticidad.



### 38.3.3. Autocorrelación

#### Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

F-statistic	3.621455	Prob. F(1,43)	0.0637
Obs*R-squared	3.728537	Prob. Chi-Square(1)	0.0535

#### Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/24/17 Time: 15:59

Sample: 2005Q2 2017Q1

Included observations: 48

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37518.00	38863.43	0.965380	0.3398
PBI(-1)	-0.241589	0.168663	-1.432374	0.1593
PBI(-4)	0.011515	0.064313	0.179044	0.8587
PBI(-5)	0.178454	0.144017	1.239112	0.2220
RESID(-1)	0.428529	0.225185	1.903012	0.0637

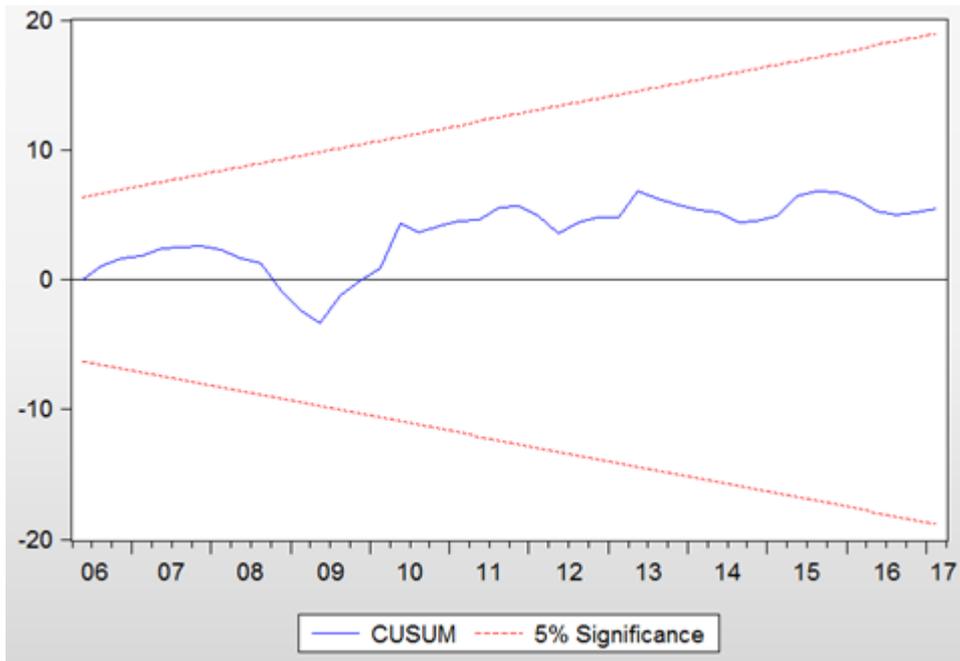
R-squared	0.077678	Mean dependent var	-6.04E-11
Adjusted R-squared	-0.008120	S.D. dependent var	22053.70
S.E. of regression	22143.05	Akaike info criterion	22.94677
Sum squared resid	2.11E+10	Schwarz criterion	23.14168
Log likelihood	-545.7224	Hannan-Quinn criter.	23.02043
F-statistic	0.905364	Durbin-Watson stat	2.124136
Prob(F-statistic)	0.469353		

Se acepta la ausencia de autocorrelación en el modelo debido a que los p-valores de F (0,0637) y  $X^2$  (0,0535) son mayores a 0,05.



## 38.4. Pruebas sobre la parte sistémica del modelo

### 38.4.1. Estabilidad estructural



Dado que el estadístico se mantiene dentro de las bandas de confianza, el modelo presenta estabilidad estructural al 95% de significancia.

### 38.4.2. Validez de especificación

Ramsey RESET Test  
Equation: SALIDADEDATOS  
Specification: PBI C PBI(-1) PBI(-4) PBI(-5)  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.874929	43	0.3865
F-statistic	0.765500	(1, 43)	0.3865
Likelihood ratio	0.846995	1	0.3574

Los p-valores de F y  $X^2$  son mayores a 0,05. Se asume que el modelo se encuentra correctamente especificado en su forma funcional, por lo tanto presenta linealidad.



## 39. Memoria de cálculo IV. Tiempos de Proceso

### Cálculo de tiempos por MTM - FRACCIONAMIENTO DE INGREDIENTES

Ingredientes en unidades de mayor peso			
Mano Izquierda	t	t	Mano derecha
Alcanzar (R30B)	25,8		
Sujetar (G1A)	2		
Mover (M5B)	8		
Posicionar (P15)	5,6		
Mover (M5B)	8		
Soltar (RL1)	2		
<b>Apoyarse en una rodilla (KOK)</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>Apoyarse en una rodilla (KOK)</b>
Alcanzar (R30B)	25,8	25,8	Alcanzar (R30B)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
Mover (M5B)	8	8	Mover (M5B)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Alcanzar (R30B)	25,8	25,8	Alcanzar (R30B)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
<b>Mover (M30B12) y Levantarse (AKOK)</b>	<b>31,9</b>	<b>31,9</b>	<b>Mover (M30B12) y Levantarse (AKOK)</b>
<b>Caminar (WP)</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>Caminar (WP)</b>
Volver a sujetar (G2)	5,6	5,6	Volver a sujetar (G2)
Posicionar (P25)	16,2	16,2	Posicionar (P25)
Girar (T90°)	16,2	16,2	Girar (T90°)
Sujetar de nuevo (G2)	833,33	833,33	Sujetar de nuevo (G2)
Girar (T90°)	16,2	16,2	Girar (T90°)
Mover (M30B15)	34,031	34,031	Mover (M30B15)
<b>Apoyarse en una rodilla (KOK)</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>Apoyarse en una rodilla (KOK)</b>
Mover (M30B15)	34,031	34,031	Mover (M30B15)
Posicionar (P15)	5,6	5,6	Posicionar (P15)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
<b>Levantarse (AKOK)</b>	<b>31,9</b>	<b>31,9</b>	<b>Levantarse (AKOK)</b>
Alcanzar (R30B)	25,8		
Sujetar recipiente (G1A)	2		
Mover recipiente (M30B)	17,6		
Posicionar (P15)	5,6		
<b>Doblarse (B)</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>Doblarse (B)</b>
		18,6	Alcanzar medidor (R20B)
		16,2	Posicionar (P25)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		16,2	Posicionar (P25)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B5)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B5)
		16,2	Posicionar (P25)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B5)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
<b>Levantarse (AB)</b>	<b>31,9</b>	<b>2</b>	<b>Soltar medidor (RL1)</b>
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
<b>Mover hasta la balanza (M30C10)</b>	<b>37,67</b>	<b>37,67</b>	<b>Mover hasta la balanza (M30C10)</b>
Posicionar (P25)	16,2	16,2	Posicionar (P25)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
<b>Recordo del ojo</b>	<b>30,4</b>	<b>30,4</b>	<b>Recordo del ojo</b>
<b>Enfoque del ojo</b>	<b>7,3</b>	<b>7,3</b>	<b>Enfoque del ojo</b>
Alcanzar (R30B)	25,8	25,8	Alcanzar (R30B)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
<b>Caminar hasta la mesa móvil (WP)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>Caminar hasta la mesa móvil (WP)</b>
Posicionar (P25)	16,2	16,2	Posicionar (P25)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
<b>Caminar hasta la mesa móvil (WP)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>Caminar hasta la mesa móvil (WP)</b>

Tabla 88.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes



Tiempo total por ingrediente	1853,8	TMU
Tiempo total por ingrediente	67	Segundos
Tiempo total por ingrediente	1,1	minutos

Cantidad de Ingredientes		Tiempo de preparación total	
Saladitas	4	4	minutos
Bizcochitos	6	7	minutos
Vainilla	6	7	minutos
Chocolate	7	8	minutos
Limón	6	7	minutos
Coco	7	8	minutos

Ingredientes en unidades de menor peso			
Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Alcanzar recipiente (R30B)	25,8		
Sujetar (G1A)	2		
Mover recipiente (M30B1)	24,3		
Posicionar (P1S)	5,6		
		25,8	Alcanzar envase (R30B)
		2	Sujetar (G1A)
		34,031	Mover envase (M30B4)
		5,6	Posicionar (P1S)
		16,2	Girar (T90°)
		694	Sujetar (G1A)
		16,2	Girar (T90°)
		34,031	Mover envase (M30B4)
		5,6	Posicionar (P1S)
		2	Soltar (RL1)
		18,6	Alcanzar medidor (R20B)
		16,2	Posicionar (P2S)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		2	Soltar medidor (RL1)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
Mover hasta la balanza (M30C)	37,67	37,67	Mover hasta la balanza (M30C)
Posicionar (P2S)	16,2	16,2	Posicionar (P2S)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Recorrido del ojo	30,4	30,4	Recorrido del ojo
Enfoque del ojo	7,3	7,3	Enfoque del ojo
Alcanzar (R30B)	25,8	25,8	Alcanzar (R30B)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
Caminar hasta la mesa móvil (WP)	45	45	Caminar hasta la mesa móvil (WP)
Posicionar (P2S)	16,2	16,2	Posicionar (P2S)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Caminar hasta la mesa (WP)	45	45	Caminar hasta la mesa móvil (WP)

Tabla 89.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes

Tiempo total por ingrediente	1237	TMU
Tiempo total por ingrediente	45	Segundos
Tiempo total por ingrediente	0,74	minutos

Cantidad de ingredientes		Tiempo de preparación total	
Saladitas	6	4,5	minutos
Bizcochitos	6	4,5	minutos
Vainilla	8	5,9	minutos
Chocolate	10	7,4	minutos
Limón	8	5,9	minutos
Coco	10	7,4	minutos



Cantidad total de ingredientes		Tiempo de preparación total	
Saladitas	10	9	minutos
Bizcochitos	12	11	minutos
Vainilla	14	13	minutos
Chocolate	17	15	minutos
Limón	14	13	minutos
Coco	17	15	minutos

Tiempo promedio de Dosificación	13	minutos
---------------------------------	----	---------

Ingredientes en unidades de menor peso			
Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Alcanzar recipiente (R30B)	25,8		
Sujetar (G1A)	2		
Mover recipiente (M30B1)	24,3		
Posicionar (P1S)	5,6		
		25,8	Alcanzar envase (R30B)
		2	Sujetar (G1A)
		34,031	Mover envase (M30B4)
		5,6	Posicionar (P1S)
		16,2	Girar (T90°)
		694	Sujetar (G1A)
		16,2	Girar (T90°)
		34,031	Mover envase (M30B4)
		5,6	Posicionar (P1S)
		2	Soltar (RL1)
		18,6	Alcanzar medidor (R20B)
		16,2	Posicionar (P2S)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		16,2	Girar (T90°)
		21,492	Mover (M20B)
		2	Soltar medidor (RL1)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
Mover hasta la balanza (M30C)	37,67	37,67	Mover hasta la balanza (M30C)
Posicionar (P2S)	16,2	16,2	Posicionar (P2S)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Recorrido del ojo	30,4	30,4	Recorrido del ojo
Enfoque del ojo	7,3	7,3	Enfoque del ojo
Alcanzar (R30B)	25,8	25,8	Alcanzar (R30B)
Sujetar (G1A)	2	2	Sujetar (G1A)
Caminar hasta la mesa móvil (WP)	45	45	Caminar hasta la mesa móvil (WP)
Posicionar (P2S)	16,2	16,2	Posicionar (P2S)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Caminar hasta la mesa (WP)	45	45	Caminar hasta la mesa móvil (WP)

Tabla 90.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes



### Cálculo de Tiempos por MTM – Setup Amasadora

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Sujetar mesa para trasladar (G3)	5,6	5,6	Sujetar mesa para trasladar (G3)
Caminar hasta la amasadora (WP)	180	180	Caminar hasta la amasadora (WP)
Soltar mesa (RL1)	2	2	Soltar mesa (RL1)
Alcanzar ingrediente (R12C)	14,2	14,2	Alcanzar ingrediente (R12C)
Sujetar ingrediente (G1A)	2	2	Sujetar ingrediente (G1A)
Mover ingrediente (M14B3)	20,1	20,1	Mover ingrediente (M14B3)
Posicionar (P1S)	5,6	5,6	Posicionar (P1S)
Mover (M6B12)	13,8	13,8	Mover (M6B12)
Volcar contenido	833,3	833,3	Volcar contenido
Mover (M6B12)	13,8	13,8	Mover (M6B12)
Mover ingrediente (M14B3)	20	20	Mover ingrediente (M14B3)
Soltar ingrediente (RL1)	2	2	Soltar ingrediente (RL1)
Caminar hasta los controles (WP)	45	45	Caminar hasta los controles (WP)
Aplicar presión (APA) x3	53,0	53,0	Aplicar presión (APA) x3

variable
----------

Tiempo fijo de setup	286	TMU
Tiempo fijo de setup	10	Segundos
Tiempo fijo de setup	0,17	Minutos

Tiempo por ingrediente	924,9	TMU
Tiempo por ingrediente	33	Segundos
Tiempo por ingrediente	0,55	Minutos

Cantidad de ingredientes	Tiempo de preparación total	
Saladitas	8	4,6 minutos
Biscochitos	9	5,2 minutos
Vainilla	10	5,7 minutos
Chocolate	13	7,4 minutos
Limón	10	5,7 minutos
Coco	13	7,4 minutos

Tiempo Promedio de setup	6	minutos
--------------------------	---	---------

Tabla 91.0 - Tiempo de Setup Amasadora



## Cálculo de Tiempos por MTM – Setup Transportador de Masa

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Caminar (WP)	150	150	Caminar (WP)
Sujetar Batea (G3)	5,6	5,6	Sujetar Batea (G3)
Desacoplar (D3)	22,9	22,9	Desacoplar (D3)
Caminar (WP)	120	120	Caminar (WP)
Posicionar (P3S)	43	43	Posicionar (P3S)
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)

Tiempo fijo de setup	431	TMU
Tiempo fijo de setup	15	Segundos
Tiempo fijo de setup	0,26	Minutos

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)
Sujetar Batea (G3)	5,6	5,6	Sujetar Batea (G3)
Desacoplar (D3)	22,9	22,9	Desacoplar (D3)
Caminar (WP)	120	120	Caminar (WP)
Posicionar (P3S)	43	43	Posicionar (P3S)
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)
Soltar (RL1)	2	2	Soltar (RL1)

Tiempo fijo de setup	254	TMU
Tiempo fijo de setup	9	Segundos
Tiempo fijo de setup	0,15	Minutos

Extracción: Amasadora >> Batea	0,26
Tiempo de Operación (manual)	1,6
Extracción: Batea >> Amasadora	0,15
Tiempo total	2

Tabla 92.0 - Setup Transportador de Masa



## Cálculo de tiempos por MTM – Setup Laminadora y línea de enfriamiento

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)

Tiempo de setup	135	TMU
Tiempo de setup	5	Segundos
Tiempo de setup	0,1	Minutos

Tabla 93.1 - Tiempo de Setup Laminadora y línea de enfriamiento

### Setup Horno

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)
		5,2	Mover (M2C)
		11,2	Posicionar (P1S)
		10,6	Aplicar presión (APA)

Tiempo de setup manual	135	TMU
Tiempo de setup manual	5	Segundos
Tiempo de setup manual	0,08	Minutos

Tiempo de precalentamiento	20	minutos
----------------------------	----	---------

Tabla 93.2 - Tiempos de Setup horno





### Cálculo de tiempos por MTM – Armado de Cajas

Mano izquierda	t	t	Mano derecha
Alcanzar caja (R30B)	25,8		
Mover caja (M30A)	27,1		
Mover (M4A)	6,1	6,1	Mover (M4A)
Mover (M4A)	6,1	6,1	Mover (M4A)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	5,3	Alcanzar (R3B)
		6,7	Mover (M3C)
		16,2	Acoplar (P2S)
		9,2	Mover (M5C)
		6,7	Mover (M3C)
		2	Softar (RL1)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	5,6	Sujetar (G2)
Sujetar (G2)	5,6	25,8	Alcanzar producto (R30B)
		2	Sujetar Producto (G1A)
		30,7	Mover (M30C)
		3,4	Mover (M1C)
		2	Softar (RL1)
		83	Espera otro paquete
Mover (M4A)	6,1		
Mover (M4A)	6,1		
Sujetar (G2)	5,6	5,3	Alcanzar (R3B)
		6,7	Mover (M3C)
		16,2	Acoplar (P2S)
		9,2	Mover (M5C)
		6,7	Mover (M3C)
		2	Softar (RL1)
Sujetar (G1B)	3,5	3,5	Sujetar (G1B)
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)
Apoyarse en una rodilla (KOK)	29	29	Apoyarse en una rodilla (KOK)
Posicionar (P1S)	11,2	11,2	Posicionar (P1S)
Softar (RL1)	2	2	Softar (RL1)
Levantarse (AKOK)	31,9	31,9	Levantarse (AKOK)
Caminar (WP)	30	30	Caminar (WP)

x 20 productos

Tiempo de armado de caja	3286,0	TMU
Tiempo de armado de caja	118,3	Segundos
Tiempo de armado de caja	2	Minutos

Tabla 95.0 - Tiempo de Armado de Cajas



## 40. Memoria de Cálculo V

### Necesidades de Energía Eléctrica

Departamento	Iluminancia Media (Lux)
Laboratorio	300
Almacen de MP	100
Elaboración	200
Sanitarios	100
Taller	100
Almacen de PRD	100
Comedor	200
Oficinas	500
Cuarto de limpieza	100

Departamento	Luminaria a utilizar	Flujo Lumínico unitario (Lm)	Potencia (W)
Laboratorio	Tubos fluorescentes	4.150	58
Almacen de MP	Tubos fluorescentes	5.100	58
Elaboración	Lámpara halógena	5.100	1.000
Sanitarios	Tubos fluorescentes "luz día"	3.250	36
Taller	Tubos fluorescentes	3.250	36
Almacen de PRD	Tubos fluorescentes	5.100	58
Comedor	Tubos fluorescentes	3.250	36
Oficinas	Tubos fluorescentes "luz día"	3.250	36
Cuarto de limpieza	Tubos fluorescentes	3.250	36

Departamento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Índice de espacio	Factor de utilización
Laboratorio	8	0,6	0,3
Almacen de MP	337	2,4	0,3
Elaboración	419	2,1	0,6
Sanitarios	23	0,8	0,3
Taller	4	0,3	0,3
Almacen de PRD	468	5,1	0,3
Comedor	30	0,9	0,4
Oficinas	36	1,4	0,4
Cuarto de limpieza	4	0,3	0,3

Departamento	Factor de mantenimiento	Flujo lumínico total (Lm)	Cantidad* de tubos/lámparas
Laboratorio	1	11.852	3
Almacen de MP	1	140.542	28
Elaboración	1	186.022	37
Sanitarios	1	11.588	4
Taller	1	1.975	1
Almacen de PRD	1	231.259	46
Comedor	1	22.222	7
Oficinas	1	61.880	20
Cuarto de limpieza	1	1.975	1

Departamento	Cantidad de Luminarias	Cantidad** definitiva de tubos/lámparas	Potencia instalada (W)
Laboratorio	2	4	272
Almacen de MP	14	28	1.904
Elaboración	25	25	25.000
Sanitarios	4	8	368
Taller	1	2	92
Almacen de PRD	23	46	3.128
Comedor	4	8	368
Oficinas	10	20	920
Cuarto de limpieza	1	2	92

Tabla 96.0 - Iluminación Interior



Los valores de factor de utilización se encuentran tabulados, y se muestran a continuación:

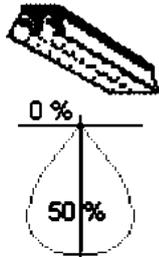
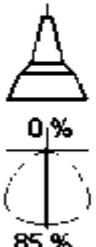
Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización ( $\eta$ )																		
		Factor de reflexión del techo																		
		0.8			0.7			0.5			0.3			0						
		Factor de reflexión de las paredes																		
0.5			0.3			0.1			0.5			0.3			0.1			0		
 0 % 50 %	0.6	.27	.24	.21	.27	.23	.21	.27	.23	.21	.23	.21	.20							
	0.8	.33	.29	.26	.32	.29	.26	.32	.28	.26	.28	.26	.25							
	1.0	.36	.33	.30	.36	.33	.30	.35	.32	.30	.32	.30	.29							
	1.25	.40	.36	.34	.39	.36	.34	.38	.36	.34	.36	.34	.33							
	1.5	.42	.39	.37	.42	.39	.37	.41	.38	.36	.38	.36	.35							
	2.0	.45	.42	.40	.44	.42	.40	.44	.42	.40	.41	.40	.39							
	2.5	.47	.44	.43	.46	.44	.42	.45	.44	.42	.43	.42	.41							
	3.0	.48	.46	.44	.47	.46	.44	.47	.45	.44	.44	.43	.42							
	$D_{max} = 0.8 H_m$	4.0	.50	.48	.46	.49	.48	.46	.48	.47	.46	.46	.45	.44						
	$f_m .65 .70 .75$	5.0	.50	.49	.48	.50	.49	.48	.49	.48	.47	.47	.46	.45						
 0 % 85 %	0.6	.37	.32	.29	.37	.32	.29	.37	.32	.29	.32	.29	.28							
	0.8	.47	.42	.38	.46	.42	.38	.46	.41	.38	.41	.38	.37							
	1.0	.54	.48	.45	.54	.48	.45	.53	.48	.45	.48	.45	.43							
	1.25	.60	.56	.52	.60	.55	.52	.60	.55	.52	.54	.52	.50							
	1.5	.66	.61	.57	.65	.60	.57	.64	.60	.57	.59	.56	.55							
	2.0	.72	.67	.64	.71	.67	.64	.70	.66	.63	.66	.63	.62							
	2.5	.76	.71	.68	.75	.71	.68	.73	.71	.68	.70	.67	.65							
	3.0	.79	.75	.72	.78	.75	.71	.77	.73	.71	.72	.71	.69							
	$D_{max} = 1.1 H_m$	4.0	.82	.79	.77	.81	.79	.76	.80	.77	.75	.76	.75	.73						
	$f_m .55 .60 .65$	5.0	.84	.82	.79	.83	.81	.78	.82	.79	.77	.78	.77	.75						

Tabla 97.0 - Factor de utilización



## 41. Memoria de Cálculo VI - Escala salarial CCT N° 224/94



**Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación**  
**(Filial Buenos Aires)**

Carlos Calvo 1535 - Capital Federal  
4306-1570/9839/9149/9933

**Aumento Salarial de Mayo de 2018 a Abril de 2019**

### PLANILLA DE RETRIBUCIONES BÁSICAS - CCT 244 / 94

	Base conforme revisión paritaria 2017	Mayo/Sept. 2018	Octubre/Dic. 2018	Enero/Abril2019
<b>CATEGORIAS CONVENCIONALES</b>		<b>11%</b>	<b>7%</b>	<b>6%</b>
<b>ELABORACION, ENVASAMIENTO Y VARIOS</b>				
OPERARIO	\$ 95,35	\$ 105,84	\$ 112,51	\$ 118,23
OPERARIO GENERAL	\$ 99,08	\$ 109,98	\$ 116,92	\$ 122,86
OPERARIO CALIFICADO	\$ 102,69	\$ 113,98	\$ 121,17	\$ 127,33
MEDIO OFICIAL	\$ 107,40	\$ 119,22	\$ 126,74	\$ 133,18
OFICIAL	\$ 117,13	\$ 130,01	\$ 138,21	\$ 145,24
OFICIAL GENERAL	\$ 124,10	\$ 137,76	\$ 146,44	\$ 153,89
OFICIAL CALIFICADO	\$ 129,89	\$ 144,18	\$ 153,27	\$ 161,07
<b>MANTENIMIENTO</b>				
OPERARIO CALIFICADO	\$ 102,69	\$ 113,98	\$ 121,17	\$ 127,33
MEDIO OFICIAL GENERAL	\$ 124,10	\$ 137,76	\$ 146,44	\$ 153,89
OFICIAL DE OFICIOS VARIOS	\$ 127,07	\$ 141,05	\$ 149,94	\$ 157,57
OFICIAL DE OFICIOS GENERALES	\$ 135,79	\$ 150,73	\$ 160,24	\$ 168,38
OFICIAL CALIFICADO	\$ 142,79	\$ 158,49	\$ 168,49	\$ 177,06
<b>ADMINISTRACION</b>				
CATEGORIA I	\$ 19.087,48	\$ 21.187,10	\$ 22.532,22	\$ 23.668,47
CATEGORIA II	\$ 20.177,91	\$ 22.397,48	\$ 23.809,94	\$ 25.020,61
CATEGORIA III	\$ 22.053,15	\$ 24.479,00	\$ 26.022,72	\$ 27.345,91
CATEGORIA IV	\$ 24.022,12	\$ 26.664,56	\$ 28.346,10	\$ 29.787,43
CATEGORIA V	\$ 25.203,58	\$ 27.975,97	\$ 29.740,22	\$ 31.252,44
CATEGORIA VI	\$ 27.467,97	\$ 30.489,45	\$ 32.412,20	\$ 34.060,28
2do JEFE DE SECCION	\$ 31.799,77	\$ 35.297,74	\$ 37.523,73	\$ 39.431,71
<b>PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO</b>				
CELAD., CUIDADORES Y CAMARERA COMEDOR	\$ 18.905,66	\$ 20.985,29	\$ 22.308,68	\$ 23.443,02
ENCARGADA, AYUD. COCINA COM. PERSONAL	\$ 19.269,16	\$ 21.388,77	\$ 22.737,61	\$ 23.893,76
PORTEROS Y SERENOS	\$ 19.996,24	\$ 22.195,83	\$ 23.595,57	\$ 24.795,34
AYUDANTE REPARTIDOR	\$ 19.269,16	\$ 21.388,77	\$ 22.737,61	\$ 23.893,76
COCHINERO COMEDOR PERSONAL	\$ 20.359,74	\$ 22.599,31	\$ 24.024,49	\$ 25.246,07
CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR	\$ 20.905,00	\$ 23.204,55	\$ 24.667,90	\$ 25.922,20
SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEM POR BOLSA DE:	\$ 3,82	\$ 4,23	\$ 4,50	\$ 4,73
MANEJAR CAMION CON ACOPLADO	\$ 1.182,44	\$ 1.312,50	\$ 1.395,27	\$ 1.466,22
POR CADA BULTO DE 50Kgs.	\$ 1,78	\$ 1,98	\$ 2,10	\$ 2,21
POR CADA BULTO DE 51 A 60 Kgs.	\$ 2,33	\$ 2,59	\$ 2,75	\$ 2,89
ALMUERZO O CENA (art. 14)	\$ 196,06	\$ 217,62	\$ 231,35	\$ 243,11

Esta escala incluye la aplicación de la cláusula de revisión del acuerdo paritario Período 2017/2018

**CONSEJO DIRECTIVO S.T.I.A. BUENOS AIRES**  
**AGRUPACION LISTA VERDE**

Tabla 98.0 - Convenio Colectivo de Trabajo



## 42. Memoria de Cálculo VII Inversiones, IVA, Depreciaciones y Amortizaciones de Activos

### Cuando de Inversiones

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>						
Terrenos	9.120.000	-	-	-	-	-
Obra Civil e instalaciones	18.852.078	-	-	-	-	-
Maq. y equip impor. (FOB)	-	-	-	-	-	-
Maq y equip. Nacionales	38.543.063	-	-	-	-	-
CAPEX	-	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Capital de trabajo	1.307.527	2.395.618	325.450	827.152	392.298	340.749
<i>Activos Nominales</i>						
Gs. de Nacionalización	-	-	-	-	-	-
Gs Montaje eq. Importado	-	-	-	-	-	-
Gs montaje maq local	5.781.460	-	-	-	-	-
Know How	-	-	-	-	-	-
Licencias	-	-	-	-	-	-
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	-	-	-	-	-	-
<b>Total neto de IVA</b>	<b>73.604.128</b>	<b>3.395.618</b>	<b>1.325.450</b>	<b>1.827.152</b>	<b>1.392.298</b>	<b>1.340.749</b>
IVA	13.541.667	713.080	278.345	383.702	292.383	281.557
<b>Total de la Inversión</b>	<b>87.145.795</b>	<b>4.108.698</b>	<b>1.603.795</b>	<b>2.210.854</b>	<b>1.684.681</b>	<b>1.622.306</b>

Tabla 99.0 - Cuadro de Inversiones

### Períodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Activo	Per. Amortización
Obra Civil e instalaciones	50 años
Maq. y equip impor. (FOB)	15 años
Maq y equip. Nacionales	15 años
CAPEX	15 años
Gs. de Nacionalización	3 años
Gs Montaje Equip. Importado	1 años
Gs Montaje Maq. Local	1 año
Know How	3 años
Licencias	2 años
Gs. Preoperativos(Com.Fin.)	1 año

Tabla 100.0 - Depreciaciones y Amortizaciones

### Cuadro de amortizaciones y depreciaciones de activos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>					
Obra Civil e instalaciones	387.297	387.297	387.297	387.297	387.297
Maq. y Equip Importado (FOB)	-	-	-	-	-
Maq y Equip. Nacionales	2.569.538	2.569.538	2.569.538	2.569.538	2.569.538
CAPEX	-	66.667	133.333	200.000	266.667
Capital de trabajo	-	-	-	-	-
<i>Activos Nominales</i>					
Gs. de Nacionalización	-	-	-	-	-
Gs Montaje Equipam. Importado	-	-	-	-	-
Gs montaje Maq. local	5.781.460	-	-	-	-
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	-	-	-	-	-
<b>Total Depr. y Amortiz. período</b>	<b>8.738.294</b>	<b>3.023.501</b>	<b>3.090.168</b>	<b>3.156.835</b>	<b>3.223.501</b>

Tabla 101.0 - Cuadro de Depreciaciones y Amortizaciones



## 43. Memoria de Cálculo VIII

### Capacidad Instalada, Teórica y Utilizada. Plan de Producción. Precios de Venta. Ingreso por Ventas.

#### Cuadro de producción

Producto: Galletitas sin TACC

Unidad de producción: Tn

Días laborables por período anual: 246

Horas por turno de trabajo: 9

Cantidad de turnos/día : 1

Capacidad Instalada Teórica (Tn/año\*Turno) = 920

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidda Instalada Utilizada	84,78%	87,60%	90,48%	93,56%	96,84%

Precio Vta \$/Paquete (Neto IVA)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Vainilla	28	29	34	37	38
Chocolate	28	29	36	37	37
Limón	28	29	34	36	36
Coco	28	29	34	36	44
Saladitas	28	29	34	34	35
Bizcochitos con queso	33	37	38	39	41

Tabla 102.1 - Plan de Producción Anualizado

#### Producción y ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tn Producidas	780	806	832	861	891
\$ Vtas (netas IVA)	110.071.951	118.149.979	142.844.797	154.953.975	165.326.496

Tabla 102.2 - Ingresos por ventas



## 44. Memoria de Cálculo IX

### Consumos específicos y precios unitarios

Ingredientes	Consumos Específicos: Kg por 1 Tn producto final					
	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Almidón o Fécula de Maíz	369,0	246,0	369,0	307,5	369,0	369,0
Harina de arroz	246,0	184,5	246,0	184,5	246,0	246,0
Aceite de girasol alto oleico		172,2	172,2	172,2	172,2	172,2
Huevo en Polvo			36,9	36,9	36,9	36,9
Sal	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Agua	196,8	184,5	189,7	189,7	189,7	189,7
Azúcar			196,8	147,6	196,8	184,5
Bicarbonato de sodio		3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Bicarbonato de Amonio			3,1	3,1	3,1	3,1
Fosfato Monocálcico			3,1	3,1	3,1	3,1
Goma Guar	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Goma Xántica	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Lecitina de soja	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Esencia de vainilla			0,7		0,2	0,2
Esencia de manteca	0,6					0,2
Esencia de coco						0,5
Esencia de almendras				0,5		
Esencia de chocolate				0,5		
Esencia de Limón			0,2		0,7	
Cacao				98,4		
Miel		61,5		61,5		
Dextrosa				12,3		6,2
Coco						6,2
Queso rallado		147,6				
Fécula de mandioca	246,0	184,5				
Margarina	135,3					
Leche en polvo descremada	26,4	36,9				

	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Gas (m <sup>3</sup> /Tn)	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
Energía Eléctrica (kWh/Tn)	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0
	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Bobinas (bobinas/Tn)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cajas (u/Tn)	254	254	254	254	254	254
Film (bobinas/Tn)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Etiquetas (rollos/Tn)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Tabla 103.0 - Consumos específicos



Ingredientes	Precio: \$ por Tn de producto final					
	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Almidón o Fécula de Maíz	14.761	9.841	14.761	12.301	14.761	14.761
Harina de arroz	13.777	10.333	13.777	10.333	13.777	13.777
Aceite de girasol alto oleico		10.161	10.161	10.161	10.161	10.161
Huevo en Polvo			5.166	5.166	5.166	5.166
Sal	68	68	68	68	68	68
Agua	309	309	309	309	309	309
Azúcar			8.069	6.052	8.069	7.565
Bicarbonato de sodio		243	243	243	243	243
Bicarbonato de Amonio			215	215	215	215
Fosfato Monocálcico			255	255	255	255
Goma Guar	357	357	357	357	357	357
Goma Xántica	332	332	332	332	332	332
Lecitina de soja	417	208	208	208	208	208
Esencia de vainilla			30		10	10
Esencia de manteca	35					14
Esencia de coco						28
Esencia de almendras				51		
Esencia de chocolate				51		
Esencia de Limón			15		46	
Cacao				14.761		
Miel		5.535		5.535		
Dextrosa				1.538		769
Coco						1.675
Queso rallado		32.475				
Fécula de mandioca	15.991	11.994				
Margarina	11.637					
Leche en polvo descremada	3.007	4.196				

	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Gas (m³/Tn)	286,5	286,5	286,5	286,5	286,5	286,5
Energía Eléctrica (kWh/Tn)	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3
M.O.D. (\$/Tn)	5.131,7	5.131,7	5.131,7	5.131,7	5.131,7	5.131,7
	Saladitas	Bizcochitos	Vainilla	Chocolate	Limón	Coco
Bobinas (bobinas/Tn)	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2
Cajas (u/Tn)	2.030	2.030,5	2.030,5	2.030,5	2.030,5	2.030,5
Film (bobinas/Tn)	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1
Etiquetas (rollos/Tn)	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3

Tabla 104.0 - Precios unitarios de Materias Primas e Insumos

## Tasas y alícuotas impositivas

Tasas Imponibles		Aplicación IVA s/ costos directos	% Aplicable	Alícuota IVA
IVA	21%	Materias Primas	100%	21%
Ingr. Brutos	5,5%	Agua	100%	27%
Ganancias	35%	Gas	100%	17%
		Energía Eléctrica	100%	27%
		M.O.D.	0%	0%

Tabla 105.0 - Tasa y alícuotas impositivas



## 45. Memoria de cálculo X - Datos de Energía

### Balance de Energía Eléctrica y Tarifación del servicio

TARIFA 3

Cargo Fijo \$/mes	3.226
-------------------	-------

Coseno $\theta = 0,9$
-----------------------

Hs funcion./dia = 9
---------------------

Tarifas: \$/kWh			
0 - 6 hr	6 - 18 hr	18 - 23 hr	23 - 24 hr
1,569	1,648	1,727	1,569

Tabla 106.0 - Energía eléctrica y tarifas

### Balance parque eléctrico

	Equipo	Pot. Nominal kW
PRODUCCIÓN	Balanza industrial 1 Kg	0,2
	Balanza 30 Kg	0,2
	Báscula 100 kg	0,3
	Dosificador Agua	0,2
	Amasadora	24,2
	Elevador de Batea	2
	Laminadora	1,2
	Alimentador automático de masa	3
	Roto-estampadora	7,5
	Elevador de recortes	1
	Transportador de recortes	1
	Horno	18
	Cinta de enfriamiento	1,5
	Curva de Enfriamiento	1,5
	Cinta extractora	0,25
	Mesa de acopio	0,25
	Alimentador y envasadora	2,4
	Sistema Combinado: Detector + Controlador	2
	Espectrofotómetro: detección de microorganismos	0,02
	Carga Laboratorio	2
Iluminación: Nave + Laboratorio + Almacenes	30	
ADMINISTR	Iluminación: Oficinas + Sanitarios + Comedor	1,7
	Iluminación Exterior	10
	Carga Comedor: Heladera + Expendidora de café	2,5
	Carga Oficinas	10

Tabla 107.0 - Balance de potencia eléctrica



		Horarios (kW)				
		0 - 6 hr	6 - 18 hr	18 - 23 hr	23 - 24 hr	
		<b>Equipo</b>				
PRODUCCIÓN	Balanza industrial 1 Kg		0,2			
	Balanza 30 Kg		0,2			
	Báscula 100 kg		0,3			
	Dosificador Agua		0,2			
	Amasadora		24,2			
	Elevador de Batea		2			
	Laminadora		1,2			
	Alimentador automático de masa		3			
	Roto-estampadora		7,5			
	Elevador de recortes		1			
	Transportador de recortes		1			
	Horno		18			
	Cinta de enfriamiento		1,5			
	Curva de Enfriamiento		1,5			
	Cinta extractora		0,25			
	Mesa de acopio		0,25			
	Alimentador y envasadora		2,4			
	Sistema Combinado: Detector + Controlador		2			
	Espectrofotómetro: detección de microorganismos		0,02			
	Carga Laboratorio		2			
Iluminación: Nave + Laboratorio + Almacenes		30	30			
ADMINISTR	Iluminación: Oficinas + Sanitarios + Comedor		1,7			
	Iluminación Exterior	10		10	10	
	Carga Comedor: Heladera + Expendedora de café		2,5			
	Carga Oficinas		10			
		<b>Energía Consumida (kWh/día)</b>				
		<b>Equipo</b>	<b>0 - 6 hr</b>	<b>6 - 18 hr</b>	<b>18 - 23 hr</b>	<b>23 - 24 hr</b>
PRODUCCIÓN	Balanza industrial 1 Kg	0	0,4	0	0	
	Balanza 30 Kg	0	0,4	0	0	
	Báscula 100 kg	0	0,5	0	0	
	Dosificador Agua	0	1,6	0	0	
	Amasadora	0	56,5	0	0	
	Elevador de Batea	0	0,5	0	0	
	Laminadora	0	8,4	0	0	
	Alimentador automático de masa	0	21,0	0	0	
	Roto-estampadora	0	52,5	0	0	
	Elevador de recortes	0	7,0	0	0	
	Transportador de recortes	0	7,0	0	0	
	Horno	0	135,0	0	0	
	Cinta de enfriamiento	0	10,5	0	0	
	Curva de Enfriamiento	0	10,5	0	0	
	Cinta extractora	0	1,8	0	0	
	Mesa de acopio	0	1,8	0	0	
	Alimentador y envasadora	0	16,8	0	0	
	Sistema Combinado: Detector + Controlador	0	14,0	0	0	
	Espectrofotómetro: detección de microorganismos	0	0,1	0	0	
	Carga Laboratorio	0	14,0	0	0	
Iluminación: Nave + Laboratorio + Almacenes	0	365,9	0	0		
ADMINISTR	Iluminación: Oficinas + Sanitarios + Comedor	0	16,56	0	0	
	Iluminación Exterior	60	0	50	10	
	Carga Comedor: Heladera + Expendedora de café	0	30	0	0	
	Carga Oficinas	0	80	0	0	

Tabla 108.0 - Balance de Energía Eléctrica



DEMANDA	\$/kWh.mes	\$/día	\$/mes
Pico	\$ 283,0		\$ 11.458,9
Resto	\$ 223,5		\$ 25.336,9
ENERGÍA	\$/kWh.día	\$/día	\$/mes
Pico	\$ 1,727	\$ 86,4	\$ 1.899,7
Resto	\$ 1,648	\$ 1.404,9	\$ 30.908,8
Valle	\$ 1,569	\$ 109,8	\$ 2.416,3
TOTAL DEMANDA			\$ 36.795,8
TOTAL ENERGÍA		\$ 1.601,1	\$ 35.224,7
TOTAL			\$ 72.020,5
CARGO POR IMPUESTOS			\$ 0,4
FACTURACIÓN FINAL MENSUAL			\$ 98.668,1

Total consumo Energía Eléctrica Diario	\$ 1.601,1
Total consumo Energía Eléctrica Mensual	\$ 101.894,5
Total consumo Energía Eléctrica Anual	\$ 1.222.733,7

Total consumo Energía Eléctrica Mensual Oficina + CF	\$ 12.130,9
--	-------------

Tabla 109.0 - Tarificación de la energía



## 46. Memoria de Cálculo XI - Datos de Producción Consolidación de Costos Directos (\$ Netos de IVA)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Almidón o Fécula de Maíz	10.952.121	12.362.146	15.665.678	17.641.797	19.059.282
Harina de arroz	10.080.008	11.376.632	14.439.184	16.251.311	17.545.239
Aceite de girasol alto oleico	5.895.658	6.605.103	8.288.872	9.331.902	10.108.642
Huevo en Polvo	2.817.597	3.176.985	3.079.500	3.233.172	3.341.891
Sal	52.771	59.433	75.429	85.012	91.953
Agua	240.881	271.290	344.305	388.047	419.728
Azúcar	4.042.612	4.563.404	5.659.491	6.362.717	6.887.556
Bicarbonato de sodio	140.968	157.931	198.190	223.130	241.702
Bicarbonato de Amonio	117.400	132.374	163.904	184.674	200.122
Fosfato Monocálcico	139.203	156.958	194.344	218.971	237.288
Goma Guar	278.249	313.376	397.719	448.246	484.841
Goma Xántica	259.060	291.764	370.290	417.332	451.404
Lecitina de soja	204.161	230.649	294.653	332.292	359.116
Esencia de vainilla	7.804	8.861	11.109	12.267	13.161
Esencia de manteca	8.070	9.239	12.012	13.552	14.294
Esencia de coco	2.134	2.464	3.051	3.397	3.049
Esencia de almendras	8.035	8.904	10.795	12.532	14.052
Esencia de chocolate	8.035	8.904	10.795	12.532	14.052
Esencia de Limón	8.453	9.531	11.871	13.375	15.167
Cacao	2.340.197	2.593.457	3.144.286	3.650.027	4.092.730
Miel	1.070.640	1.167.056	1.480.156	1.703.967	1.895.897
Dextrosa	302.275	337.690	411.154	473.324	509.919
Coco	127.447	147.125	182.168	202.837	182.100
Queso rallado	1.132.655	1.141.121	1.766.152	1.966.545	2.118.590
Fécula de mandioca	3.612.679	4.073.889	5.435.600	6.133.039	6.607.218
Margarina	2.324.518	2.438.405	3.480.791	3.934.456	4.238.651
Leche en polvo descremada	747.021	834.254	1.127.663	1.270.786	1.369.037
Bobinas	144.476	162.715	206.509	232.744	251.745
Cajas	1.583.771	1.783.709	2.263.780	2.551.375	2.759.675
Film	15.660	17.637	22.384	25.227	27.287
Etiquetas	36.075	40.629	51.564	58.115	62.860
Gas	223.503	251.719	319.467	360.053	389.448
Energía Eléctrica	294.308	331.462	314.098	324.772	336.160
M.O.D.	4.002.736	4.508.048	4.271.897	4.417.071	4.571.953
<b>Total</b>	<b>53.221.182</b>	<b>59.574.863</b>	<b>73.708.860</b>	<b>82.490.595</b>	<b>88.915.809</b>

Tabla 110.0 - Costos directos de producción



## 47. Memoria de Cálculo XII

### Política de comercialización

#### Determinación de unidades

Activo Corriente		Período	
Disponibilidades mínimas caja y Bancos		5	días de venta
Crédito a Compradores Mercado Interno		15	días de costo prod.
Stock Productos Terminados		5	días de costo prod.
Stock Materia prima Nacional		5	días de consumo
Stock materiales y Accesorios Nacionales		30	días de consumo
Stock Materia prima Importada			días de consumo
Stock materiales y Accesorios Importados			días de consumo
Stock de Combustibles			días de consumo
<b>Pasivo Corriente</b>		<b>Período</b>	
Crédito Prov. Materia Prima Nacional		30	días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales		30	días de consumo
Crédito Proveedores Mat. Prima Importada			días de consumo
Crédito Proveedores Accesorios Importados			días de consumo
Crédito Proveedores Servicios de Terceros			días de consumo
Anticipos de Clientes			días de venta
Otras Cuentas a Pagar			días de venta
Créditos de Evolución		0	días de venta

Tabla 111.0 - Ciclo Capital de Trabajo

#### Determinación de capital de trabajo

Activo Corriente	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Disponibilidades mínimas Caja y Bancos	1.616.402	2.237.235	2.391.700	2.903.350	3.111.526	3.306.530
Crédito a Compradores Mercado Interno	2.758.415	3.245.194	3.617.907	4.494.443	4.969.313	5.334.949
Crédito a Compradores Mercado Externo	0	0	0	0	0	0
Stock Productos Terminados	919.472	1.081.731	1.205.969	1.498.148	1.656.438	1.778.316
Stock Productos en Proceso	0	0	0	0	0	0
Stock Materia Prima Nacional	810.621	2.861.015	3.186.980	4.040.193	4.489.231	4.831.001
Stock Materiales y Accesorios Nacionales	184.510	217.071	243.485	310.273	345.477	372.188
<b>Pasivo Corriente</b>						
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	3.242.484	5.722.031	6.373.961	8.080.386	8.978.462	9.662.002
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	123.007	217.071	243.485	310.273	345.477	372.188
Créditos de Evolución	0	0	0	0	0	0
Total Capital de Trabajo	2.923.929	3.703.145	4.028.595	4.855.747	5.248.045	5.588.794
variacion	2.923.929	3.703.145	325.450	827.152	392.298	340.749

Tabla 112.0 - Capital de trabajo



## 48. Memoria de Cálculo XIII - Erogaciones de Personal Costo mensual de sueldos y jornales por categoría

		C A T E G O R I A S			
		1	2	3	4
Básico mensual	(A)	29.717	28.393	22.668	23.492
Premio [% s/(A)]	5%	1.486	1.420	1.133	1.175
<b>Sueldo Bruto Mensual</b>	<b>(A)*(1+(B))</b>	<b>31.203</b>	<b>29.812</b>	<b>23.801</b>	<b>24.667</b>
Asignación Familiar	% s/C	8%	8%	8%	8%
Jubilación	% s/(C, H, I)	16%	16%	16%	16%
Obra Social	% s/(C, H, I)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Seguros	% s/(C, H, I)	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
Aguinaldo		20.048	19.154	15.292	15.849
Vacaciones		1.503	1.436	1.147	1.188

		C A T E G O R I A S			
		5	6	7	8
Básico mensual	(A)	31.066	30.357	65.577	50.328
Premio [% s/(A)]	5%	1.553	1.518	3.279	2.516
<b>Sueldo Bruto Mensual</b>	<b>(A)*(1+(B))</b>	<b>32.619</b>	<b>31.875</b>	<b>68.856</b>	<b>52.844</b>
Asignación Familiar	% s/C	8%	8%	8%	8%
Jubilación	% s/(C, H, I)	16%	16%	16%	16%
Obra Social	% s/(C, H, I)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Seguros	% s/(C, H, I)	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
Aguinaldo		20.958	20.480	44.240	33.953
Vacaciones		1.572	1.728	3.732	2.864

		C A T E G O R I A S			
		9	10	11	12
Básico mensual	(A)	45.203	45.203	40.460	50.974
Premio [% s/(A)]	5%	2.260	2.260	2.023	2.549
<b>Sueldo Bruto Mensual</b>	<b>(A)*(1+(B))</b>	<b>47.463</b>	<b>47.463</b>	<b>42.483</b>	<b>53.523</b>
Asignación Familiar	% s/C	8%	8%	8%	8%
Jubilación	% s/(C, H, I)	16%	16%	16%	16%
Obra Social	% s/(C, H, I)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Seguros	% s/(C, H, I)	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
Aguinaldo		30.495	30.495	27.295	34.388
Vacaciones		2.573	2.573	2.303	2.901

		C A T E G O R I A S	
		13	14
Básico mensual	(A)	16.647	16.715
Premio [% s/(A)]	5%	832	836
<b>Sueldo Bruto Mensual</b>	<b>(A)*(1+(B))</b>	<b>17.480</b>	<b>17.551</b>
Asignación Familiar	% s/C	8%	8%
Jubilación	% s/(C, H, I)	16%	16%
Obra Social	% s/(C, H, I)	5,0%	5,0%
Seguros	% s/(C, H, I)	0,03%	0,03%
Aguinaldo		11.231	11.276
Vacaciones		1.103	1.103

Tabla 113.0 - Costo de sueldos y jornales por categoría



## Composición Mensual de Sueldos y Jornales

Categorías	Cantidad Turnos			Remuneraciones		
	1	2	3	C	I	H
<i>Sector de Producción</i>						
Supervisor de Línea	1	2	3	31.203	1.503	20.048
Encargado de amasado y dosificación	1	2	3	29.812	1.436	19.154
Encargado de envasado	4	8	16	23.801	1.147	15.292
Encargado de almacenes	1	2	3	24.667	1.188	15.849
<i>Sector mantenimiento</i>						
Encargado de mantenimiento	1	2	3	32.619	1.572	20.958
<i>Sector Laboratorio</i>						
Encargado de Calidad	1	2	3	31.875	1.728	20.480
<i>Sector Administración</i>						
Gerente General	1	1	1	68.856	3.732	44.240
Jefe Administrativo Financiero	1	1	1	52.844	2.864	33.953
Jefe de Compras	1	1	1	47.463	2.573	30.495
Jefe de Ventas	1	1	1	47.463	2.573	30.495
Jefe de Personal	1	1	1	42.483	2.303	27.295
Jefe de Producción	1	1	1	53.523	2.901	34.388
<i>Sector Limpieza</i>						
Encargado de limpieza de Oficinas	1	2	3	17.480	1.103	11.231
Encargado de limpieza de Planta	2	4	6	17.551	1.103	11.276

Tabla 114.0 - Balance de Personal

## Erogaciones de Personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector de Producción	3.197.818	3.837.382	4.412.989	4.854.288	5.097.003
Sector Mantenimiento	576.664	691.997	795.797	875.376	919.145
Sector Laboratorio	566.289	679.547	781.479	859.627	902.609
Sector Administración	5.554.232	6.665.078	7.664.840	8.431.324	8.852.890
Sector Limpieza	940.853	1.129.023	1.298.377	1.428.214	1.499.625
<b>Total Rem.y Cgas. Sociales</b>	<b>7.638.038</b>	<b>9.165.645</b>	<b>10.540.492</b>	<b>11.594.541</b>	<b>12.174.268</b>

Tabla 115.0 - Erogación de Personal



## 49. Memoria de Cálculo XIV - Financiamiento

### Características del Préstamo

Monto \$	60.000.000
Plazo Amortización Capital (años)	5
Periodicidad Amortización Capital	Mensual
Periodicidad Sevic. Interés deuda	Mensual vencida
T.N.A.(Cap. 365 días)	25%
Plazo de Gracia (Semetres)	2
Comisión Flat (% s/ Monto Acord)	0,0%
Intereses Aval Bancario	Semestral adelantada
Aval (T.N.A.)	0%
Sistema Alemán (% Cta Amort)	12,50%
Pago IVA s/ Intereses	Si No
Amortización Creciente	
Impuesto al financiamiento	0%

Tabla 116.0 - Datos del Sistema de Préstamo

	Período 0	Año 1		
		Sem 1	Sem 2	
Amortización Capital		\$ -	\$ -	
Interés		\$ 6.663.523,32	\$ 6.663.523,32	
Comisión Flat	\$ -			
Aval Bancario				
Saldo	\$ 60.000.000,00	\$ 60.000.000,00	\$ 60.000.000,00	
	Año 2		Año 3	
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Amortización Capital	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00
Interés	\$ 6.663.523,32	\$ 5.830.582,90	\$ 4.997.642,49	\$ 4.164.702,07
Comisión Flat				
Aval Bancario				
Saldo	\$ 52.500.000	\$ 45.000.000	\$ 37.500.000	\$ 30.000.000
	Año 4		Año 5	
	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8
Amortización Capital	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00
Interés	\$ 3.331.761,66	\$ 2.498.821,24	\$ 1.665.880,83	\$ 832.940,41
Comisión Flat				
Aval Bancario				
Saldo	\$ 22.500.000	\$ 15.000.000	\$ 7.500.000	\$ -

Tabla 117.0 - Cronograma de pago del préstamo



## 50. Memoria de Cálculo XV - Posición técnica de IVA. Recupero de la Inversión.

### Posición técnica del IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Total IVA Ventas</b>	23.115.110	24.811.496	29.997.407	32.540.335	34.718.564
<b>IVA Compras</b>					
<i>Costos Directos Producción</i>					
IVA Mat.Prima	9.853.337	11.020.578	13.914.424	15.649.460	16.908.503
IVA Envases	373.796	420.985	534.290	602.167	651.329
IVA Gas	37.996	42.792	54.309	61.209	66.206
IVA Energ.Eléctr	79.463	89.495	84.807	87.689	90.763
M.O.D.	0	0	0	0	0
<b>SubTotal I</b>	10.344.592	11.573.850	14.587.829	16.400.524	17.716.802
<i>Gs. Generales Fabricación</i>					
IVA Insumos Laboratorio	37.800	41.202	50.626	55.182	57.665
IVA Gs. Varios Mantenimiento	47.250	51.503	63.282	68.977	72.081
IVA Elementos de higiene personal	15.876	17.305	21.263	23.176	24.219
IVA Art. Limpieza	50.400	54.936	67.501	73.576	76.887
IVA Transporte de Materias Primas	0	0	0	0	0
IVA Energía Eléctrica	244.861	266.898	337.908	371.698	390.283
<b>Subtotal II</b>	396.187	431.843	540.579	592.610	621.136
<i>Gs. Comercialización</i>					
IVA Fletes	385.560	490.304	516.381	562.855	588.183
IVA Publicidad y Comunicaciones	1.260.000	1.373.400	1.687.518	1.839.395	1.922.167
<b>Subtotal III</b>	1.645.560	1.863.704	2.203.899	2.402.249	2.510.351
<i>Gs. Administración</i>					
IVA Papelería y útiles	12.600	13.734	16.875	18.394	19.222
IVA Seguros y ART	357.840	390.046	479.255	522.388	545.896
IVA Art.Limpieza	12.600	13.734	16.875	18.394	19.222
IVA Telefonía + Internet	8.190	8.927	10.969	11.956	12.494
IVA Energía Eléctrica	39.304	43.235	52.640	57.904	60.799
<b>Subtotal IV</b>	430.534	469.675	576.614	629.036	657.632
<b>Total IVA Compras</b>	12.816.873	14.339.073	17.908.921	20.024.420	21.505.920
<b>Posición Técnica IVA</b>	10.298.237	10.472.423	12.088.486	12.515.915	13.212.644

Tabla 118.0 - Posición técnica IVA

### Recupero de la Inversión

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Posición Técnica IVA		10.298.237	10.472.423	12.088.486	12.515.915	13.212.644
IVA Inversión	13.908.384	346.363	278.345	383.702	292.383	281.557
IVA Recupero	0	10.298.237	4.234.854	383.702	292.383	281.557

Tabla 119.0 - Recupero IVA inversión



## 51. Memoria de Cálculo XVI

### Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA

	Gasto Neto IVA		Incidencia % del IVA
	\$/mes	\$/Año	
<b>Gs. Generales Fabricación</b>			
Insumos Laboratorio	15.000	180.000	100%
Gs. Varios Mantenimiento	25.000	300.000	75%
Elementos de higiene personal	6.300	75.600	100%
Art. Limpieza	20.000	240.000	100%
Transporte de Materias Primas	21.318	255.815	0%
<b>Subtotal I</b>	<b>87.618</b>	<b>1.051.415</b>	
<b>Gs. Comercialización</b>			
Fletes	153.000	1.836.000	100%
Publicidad y Comunicaciones	500.000	6.000.000	100%
<b>Subtotal II</b>	<b>653.000</b>	<b>7.836.000</b>	
<b>Gs. Administración</b>			
Papelería y útiles	5.000	60.000	100%
Seguros y ART	142.000	1.704.000	100%
Art. Limpieza	5.000	60.000	100%
Telefonía + Internet	3.250	39.000	100%
<b>Subtotal II</b>	<b>155.250</b>	<b>1.863.000</b>	

Total \$ 895.868 10.750.415

Tabla 120.0 - Incidencia del IVA

### Consolidación gastos de fabricación, administración y comercialización

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Gs. Generales Fabricación</b>					
Insumos Laboratorio	180.000	196.200	241.074	262.771	274.595
Gs. Varios Mantenimiento	300.000	327.000	401.790	437.951	457.659
Elementos de higiene personal	75.600	82.404	101.251	110.364	115.330
Art. Limpieza	240.000	261.600	321.432	350.361	366.127
Transporte de Materias Primas	255.815	278.838	342.613	373.448	390.253
Energía Eléctrica	906.891	988.512	1.251.510	1.376.661	1.445.494
<b>Subtotal I</b>	<b>1.958.306</b>	<b>2.134.554</b>	<b>2.659.670</b>	<b>2.911.555</b>	<b>3.049.458</b>
<b>Gs. Comercialización</b>					
Fletes	1.836.000	2.334.780	2.458.955	2.680.261	2.800.872
Publicidad y Comunicaciones	6.000.000	6.540.000	8.035.800	8.759.022	9.153.178
<b>Subtotal II</b>	<b>7.836.000</b>	<b>8.874.780</b>	<b>10.494.755</b>	<b>11.439.283</b>	<b>11.954.050</b>
<b>Gs. Administración</b>					
Papelería y útiles	60.000	65.400	80.358	87.590	91.532
Seguros y ART	1.704.000	1.857.360	2.282.167	2.487.562	2.599.503
Art. Limpieza	60.000	65.400	80.358	87.590	91.532
Telefonía + Internet	39.000	42.510	52.233	56.934	59.496
Energía Eléctrica	145.571	160.128	194.963	214.460	225.183
<b>Subtotal III</b>	<b>2.008.571</b>	<b>2.190.798</b>	<b>2.690.079</b>	<b>2.934.136</b>	<b>3.067.245</b>
<b>Total Costos Indirectos Neto de IVA (\$)</b>	<b>11.802.877</b>	<b>13.200.132</b>	<b>15.844.504</b>	<b>17.284.974</b>	<b>18.070.753</b>

Tabla 121.0 - Gastos de fabricación, administración y comercialización



## 52. Conclusión

En base a los objetivos planteados, y habiendo analizado los aspectos relevantes para llevar a cabo las acciones establecidas, se concluye que es factible, económica y técnicamente, la instalación de una planta de producción de galletitas dulces y saladas sin TACC en la provincia de Buenos Aires que cumple con las premisas iniciales del proyecto.

El emprendimiento está dimensionado para abastecer un 50% del Mercado Nacional, lo cual posiciona a la empresa originada por el proyecto como líder del mercado argentino de galletitas libres de gluten.

La estrategia principal de la compañía es el abastecimiento del mercado local de galletitas sin TACC a un precio inferior al de los principales competidores, consiguiendo un posicionamiento en el subsegmento de precios medios del mercado, sin generar una mala percepción del producto con un precio demasiado bajo. Teniendo la ventaja sobre la competencia, de niveles de producción mayores para no desabastecer puntos de venta, estando presente en las zonas de mayor demanda. La distribución alcanza las siguientes provincias: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fé y San Luis; relevadas como las de mayor demanda de esta tipo de productos en el Estudio de Mercado precedente.

El precio promedio de mercado, en góndola, para el segmento de galletitas saladas es de \$100. El precio de góndola del principal competidor es de \$69. Mientras que el precio de góndola de cada paquete de galletitas saladas Celine es de \$55. Lo que significa que es un 45% menor que el precio promedio de mercado, y un 20% menor que el precio del principal competidor. El precio promedio de mercado, en góndola, para el segmento de galletitas dulces es de \$77. El precio de góndola del principal competidor es de \$66. Mientras que el precio de góndola de cada paquete de galletitas dulces Celine es de \$53. Lo que significa que es un 28% menor que el precio promedio de mercado, y un 19% menor que el precio del principal competidor.

El Valor Actual Neto (VAN) calculado según el caso base, es de \$8.200.845, indicando que es un proyecto rentable, y a su vez, cuenta con una Tasa Interna de Retorno para el capital accionario de 55,88%. Existe un 2,1% de probabilidades de que el VAN sea menor a cero. Esto no representa un riesgo elevado, por lo cual se considera recomendable llevar adelante la inversión.



## 53. Bibliografía

*Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina*

<http://www.indec.gob.ar>

*Ministerio de Salud de la Nación*

<http://www.msal.gob.ar>

*Supermercado para Celíacos*

[www.rojasglutenfree.com](http://www.rojasglutenfree.com)

*“Mercado Mundial sin Gluten” - FACE, Federación de Asociaciones de Celíacos de España*

<http://www.celiacos.org/blog/item/939-mercado-mundial-sin-gluten.html>

*“Alimentos sin gluten, una de las tres tendencias que cambiarán el mercado de las materias primas”*

<http://www.expansion.com/empresas/distribucion/2017/04/08/58e8ba5946163f3c7d8b460d.html>

*“Crecimiento, tendencias y pronóstico 2015-2021 para los alimentos sin gluten”*

<http://www.foodnewlatam.com/paises/4965-internacional/5430-alimentos-sin-gluten-an%C3%A1lisis-global-de-la-industria,-tama%C3%B1o,-cuota,-crecimiento,-tendencias-y-pron%C3%B3stico-2015-2021.html>

*Buenas Prácticas de Manufactura - ANMAT*

[file:///D:/Users/Exo/Downloads/2013-05-04\\_guia-BPM-elaboradores-ALG.pdf](file:///D:/Users/Exo/Downloads/2013-05-04_guia-BPM-elaboradores-ALG.pdf)

*Asociación Celíaca Argentina*

[www.celiaco.org.ar/](http://www.celiaco.org.ar/)

*TOMADATO - Estudios de Mercado*

[www.tomadato.com.ar](http://www.tomadato.com.ar)

*“Cadena de producción de galletitas” - Alimentos Argentinos*

[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/2015/GalletitasBizcochos\\_2015\\_08Ago.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/2015/GalletitasBizcochos_2015_08Ago.pdf)

*Listado Integrado de alimentos libres de gluten*

*Santa María Productos*

[santamariaproductos.com.ar/](http://santamariaproductos.com.ar/)

*Arrocen, Cereales Naturales*



[http://www.cerealesnaturales.com.ar/?la\\_empresa](http://www.cerealesnaturales.com.ar/?la_empresa)

*Smams*

[www.smams.net/](http://www.smams.net/)

*Fornisud S.A. - Tecnología en productos horneados*

<http://www.fornisud.com.ar/home.html>

*“Arroz, Situación y Perspectiva” - Alimentos Argentinos*

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=187>

*“Estructura industrial de la molinería de maíz” - Bolsa de Comercio de Rosario*

<https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1192>

*“Mandioca” - Alimentos Argentinos*

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=525>

*Base de Datos, Observatorio del Conurbano Bonaerense - INDEC*

*“Proyección de la población por municipio” - Ministerio de Economía, Provincia de Buenos Aires.*

*“Guía de determinación del gluten” - ANMAT*

*“Directrices para la autorización sanitaria de establecimientos” - ANMAT*

*Ley Nº 19.587 , Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo*

[http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/pepst/files/2017/02/Ley\\_19587.pdf](http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/pepst/files/2017/02/Ley_19587.pdf)

*Transportes y Logística*

<http://www.transportessp.com.ar/unidades.html>

<http://satyl.com.ar/tag/costo-logistico/>

*Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación de la Provincia de Buenos Aires*

<http://stiapba.org.ar/sindicato/>

*Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado Septiembre 2018 - Banco Central de la República Argentina BCRA*

*Informe Macroeconómico n° 247 - Movimiento CREA*



*Líneas de Crédito para Empresas*

[https://www.bancoprovincia.com.ar/web/lineas\\_empresas](https://www.bancoprovincia.com.ar/web/lineas_empresas)

*Cotizaciones Bonos Argentina - PUENTE*

<https://www.puentenet.com/cotizaciones/bonos/argentina>

*Tutoriales de utilización de la herramienta @Risk - Cátedra Evaluación de  
Proyectos UTN FRLP 2016*



## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1.0 - Cuadro de inversiones	22
Tabla 2.0 - Estructuración del capital	22
Tabla 3.0 - Cuánto cuesta ser Celíaco en Argentina.	27
Tabla 4.0 - Modelo de encuesta para Estudio de Mercado	31
Tabla 5.0 - Datos estadísticos de población celíaca	35
Tabla 6.0 - Evolución mercado consumidor	37
Tabla 7.0 - C.A. Histórico en Tn, galletitas sin TACC	38
Tabla 8.0 - C.A. per cápita histórico en Kg, galletitas sin TACC	38
Tabla 9.0 - Predicción del Consumo Nacional Aparente de Gall. sin TACC	40
Tabla 10.0 - Producción Nacional de Galletitas sin TACC	40
Tabla 11.0 - Elaboradores de Harina de Arroz	42
Tabla 12.0 - Elaboradores de Almidón de Maíz	43
Tabla 13.0 - Elaboradores de Fécula de Mandioca	43
Tabla 14.0 - Ranking de Proveedores de MP aprobados	47
Tabla 15.0 - Listado de proveedores de MP seleccionados	48
Tabla 16.0 - Consolidado Proveedores de Materias Primas	48
Tabla 17.0 - Línea de galletitas dulces sin Tacc.	51
Tabla 18.0 - Línea de galletitas saladas sin Tacc.	52
Tabla 19.0 - Market Share de galletitas sin TACC	55
Tabla 20.0 - Distribuidores Mayoristas	66
Tabla 21.0 - Costos por escenario	59
Tabla 22.0 -Ponderación de la Localización del Proyecto.	64
Tabla 23.1 - Evaluación Parque Industrial	65
Tabla 23.2 - Evaluación Parque Industrial	66
Tabla 23.3 - Evaluación Parque Industrial	67
Tabla 23.4 - Evaluación Parque Industrial	68
Tabla 24.0 - Método de selección de microlocalización	69
Tabla 25.0 - Análisis de temperaturas	70



Tabla 26.0 - Análisis de humedad	71
Tabla 27.0 - Análisis de vientos	71
Tabla 28.0 - Análisis de precipitaciones	72
Tabla 29.1 - Dimensiones de los equipos principales	114
Tabla 29.2 - Dimensiones de los equipos auxiliares	114
Tabla 30.1 - Cantidad de posiciones para Almacén de Materias Primas	118
Tabla 30.2 - Cálculo de dimensiones de Almacén de Materias Primas	119
Tabla 31.0 - Detalle cálculo de superficie de Elaboración	121
Tabla 32.0 - Cálculo de dimensiones del área de elaboración	121
Tabla 33.0 - Posiciones de inventario máximo por producto	124
Tabla 34.0 - Cálculo de dimensiones de Almacén de Productos Terminados	124
Tabla 35.0 - Tabla de relaciones	127
Tabla 36.0 - Análisis de Transporte y Distribución	131
Tabla 37.0 - Iluminancia media por área	132
Tabla 38.0 - Potencia instalada para iluminación interior	134
Tabla 39.0 - Potencia Instalada	134
Tabla 40.0 - Porcentaje de agua en peso requerido según el tipo de galletita	135
Tabla 41.0 - Consumo específico de agua por tipo de galletita	136
Tabla 42.0 - Consumo específico de agua por tipo de galletita	136
Tabla 43.0 - Litros de agua consumidos anualmente por tipo de galletita	136
Tabla 44.0 - Consumo de gas del horno	138
Tabla 45.0 - Repuestos	144
Tabla 46.0 - Recursos Humanos	145
Tabla 47.0 - Controles de Calidad Materias Primas	153
Tabla 48.0 - Análisis de Riesgos en el trabajo	174
Tabla 49.0 - Evaluación de cantidad de batches	165
Tabla 50.0 - Datos de producción	166
Tabla 51.0 - Volumen de producción	166
Tabla 52.0 - Mix de productos	166



---

Tabla 53.0 - Producción anual por producto	166
Tabla 54.0 - Tiempos de tareas manuales	168
Tabla 55.0 - Tiempos de línea de producción	173
Tabla 56.0 - Días de producción	175
Tabla 57.1 - Días de producción año 1	175
Tabla 57.2 - Días de producción año 2	175
Tabla 57.3 - Días de producción año 3	176
Tabla 57.4 - Días de producción año 4	176
Tabla 57.5 - Días de producción año 5	176
Tabla 58.0 - Plan de producción	177
Tabla 59.0 - Formulación de distintos tipos de galletas	178
Tabla 60.0 - Formulación de distintos tipos de galletas	179
Tabla 60.0 - Datos de cálculo de Lote óptimo	181
Tabla 61.0 - Lote óptimo por materia prima	182
Tabla 62.0 - Punto de repedido de Materias Primas Categoría A	182
Tabla 63.0 - Recepciones programadas de Materias Primas	183
Tabla 64.0 - Viajes mensuales por proveedor de Materia Prima	183
Tabla 65.0 - Costo anual de transporte de Materia Prima	184
Tabla 66.0 - Escenarios nacionales para el Período 1 del proyecto	198
Tabla 67.0 - Probabilidad de ocurrencias de las situaciones de mercado	198
Tabla 68.0 - Rentabilidades del Índice Merval	199
Tabla 69.0 - Intervalo de confianza del índice Merval	199
Tabla 70.0 - Cuadro de Resultados Proyectado	201
Tabla 71.0 - Flujo de Fondos Proyectado	201
Tabla 72.0 - Equity Cash Flow	202
Tabla 73.0 - Free Cash Flow	202
Tabla 74.0 - Situación de mercado - Probabilidad de ocurrencia	205
Tabla 75.1 - Títulos en pesos con sus TIR	206
Tabla 75.2 - Estructura Temporal de la Tasa de Interés (ETTI)	207



---

Tabla 76.0 - Distribución de las variables de entrada al modelo Montecarlo	211
Tabla 77.0 - Correlaciones entre las variables del modelo de simulación	211
Tabla 78.1 - Precio de Venta máximo de las líneas de Producto	215
Tabla 78.2 - Precio de Venta máximo de las líneas de Producto	215
Tabla 79.0 - Costo Unitario por producto	216
Tabla 80.0 - Determinación del precio de venta por paquete	216
Tabla 81.0 - Margen de utilidad por producto	230
Tabla 82.0 - Margen de utilidad por producto	231
Tabla 83.0 - Margen de utilidad por producto	232
Tabla 84.0 - Margen de utilidad por producto	220
Tabla 85.0 - Cálculo de Costos Fijos anuales	221
Tabla 86.0 - Cálculo del punto de equilibrio en unidades	222
Tabla 87.0 - Datos Históricos para la construcción del Modelo Econométrico	229
Tabla 88.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes	241
Tabla 89.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes	242
Tabla 90.0 - Tiempo de Fraccionamiento de Ingredientes	243
Tabla 91.0 - Tiempo de Setup Amasadora	244
Tabla 92.0 - Setup Transportador de Masa	245
Tabla 93.1 - Tiempo de Setup Laminadora y línea de enfriamiento	246
Tabla 93.2 - Tiempos de Setup horno	246
Tabla 94.0 - Tiempo de Setup Rotoestampadora	247
Tabla 95.0 - Tiempo de Armado de Cajas	248
Tabla 96.0 - Iluminación Interior	249
Tabla 97.0 - Factor de utilización	250
Tabla 98.0 - Convenio Colectivo de Trabajo	251
Tabla 99.0 - Cuadro de Inversiones	252
Tabla 100.0 - Depreciaciones y Amortizaciones	252
Tabla 101.0 - Cuadro de Depreciaciones y Amortizaciones	252
Tabla 102.1 - Plan de Producción Anualizado	253



---

Tabla 102.2 - Ingresos por ventas	253
Tabla 103.0 - Consumos específicos	254
Tabla 104.0 - Precios unitarios de Materias Primas e Insumos	255
Tabla 105.0 - Tasa y alícuotas impositivas	255
Tabla 106.0 - Energía eléctrica y tarifas	270
Tabla 107.0 - Balance de potencia eléctrica	256
Tabla 108.0 - Balance de Energía Eléctrica	257
Tabla 109.0 - Tarifación de la energía	258
Tabla 110.0 - Costos directos de producción	259
Tabla 111.0 - Ciclo Capital de Trabajo	260
Tabla 112.0 - Capital de trabajo	260
Tabla 113.0 - Costo de sueldos y jornales por categoría	261
Tabla 114.0 - Balance de Personal	262
Tabla 115.0 - Erogación de Personal	262
Tabla 116.0 - Datos del Sistema de Préstamo	263
Tabla 117.0 - Cronograma de pago del préstamo	263
Tabla 118.0 - Posición técnica IVA	264
Tabla 119.0 - Recupero IVA inversión	264
Tabla 120.0 - Incidencia del IVA	265
Tabla 121.0 - Gastos de fabricación, administración y comercialización	265

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.0 - Símbolo sin TACC	
Ilustración 2. - Grupos de potenciales consumidores	32
Ilustración 3.0 - Momentos de consumo	33
Ilustración 4.0 - Frecuencia de consumo	34
Ilustración 5.0 - Familiares consumidores	34
Ilustración 6.0 - Posibilidad de elección	34



Ilustración 7.0 - Comercialización	35
Ilustración 8.0 - Evolución del mercado consumidor	37
Ilustración 9.0 - Comparación del CA Histórico vs. el Proyectado por el Modelo	39
Ilustración 10.0 - Predicción del Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC	39
Ilustración 11.0 - Competidores directos	49
Ilustración 12.0 - Galletitas dulces, precio por marca	53
Ilustración 13.0 - Galletitas saladas, precio por marca	54
Ilustración 14.0 - Distribuidores mayoristas	57
Ilustración 15.0 - Principales líneas de Galletitas dulces	60
Ilustración 16.0 - Principales líneas de Galletitas saladas	60
Ilustración 17.0 - Relación de precios, galletitas dulces	61
Ilustración 18.0 - Relación de precios, galletitas saladas	62
Ilustración 19.0 - Terreno	70
Ilustración 20.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal A	72
Ilustración 21.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal B	73
Ilustración 22.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal C	73
Ilustración 21.0 - Medios de transporte: Colectivo línea 51 Ramal G	74
Ilustración 23.0 - Medios de transporte: Tren Roca	74
Ilustración 24.0 - Esquema del proceso productivo	82
Ilustración 25.0 - Balance de masa Saladitas	84
Ilustración 26.0 - Balance de masa Bizcochitos	85
Ilustración 27.0 - Balance de masa Galletitas de Vainilla	95
Ilustración 28.0 - Balance de masa Galletitas de Chocolate	96
Ilustración 29.0 - Balance de masa Galletitas de Limón	97
Ilustración 30.0 - Balance de masa Galletitas de Coco	98
Ilustración 31.0 - Diagrama de Bloques	99
Ilustración 32.0 - Diagrama de flujo	91
Ilustración 33.0 - Laboratorio	118



---

Ilustración 34.0 - Dimensiones de los racks	128
Ilustración 35.0 - Almacén de Materias Primas	129
Ilustración 36.0 - Sanitarios y vestuarios mujeres	122
Ilustración 37.0 - Sanitarios y vestuarios hombres	123
Ilustración 38.0 - Sanitarios hombres	123
Ilustración 39.0 - Sanitarios mujeres	123
Ilustración 40.0 - Almacén de Producto Terminado	125
Ilustración 41.0 - Puestos de trabajo abiertos, oficina	126
Ilustración 42.0 - Sala de reuniones, oficina	136
Ilustración 43.1 - Representación nodal I	127
Ilustración 43.2 - Representación nodal II	137
Ilustración 43.3 - Representación nodal III	138
Ilustración 44.0 - Layout	130
Ilustración 45.0 - Geometría por local para iluminación	132
Ilustración 46.0 - Horas de funcionamiento de equipos	135
Ilustración 47.0 - Horno	138
Ilustración 48.0 - Ensayo ELISA	155
Ilustración 49.0 - Diagrama Hombre Máquina, Operario 1	171
Ilustración 50.0 - Tiempos por batch	174
Ilustración 51.0 - Pareto de Materias Primas	180
Ilustración 52.0 - Análisis ABC	180
Ilustración 53.0 - EMAE por componentes	195
Ilustración 54.0 - Expectativas de variaciones del PBI	195
Ilustración 55.0 - Expectativas de inflación mensual	196
Ilustración 57.0 - Expectativas de tipo de cambio nominal	197
Ilustración 58.0 - Sensibilización del retorno del negocio	202
Ilustración 59.0 - Función de distribución del VAN, 95% de confianza	203
Ilustración 60.0 - Función de distribución de la TIR, 95% de confianza	204
Ilustración 61.0 - Probabilidad de obtener VAN negativo	204



Ilustración 62.0 - Distribución de la TIR del proyecto	205
Ilustración 63.0 - Curva de la Estructura Temporal de la Tasa de Interés (ETTI) para bonos argentinos en pesos	206
Ilustración 64.0 - VAN al 95% de confianza	212
Ilustración 65.0 - TIR del Proyecto al 95% de confianza	212
Ilustración 66.0 - TIR del Accionista al 95% de confianza	213
Ilustración 67.0 - Probabilidad de incurrir en quebrantos del flujo de caja con financiamiento	214

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.0 - Modelo de evolución de la población celíaca	36
Ecuación 2.0 - Consumo Nacional Aparente de Galletitas sin TACC	46
Ecuación 3.0 - Cálculo de la superficie	119
Ecuación 4.0 - Flujo luminoso total	133
Ecuación 5.0 - Cálculo del Nivel de complejidad ambiental	186
Ecuación 6.0 - Rendimiento anual del Merval	199
Ecuación 7.0 - Modelo TIR	206
Ecuación 8.0 - Cálculo del Local CAPM	207
Ecuación 9.(1-2-3) - Beta apalancada, desapalancada y del activo total	208
Ecuación 10.0 - Cálculo del WACC	208