



**“INSTALACION DE PLANTA PRODUCTORA DE ALIMENTO  
BALANCEADO PARA PORCINOS UBICADA  
EN JUNIN”**

**Fuente:** <http://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/123456789/3353/Instalaci%c3%b3n%20de%20planta%20productora%20de%20alimento%20balanceado%20para%20porcinos%20ubicada%20en%20Junin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<b>Integrantes</b>	<b>Correo Electrónico</b>	<b>Año de aprobación cursada</b>
<i>Corrales María Rocío</i>	<i>mrcorrales23@gmail.com</i>	<i>2017</i>
<i>Pérez Naciff Juliana</i>	<i>juli.pereznaciff@gmail.com</i>	<i>2017</i>



## Resumen Ejecutivo

El objetivo del presente trabajo consiste en determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de alimentos balanceados para porcinos en la localidad de Junín, provincia de Buenos Aires. Para llevar adelante este objetivo, se realizó un análisis exhaustivo de variables que se consideran fundamentales para definir la factibilidad de producir y comercializar este tipo de productos en la región noroeste de la provincia y alrededores.

El trabajo se organizó llevando adelante el estudio de tres grandes ejes de análisis: Mercado, Ingeniería y Económico-Financiero.

Dentro del análisis del Mercado se determinaron todos los factores correspondientes al mismo. Esto incluye un análisis global de las principales características de los competidores y de los productos a fabricar y comercializar. Además, se realizó un estudio de la demanda y oferta actuales, elaborando las correspondientes proyecciones de estos valores.

En el Estudio de Ingeniería se estudiaron todos los factores técnicos para la instalación de la planta, tales como los procesos productivos intervinientes, la disponibilidad de tecnologías y selección de maquinarias. Además, se realizaron los planes de ventas y producción, se determinaron los requerimientos de materias primas e insumos principales para el proceso de fabricación, así como también capacidades de producción y almacenamiento; se analizaron los lay-out e instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la planta, y sumado a esto, diferentes posibilidades de localización.

En el tercer y último eje se estudiaron todos los factores económicos y financieros que permiten determinar la factibilidad de realizar el proyecto. Esto incluye un análisis de las inversiones y gastos necesarios, así como también de los aspectos impositivos del proyecto.



## Tabla de contenido

<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>2</b>
<b>PARTE I.....</b>	<b>21</b>
<b>Fundamentación del Proyecto .....</b>	<b>21</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>21</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>22</b>
<b>Alcance del proyecto .....</b>	<b>23</b>
<i>EDT (Estructura de Desglose del Trabajo del Proyecto).....</i>	<i>26</i>
<b>PARTE II – Estudio de Mercado Potencial .....</b>	<b>27</b>
<b>Producción de alimento balanceado a nivel mundial .....</b>	<b>27</b>
<b>Producción porcina a nivel mundial.....</b>	<b>28</b>
<b>Barreras de entrada y salida .....</b>	<b>30</b>
<b>Proyección del consumo de alimento balanceado para porcinos.....</b>	<b>31</b>
<i>Etapa 1 – Modelo Autorregresivo PBI.....</i>	<i>31</i>
<i>Etapa 2 Modelo de regresión lineal.....</i>	<i>33</i>
<i>Datos utilizados en el modelo .....</i>	<i>33</i>
<i>Ecuación utilizada para la proyección.....</i>	<i>33</i>
<i>Consumo de alimento balanceado para porcinos histórico y proyectado .....</i>	<i>34</i>
<i>Validación del modelo.....</i>	<i>34</i>
<i>Análisis de residuos .....</i>	<i>36</i>
<b>Producción de alimento balanceado para porcinos en Argentina.....</b>	<b>41</b>
<b>Composición del mercado.....</b>	<b>43</b>
<i>Market Share .....</i>	<i>44</i>
<b>Análisis de Competidores .....</b>	<b>45</b>
<b>Productos sustitutos .....</b>	<b>53</b>
<i>Pasturas para cerdos.....</i>	<i>53</i>
<i>Desechos de la industria frigorífica .....</i>	<i>54</i>
<i>Frutas y Hortalizas .....</i>	<i>55</i>
<b>Grado de atomización de la demanda de producción.....</b>	<b>56</b>
<b>Canales de distribución.....</b>	<b>56</b>
<i>Opción 1 – Canal directo.....</i>	<i>57</i>



<i>Opción 2 – Canal Corto</i> .....	57
<i>Opción 3 – Canal largo</i> .....	58
<b>Empresa Tercerizada – Logística</b> .....	<b>59</b>
<b>Canales de comercialización</b> .....	<b>60</b>
<i>Ferias y exposiciones</i> .....	61
<i>Publicidad – revistas</i> .....	63
<b>Clientes</b> .....	<b>64</b>
<i>Selección de Mayoristas</i> .....	65
<b>Poder de negociación con clientes</b> .....	<b>69</b>
<b>Proveedores</b> .....	<b>69</b>
<i>Proveedores de materias primas</i> .....	72
<i>Proveedores de premezclas</i> .....	80
<i>Proveedores de empaque</i> .....	81
<b>Poder de negociación con proveedores</b> .....	<b>83</b>
<b>Análisis de involucrados</b> .....	<b>84</b>
<b>Análisis FODA</b> .....	<b>88</b>
<b>Tamaño del Proyecto</b> .....	<b>90</b>
<b>PARTE III – Estudio Técnico</b> .....	<b>91</b>
<b>Estudio de Localización</b> .....	<b>91</b>
<b>Análisis de Ubicación de Planta</b> .....	<b>91</b>
<b>Instalación de la planta</b> .....	<b>99</b>
<b>Ingeniería del Proyecto</b> .....	<b>101</b>
<i>Descripción del proceso</i> .....	101
<i>Plano de la línea</i> .....	103
<i>Maquinaria</i> .....	106
<i>Descripción de maquinaria – Funcionamiento</i> .....	109
<i>Balanza Dosificadora</i> .....	110
<i>Mezcladora</i> .....	111
<i>Depósito T40 – Bajo Mezcladora</i> .....	114
<i>Noria de traslación</i> .....	115
<i>Cernidor Industrial</i> .....	117
<i>Cinta Transportadora</i> .....	118



<i>Prensa Pelletizadora</i> .....	119
<i>Enfriador</i> .....	123
<i>Zaranda</i> .....	125
<i>Sinfín</i> .....	126
<i>Máquina Cosedora</i> .....	127
<i>Granulometría – Proceso de Pelleteado</i> .....	128
<i>Laboratorio de Calidad</i> .....	132
<b>Balances – Ingeniería del Proyecto</b> .....	<b>135</b>
<i>Balance de Masa</i> .....	135
<i>Balance de Energía</i> .....	139
<b>Diagrama de bloques del proceso productivo</b> .....	<b>141</b>
<b>Diagrama de Flujo</b> .....	<b>142</b>
<b>Cursograma Analítico</b> .....	<b>145</b>
<b>Cuadro de Mando Integral</b> .....	<b>147</b>
<b>Tiempos operativos</b> .....	<b>149</b>
<i>Nivel de servicio</i> .....	150
<i>Tiempo de proceso</i> .....	151
<i>Tiempo de flujo</i> .....	151
<i>Cuello de Botella</i> .....	152
<i>Takt Time</i> .....	153
<i>Tiempo de ciclo</i> .....	154
<b>Capacidad</b> .....	<b>155</b>
<i>Planificación de la capacidad</i> .....	155
<i>Capacidad Efectiva de Utilización</i> .....	156
<i>Capacidad Real</i> .....	157
<i>Utilización y Eficiencia</i> .....	158
<b>Programación del área de producción</b> .....	<b>160</b>
<i>Orden de producción</i> .....	160
<b>Plan Maestro de Producción</b> .....	<b>163</b>
<i>Implementación del Plan Maestro de Producción</i> .....	164
<b>Volumen de Producción – Resumen</b> .....	<b>167</b>
<b>Lay-Out de la Planta</b> .....	<b>168</b>



<i>Vista General</i> .....	169
<i>Vista Detallada</i> .....	170
<b>Transporte y Distribución</b> .....	<b>172</b>
<b>Proceso de carga y descarga</b> .....	<b>176</b>
<i>Proceso de carga de productos finales</i> .....	177
<i>Proceso de descarga de productos finales</i> .....	178
<b>Costos de Transporte y distribución</b> .....	<b>179</b>
<b>Planificación de la distribución</b> .....	<b>181</b>
<b>Servicio Auxiliar – Mantenimiento</b> .....	<b>183</b>
<i>Maquinaria utilizada - Diagrama de Bloques</i> .....	184
<i>Descripción del mantenimiento necesario</i> .....	186
<b>Metodología de Análisis</b> .....	<b>188</b>
<i>Objetivo del Análisis</i> .....	189
<i>Costos Insourcing vs. Outsourcing</i> .....	190
<b>Análisis de posibles proveedores del servicio tercerizado</b> .....	<b>190</b>
<b>Plan Anual de Mantenimiento</b> .....	<b>192</b>
<b>Orden de Trabajo</b> .....	<b>193</b>
<b>Almacenamiento y Stock</b> .....	<b>194</b>
<i>Gestión de Stock</i> .....	194
<i>Materia Prima</i> .....	194
<i>Producto terminado</i> .....	196
<b>Control de calidad</b> .....	<b>198</b>
<i>Recepción de materia prima</i> .....	198
<i>Despacho de producto terminado</i> .....	199
<b>Políticas de aprovisionamiento</b> .....	<b>199</b>
<b>Tamaño de lote</b> .....	<b>200</b>
<b>Stock de seguridad</b> .....	<b>203</b>
<b>Estrategia de abastecimiento</b> .....	<b>204</b>
<b>Almacén</b> .....	<b>213</b>
<b>Silos – Materia prima a Granel</b> .....	<b>214</b>
<b>Recursos Humanos</b> .....	<b>216</b>
<i>Organigrama de la empresa</i> .....	216



<b>Roles y funciones.....</b>	<b>217</b>
<i>Gerente General .....</i>	<i>217</i>
<i>Encargado de Recursos Humanos .....</i>	<i>218</i>
<i>Encargado del Área de Compras.....</i>	<i>219</i>
<i>Encargado de Producción.....</i>	<i>221</i>
<i>Encargado del Área de Ventas .....</i>	<i>224</i>
<i>Supervisor de Mantenimiento .....</i>	<i>225</i>
<i>Encargado del Área Económica – Financiera .....</i>	<i>226</i>
<b>Cronograma de Trabajo.....</b>	<b>227</b>
<b>Aspectos Ergonómicos .....</b>	<b>230</b>
<i>Equipamiento, disposición y espacio .....</i>	<i>231</i>
<i>Carga física estática – postural.....</i>	<i>231</i>
<i>Carga física dinámica.....</i>	<i>232</i>
<i>Tensión. Coordinación Sensomotriz .....</i>	<i>232</i>
<i>Complejidad. Contenido Trabajo.....</i>	<i>232</i>
<i>Autonomía y Decisiones .....</i>	<i>232</i>
<i>Monotonía y Repetitividad.....</i>	<i>233</i>
<i>Comunicaciones y Relaciones Públicas.....</i>	<i>233</i>
<i>Turnos. Horarios. Pausas .....</i>	<i>234</i>
<i>Riesgos de accidentes.....</i>	<i>234</i>
<i>Contaminantes Químicos.....</i>	<i>234</i>
<i>Ruidos y Vibraciones .....</i>	<i>234</i>
<i>Condiciones Térmicas.....</i>	<i>235</i>
<i>Condiciones de iluminación y ambiente cromático .....</i>	<i>235</i>
<b>Conclusiones - MAPFRE .....</b>	<b>235</b>
<b>Seguridad e Higiene del trabajo.....</b>	<b>236</b>
<b>Marco Legal .....</b>	<b>238</b>
<b>Identificación de Riesgos .....</b>	<b>239</b>
<b>Control de los Riesgos .....</b>	<b>240</b>
<i>Eliminación.....</i>	<i>241</i>
<i>Sustitución .....</i>	<i>241</i>
<i>Controles de ingeniería.....</i>	<i>241</i>



<i>Controles administrativos</i> .....	242
<i>Equipo de protección personal (EPP)</i> .....	242
<b>Estudio Legal</b> .....	<b>243</b>
<b>Disposiciones generales</b> .....	<b>243</b>
<b>Normativas Involucradas</b> .....	<b>245</b>
<b>Registros y Habilitaciones</b> .....	<b>245</b>
<i>Registro Nacional de Firmas de Alimentos para Animales</i> .....	245
<i>Registro Nacional de Establecimientos de Alimentos para Animales</i> .....	246
<i>Registro Nacional de Productos para la Alimentación Animal</i> .....	247
<i>Habilitación del manipulador</i> .....	248
<i>Inscripción de director técnico del proceso de elaboración</i> .....	248
<b>Marca Registrada</b> .....	<b>249</b>
<i>Formalidades y trámites del Registro</i> .....	250
<i>Nuestra marca</i> .....	251
<b>Contratación del Personal</b> .....	<b>252</b>
<i>Registro de la relación laboral</i> .....	252
<b><i>Beneficios para el trabajador, la sociedad y el empleador</i></b> .....	<b>257</b>
<b>Contrato con Proveedores</b> .....	<b>258</b>
<i>Tipos de contrato establecidos</i> .....	259
<b>Tipo de Sociedad</b> .....	<b>261</b>
<b>PARTE IV</b> .....	<b>265</b>
<b>Análisis Económico – Financiero</b> .....	<b>265</b>
<b>Proyección y Evaluación</b> .....	<b>265</b>
<b>Cuadro de Resultados Proyectado</b> .....	<b>265</b>
<b>Inversión Inicial</b> .....	<b>266</b>
<b>Costos Directos de Producción</b> .....	<b>268</b>
<i>Materia prima</i> .....	269
<i>Mano de Obra</i> .....	270
<i>Energía Eléctrica</i> .....	271
<b>Gastos de Fabricación, Administración y Comercialización</b> .....	<b>273</b>
<b>Costo Unitario de Producción</b> .....	<b>275</b>
<b>Capital de Trabajo</b> .....	<b>276</b>





<b>Impuesto al Valor Agregado – IVA</b> .....	<b>278</b>
<b>Posición Técnica IVA y Recupero IVA</b> .....	<b>278</b>
<i>IVA Ventas</i> .....	279
<i>IVA Compras</i> .....	280
<i>Posición Técnica IVA</i> .....	281
<i>Recupero IVA</i> .....	281
<b>Síntesis Ejecutiva</b> .....	<b>281</b>
<b>Financiamiento</b> .....	<b>282</b>
<i>Requisitos</i> .....	285
<b>Flujo de Fondos Proyectado</b> .....	<b>286</b>
<i>Período de Recupero de Inversión</i> .....	289
<i>Equity Cash Flow</i> .....	290
<i>TIR del Accionista</i> .....	290
<i>Free Cash Flow</i> .....	291
<i>TIR del Proyecto</i> .....	291
<i>WACC “Weighted Average Cost of Capital”</i> .....	292
<i>VAN (Valor Actual Neto)</i> .....	293
<b>Análisis de Sensibilidad y Riesgo</b> .....	<b>294</b>
<i>Análisis de Sensibilidad</i> .....	294
<i>Posibles Escenarios</i> .....	295
<b>Modelo de valoración de activos financieros</b> .....	<b>299</b>
<b>Merval</b> .....	<b>301</b>
<b>Determinación del costo de capital (Ke)</b> .....	<b>302</b>
<b>Cálculo de Beta</b> .....	<b>302</b>
<b>Método Montecarlo</b> .....	<b>303</b>
<i>Variables de Entrada</i> .....	304
<i>Variables de Salida</i> .....	304
<i>Resultados obtenidos – Método Montecarlo</i> .....	305
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>313</b>
<b>PARTE V</b> .....	<b>314</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>314</b>
<i>Anexo 1: Inversiones</i> .....	314



<i>Anexo 2: Datos de Producción.....</i>	<i>315</i>
<i>Anexo 3: Mano de Obra Directa.....</i>	<i>317</i>
<b>PARTE VI.....</b>	<b>322</b>
<b>Fuentes de Información.....</b>	<b>322</b>



## Indice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 - Producción animal en América Latina y Caribe.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 2 - Producción porcina 2009 2016.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 3 - Consumo mundial de carne vacuna y porcina .....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 4 – Distribución mundial de la producción de cerdo.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 5 - PBI real vs. PBI Modelado .....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 6 - Consumo de alimento balanceado para porcinos real y proyectado.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 7 - Análisis de Residuos.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 8 - Consumo porcino en Argentina.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 9 - Consumo de carnes 2007 .....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 10 - Consumo de carnes 2017 .....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 11 - Evolución de la producción y faena porcina .....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 12 - Market Share .....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 13 - Logo Biofarma.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 14 - Planta Biofarma.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 15 - Logo Provimi .....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 16 - Logo Vetifarma S.A.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 17 - Logo Ensol, Cladan, Teknal y Nutrifarms SRL .....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 18 - Principales frutas y hortalizas.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 19 - Canal Directo .....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 20 - Canal Corto.....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 21 - Canal Largo .....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 22 – Logo de Expreso Junín .....</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 23 - Logo de Spacapan.....</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 24 - Logo de ExpoAgro .....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 25 - Logo de ExpoRural 2018 .....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 26 - Logo de AgroActiva.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 27 - Logo de FeriCerdo .....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 28 - Logo de Agroindustria.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 29 - Logo de Chacra.....</i>	<i>64</i>



<i>Ilustración 30 - Trayectoria de proveedor hasta la planta.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 31 - Trayectoria de proveedor hasta la planta.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 32 - Trayectoria de proveedor hasta la planta.....</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 33 - Trayectoria de proveedor hasta la planta.....</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 34 - Modelo de bolsa elegido .....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 35 - Análisis FODA.....</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 36 - Logo del Parque Industrial Junín .....</i>	<i>95</i>
<i>Ilustración 37 - Ubicación del Parque Industrial Junín.....</i>	<i>96</i>
<i>Ilustración 38 - Ubicación del Parque Industrial Junín.....</i>	<i>96</i>
<i>Ilustración 39 - Mapa de accesos a Junín .....</i>	<i>97</i>
<i>Ilustración 40 - Logo de BTU Ingeniería y Construcciones.....</i>	<i>99</i>
<i>Ilustración 41 - Tablero de comando principal.....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 42 - Plano de la Línea .....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 43 - Balanza Dosificadora .....</i>	<i>111</i>
<i>Ilustración 44 – Mezcladora.....</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 45 - Patrón de Mezclado I .....</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 46 - Patrón de Mezclado 2 .....</i>	<i>113</i>
<i>Ilustración 47 - Depósito T40.....</i>	<i>114</i>
<i>Ilustración 48 - Noria de Traslación.....</i>	<i>115</i>
<i>Ilustración 49 - Cernidor Industrial.....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 50 - Cinta Transportadora .....</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 51 - Prensa Pelletizadora Vista Exterior.....</i>	<i>120</i>
<i>Ilustración 52 - Prensa Pelletizadora Vista Interior.....</i>	<i>120</i>
<i>Ilustración 53 - Prensa Pelletizadora Vista Exterior.....</i>	<i>121</i>
<i>Ilustración 54 - Prensa Pelletizadora Vista Interior.....</i>	<i>121</i>
<i>Ilustración 55 - Tipo de Rodillo .....</i>	<i>122</i>
<i>Ilustración 56 - Diseño Enfriador .....</i>	<i>123</i>
<i>Ilustración 57 - Funcionamiento Enfriador.....</i>	<i>124</i>
<i>Ilustración 58 - Zaranda Industrial.....</i>	<i>125</i>
<i>Ilustración 59 - Tornillo Sinfín.....</i>	<i>126</i>
<i>Ilustración 60 - Máquina Cosedora.....</i>	<i>127</i>
<i>Ilustración 61 - Durabilímetro .....</i>	<i>128</i>



<i>Ilustración 62 - Prensa Pelletizadora</i> .....	129
<i>Ilustración 63 - Prensa Pelletizadora</i> .....	129
<i>Ilustración 64 - Funcionamiento del enfriador</i> .....	130
<i>Ilustración 65 - Incidencia del Peleteado</i> .....	131
<i>Ilustración 66 - Incidencia del Peleteado</i> .....	131
<i>Ilustración 67 - Balance de Masa</i> .....	136
<i>Ilustración 68 - Balance de Masa N1</i> .....	138
<i>Ilustración 69 - Balance de Masa N2</i> .....	139
<i>Ilustración 70 - Diagrama de Flujo con Batch</i> .....	144
<i>Ilustración 71 - Capacidad</i> .....	155
<i>Ilustración 72 - Orden de Producción</i> .....	162
<i>Ilustración 73 - Etiqueta</i> .....	163
<i>Ilustración 74 - Layout Vista General</i> .....	169
<i>Ilustración 75 - Layout Vista Detallada</i> .....	170
<i>Ilustración 76 - Layout Vista Detallada</i> .....	171
<i>Ilustración 77 - Canal de distribución Largo</i> .....	172
<i>Ilustración 78 - Tipo de Transporte</i> .....	173
<i>Ilustración 79 - Pallet Americano</i> .....	175
<i>Ilustración 80 - Autoelevador</i> .....	177
<i>Ilustración 81 - Maquinaria</i> .....	185
<i>Ilustración 82 - Logo KYASERV</i> .....	192
<i>Ilustración 83 - Orden de Trabajo</i> .....	193
<i>Ilustración 84 - Proceso de Gestión de Stock de Materia Prima</i> .....	194
<i>Ilustración 85 - Proceso de Gestión de Stock de Producto Terminado</i> .....	196
<i>Ilustración 86 - Logo de AD Consultora en Higiene y Seguridad</i> .....	237
<i>Ilustración 87 - Jerarquía de Control de Riesgos</i> .....	241
<i>Ilustración 88 - Logo Nutrilacteo 1</i> .....	251
<i>Ilustración 89 - Logo Nutrilacteo 2</i> .....	252
<i>Ilustración 90 - Riesgos para el comprador</i> .....	260
<i>Ilustración 91 - Requisitos para S.A.S</i> .....	263
<i>Ilustración 92 - Capital de Trabajo</i> .....	277
<i>Ilustración 93 - Sensibilidad del Retorno del Negocio</i> .....	297



<i>Ilustración 94 - Sensibilidad del Retorno del Negocio .....</i>	<i>298</i>
<i>Ilustración 95 - VAN.....</i>	<i>310</i>
<i>Ilustración 96 - Probabilidad VAN igual a cero .....</i>	<i>310</i>
<i>Ilustración 97 - TIR Proyecto.....</i>	<i>311</i>
<i>Ilustración 98 - TIR Accionista.....</i>	<i>312</i>



## Índice de Tablas

<i>Tabla 1 - Matriz de coeficientes.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 2 - Resultados del modelo Autorregresivo del PBI .....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3 - Datos utilizados en el modelo.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 4 - Matriz de estimación lineal .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 5 - Resultados obtenidos del modelo.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 6 - Análisis de Varianza parte I.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 7 - Análisis de varianza parte II .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 8 - Análisis de Residuos .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 9 - Consumo de alimento balanceado hasta 2021.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 10 - Consumo de carne vacuna, porcina y aviar.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 11 - Consumo interanual de carne porcina.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 12 - Producción porcina 2007 - 2017.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 13 - Producción porcina 2018 - 2021.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 14 - Producción alimento balanceado porcinos 2012 - 2017 .....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 15 - Composición del mercado.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 16 - Producción proyectada de acuerdo a la participación en el mercado .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 17 - Fundamentación del porcentaje de Mercado abarcado.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 18 - Resumen de Biofarma S.A.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 19 - Resumen de Provimi .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 20 - Resumen de Vetifarma S.A.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 21 - Resumen de ENSOL.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 22 - Resumen de Cladan.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 23 - Resumen de Nutrifarms.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 24 - Listado de posibles clientes.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 25 - Matriz ponderación parte I.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 26 - Matriz Ponderación parte II.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 27 - Posibles proveedores.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 28 - Criterios de selección de proveedor de maíz extrusado.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 29 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>72</i>



<i>Tabla 30 - Criterios de selección de proveedor de soja micronizada.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 31 - Resultados Obtenidos .....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 32 - Criterio de selección de proveedor de suero de queso.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 33 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 34 - Criterios de selección de proveedor de soja extrusada .....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 35 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 36 - Criterios de selección de proveedor de harina de plasma.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 37 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 38 - Criterios de selección de proveedor de maíz micronizado .....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 39 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 40 - Criterios de selección de proveedor de premezclas .....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 41 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 42 - Fuente utilizada para mix de proveedores.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 43 - Criterios de selección de proveedor de envases.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 44 - Resultados obtenidos.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 45 - Análisis de involucrados .....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 46 - Evaluación de involucrados.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 47 - Resultados involucrados parte I .....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 48 - Resultados involucrados parte II .....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 49 - Estrategias para los involucrados.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 50 - Productores de porcinos por provincia .....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 51 - Criterios de Selección.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 52 - Resultados obtenidos para la ubicación de planta .....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 53 - Principales establecimientos dedicados al criadero de porcinos en Junín.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 54 - Cálculo OEE.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 55 - Cantidad de Maquinaria necesaria .....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 56 - Acondicionamiento del pellet.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 57 - Entradas del Nutrilacteo 1 .....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 58 - Entradas del Nutrilacteo 2 .....</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 59 - Balance de Energía .....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 60 - Información Relevante.....</i>	<i>145</i>





<i>Tabla 61 - Resultados Arrojadados</i> .....	145
<i>Tabla 62 - Tiempos Operativos</i> .....	149
<i>Tabla 63 - Total Tiempos Operativos por estación</i> .....	150
<i>Tabla 64 - Tiempo de Proceso</i> .....	151
<i>Tabla 65 - Tiempo de Flujo</i> .....	152
<i>Tabla 66 - Información necesaria</i> .....	165
<i>Tabla 67 - Plan Maestro de Producción</i> .....	165
<i>Tabla 68 - Verificación del Plan de Producción</i> .....	166
<i>Tabla 69 - Resumen Volumen de Producción</i> .....	167
<i>Tabla 70 - Cantidad y Forma de Transportar</i> .....	174
<i>Tabla 71 - Costo de Transporte</i> .....	179
<i>Tabla 72 - Cálculo de KM</i> .....	180
<i>Tabla 73 - Logo de TOMOL</i> .....	180
<i>Tabla 74 - Programación de la Distribución</i> .....	182
<i>Tabla 75 - Costos Insourcing vs. Outsourcing</i> .....	190
<i>Tabla 76 - Criterios de selección</i> .....	191
<i>Tabla 77 - Matriz de Ponderación</i> .....	191
<i>Tabla 78 - Maíz Extrusado</i> .....	205
<i>Tabla 79 - Maíz Micronizado</i> .....	205
<i>Tabla 80 - Soja Extrusada</i> .....	206
<i>Tabla 81 - Soja Micronizada</i> .....	206
<i>Tabla 82 - Perlac</i> .....	207
<i>Tabla 83 - Suero de Queso</i> .....	207
<i>Tabla 84 - Harina de Pescado</i> .....	208
<i>Tabla 85 - Harina de Plasma</i> .....	208
<i>Tabla 86 - Premezcla N1 y N2</i> .....	209
<i>Tabla 87 - Premezcla PreMix N1</i> .....	209
<i>Tabla 88 - Premezcla PreMix N2</i> .....	210
<i>Tabla 89 – Empaque</i> .....	210
<i>Tabla 90 - Porcentaje de participación de cada materia prima - N1</i> .....	211
<i>Tabla 91 - Porcentaje de participación de cada materia prima - N2</i> .....	211
<i>Tabla 92 - Cronograma de Abastecimiento I</i> .....	212



<i>Tabla 93 - Cronograma de Abastecimiento II</i> .....	212
<i>Tabla 94 - Silo para materia prima a granel</i> .....	215
<i>Tabla 95 - Cronograma de Trabajo de cada Sector</i> .....	229
<i>Tabla 96 - Método MAPFRE</i> .....	230
<i>Tabla 97 - Análisis de Monotonía y Repetitividad</i> .....	233
<i>Tabla 98 - Clasificación de acuerdo a intensidad</i> .....	234
<i>Tabla 99 - Matriz de Ponderación</i> .....	237
<i>Tabla 100 - Matriz de Ponderación</i> .....	237
<i>Tabla 101 - Requisitos para Obtener Licencia Comercial</i> .....	246
<i>Tabla 102 - Requisitos para la Inscripción del establecimiento</i> .....	247
<i>Tabla 103 - Requisitos para Inscripción del Producto</i> .....	248
<i>Tabla 104 - Requisitos para la inscripción en el Registro de Directores Técnicos</i> .....	249
<i>Tabla 105 - Cuadro de Resultados Proyecto</i> .....	266
<i>Tabla 106 - Tasas Impositivas</i> .....	266
<i>Tabla 107 - Inversión Inicial</i> .....	267
<i>Tabla 108 - Costo Directo Precio Unitario</i> .....	268
<i>Tabla 109 - Total Costos Directos</i> .....	269
<i>Tabla 110 - Ingreso por Ventas</i> .....	269
<i>Tabla 111 - Costos Directos de Mano de Obra</i> .....	270
<i>Tabla 112 - Análisis de Energía Eléctrica</i> .....	272
<i>Tabla 113 - Total Gastos Fabricación, Comercialización y Administración</i> ....	275
<i>Tabla 114 - Cálculo de Costo Unitario</i> .....	276
<i>Tabla 115 - Capital de Trabajo</i> .....	278
<i>Tabla 116 - IVA Ventas</i> .....	279
<i>Tabla 117 - IVA Compras</i> .....	280
<i>Tabla 118 - IVA Compras</i> .....	280
<i>Tabla 119 – Posición Técnica IVA</i> .....	281
<i>Tabla 120 - Recupero IVA</i> .....	281
<i>Tabla 121 - Síntesis Competitiva</i> .....	282
<i>Tabla 122 - Estructura del Capital</i> .....	283
<i>Tabla 123 - Amortización de Capital 5 años</i> .....	285



<i>Tabla 124 - Resultados Finales</i> .....	285
<i>Tabla 125 - Flujo de Fondos Proyectado</i> .....	288
<i>Tabla 126 - Valores obtenidos por FF</i> .....	289
<i>Tabla 127 - Matriz de Sensibilización</i> .....	296
<i>Tabla 128 - Variación de TIR</i> .....	297
<i>Tabla 129 - Variación TIR</i> .....	298
<i>Tabla 130 - Situación del Mercado</i> .....	300
<i>Tabla 131 - Resultados Obtenidos</i> .....	300
<i>Tabla 132 - Resultados de Beta</i> .....	302
<i>Tabla 133 - Inputs</i> .....	304
<i>Tabla 134 - Outputs</i> .....	305
<i>Tabla 135 - Resultados Suero de Queso</i> .....	306
<i>Tabla 136 - Resultados Ventas</i> .....	307
<i>Tabla 137 - Resultados Unidades Producidas</i> .....	308
<i>Tabla 138 - Resultados Gastos de Fabricación</i> .....	309
<i>Tabla 139 - Resultados Obtenidos VAN</i> .....	310
<i>Tabla 140 - Resultados Obtenidos TIR Proyecto</i> .....	311
<i>Tabla 141 - Resultados Obtenidos TIR Accionista</i> .....	312



## Índice de Cuadros

<i>Cuadro I - EDT</i> .....	26
<i>Cuadro II - Análisis de Rutina</i> .....	133
<i>Cuadro III - Listado de Determinaciones</i> .....	134
<i>Cuadro IV - Diferentes tipos de análisis</i> .....	134
<i>Cuadro V - Diagrama de Bloques</i> .....	141
<i>Cuadro VI - Simbología para el Diagrama de Flujo</i> .....	142
<i>Cuadro VII - Diagrama de Flujo</i> .....	142
<i>Cuadro VIII - Referencias Diagrama de Flujo</i> .....	143
<i>Cuadro IX - Cursograma Analítico</i> .....	146
<i>Cuadro X - Cuadro de Mando Integral</i> .....	148
<i>Cuadro XI - Plan Anual de Mantenimiento</i> .....	192
<i>Cuadro XII - Organigrama</i> .....	216
<i>Cuadro XIII - Cantidad de empleados</i> .....	217
<i>Cuadro XIV - Posibles Consultoras</i> .....	237
<i>Cuadro XV - Tipos de Riesgos</i> .....	240
<i>Cuadro XVI - Diagrama de Bloques del proceso de Contratación del Personal</i> .....	254
<i>Cuadro XVII - Proceso para S.A.S</i> .....	264
<i>Cuadro XVIII - Cotización Merval</i> .....	301



## **PARTE I**

### **Fundamentación del Proyecto**

Una de las prácticas más importantes de una porqueriza es la alimentación eficiente de los cerdos, ya que al ser mono gástricos no pueden llegar a satisfacer el peso de faena exclusivamente con pasturas.

El alimento balanceado destinado a los porcinos representa entre un 80 y 85 % de los costos de producción por lo que afecta de manera directa a los rendimientos productivos.

En la actualidad, los productores de cerdos se enfrentan a la necesidad de minimizar los tiempos para alcanzar el peso de sacrificio de dichos animales; por lo que nuestro proyecto ofrece productos que cumplan con los requisitos de tiempos del mercado así como también cubrir el aumento de la demanda de alimento balanceado, consecuencia del incremento del consumo anual de carne porcina en Argentina.

En lo que respecta a la localización de nuestra planta productora de alimento balanceado para porcinos, se decidió llevarla a cabo en la localidad de Junín, ubicada estratégicamente en el centro de la máxima producción nacional de cerdos. A su vez, Buenos Aires es la provincia donde se encuentra el mayor consumo de porcinos junto con Córdoba y Santa Fe.

### **Objetivo general**

Instalar una planta productora de alimento balanceado para porcinos a fines de satisfacer la demanda nacional, con productos de alta calidad, que logren alcanzar el peso de faena en el menor tiempo posible.



## Objetivos específicos

- Desarrollar un sistema de alimentación comercialmente viable utilizando raciones orgánicas que satisfagan las necesidades nutricionales de los cerdos, apoyando la salud y el bienestar del animal.
- Brindar un producto que minimice las enfermedades de los porcinos, siendo las más comunes las diarreas, ya sean de origen infeccioso o mecánico, y los problemas respiratorios.
- Cubrir parte de la demanda nacional de alimento balanceado para cerdos.
- Lograr una base estandarizada en las fórmulas nutricionales para la alimentación porcina acompañada de una escasez de futuros peligros sanitarios.
- Aumentar la actividad de los proveedores de insumos y mano de obra, estableciendo políticas crediticias que fomenten la actividad y mantener en paralelo, adecuados controles en temas de conservación de medio ambiente.



## Alcance del proyecto

La instalación de la planta estará a cargo de una empresa de Ingeniería y Construcciones. La misma se llevará a cabo en la localidad de Junín, ubicada en el noroeste de la provincia de Buenos Aires, debido a la cercanía de los mercados de venta, así como también la proximidad a otras industrias complementarias. Cabe destacar, que para llevar a cabo el estudio de localización se tuvo en cuenta la cercanía con nuestros futuros suministros, en especial la energía eléctrica, la cual es necesaria para la puesta en marcha y funcionamiento de los equipos. El contrato será de tipo “turnkey contract” o “llave en mano” ya que ofrece garantía completa de eficiencia en la implementación de nuestro proyecto, montando las líneas de producción correspondientes, estableciendo contratos con los proveedores de equipos y finalmente con los proveedores de servicios de obra. Por otro lado, la solución contractual "llave en mano" garantiza la compensación de retrasos en la terminación del proyecto y también asume responsabilidad completa por el costo total del proyecto y rendimientos definidos en el Contrato.

Adicionalmente, se realizará un estudio de mercado en el cual se analizarán la oferta y la demanda, así como también los precios y los canales de distribución. Una vez obtenidos estos datos, se definirá la correcta distribución geográfica y temporal del mercado de demanda, el comportamiento de la misma y cuál es su proyección. Además, se analizarán aquellas empresas competidoras, teniendo en cuenta antigüedad, puntos de acción y plano de situación de las mismas.

Con lo que respecta a la materia prima, será definida por un conjunto de veterinarios profesionales los cuales aportaran la información necesaria para satisfacer la dieta porcina. A su vez, la planta contratará un laboratorio de calidad como servicio tercerizado el cual cumplirá la función de estudiar el estado y calidad de la materia prima recibida por los proveedores. Éste es el punto de partida para luego realizar un estudio de proveedores teniendo en cuenta las condiciones de venta y negociación, calidad de los servicios



complementarios como por ejemplo la financiación, asesoría en el manejo de los productos, los sistemas de transporte y almacenamiento, y finalmente la política de compras, pagos y cantidades.

De manera complementaria, la logística de nuestros productos, se llevará a cabo mediante una tercerización, de manera tal de contratar las actividades complementarias a especialistas. El proceso de tercerización será planificado por un equipo de expertos, los cuales analizarán de manera clara y detallada la especificación técnica de las necesidades, el nivel de servicio, la performance esperada y los costos del operador. Además, será esencial contar con un cronograma de trabajo en el cual se encuentre detallado las tareas, los equipos destinados y los recursos a aplicar.

Desde el punto de vista operativo, se llevará a cabo un estudio de tiempos y capacidades de las maquinarias de manera tal de determinar las líneas de producción y los turnos necesarios para satisfacer la demanda. Cada línea estará formada por tres tolvas, una balanza dosificadora, dos norias, mezcladora, una prensa peletizadora, un tacho de embolse y finalmente una embolsadora; el enlace entre estas dos últimas será una cinta transportadora. De forma complementaria, nuestra empresa contratará un servicio destinado a Seguridad e Higiene a fines de garantizar óptimas condiciones tanto personales como materiales de trabajo, capaces de mantener un buen nivel de salud de los empleados. Los propósitos de desarrollar ésta área serán, un plan de higiene adecuado con objetivos de prevención definidos, condiciones de trabajo óptimas, y un plan de seguridad del trabajo dependiendo de las necesidades de los empleados. Finalmente, dentro de la planta, se llevará a cabo una gestión y control de los sistemas de mantenimiento, en el cual se encomienda el control constante del funcionamiento de las líneas de producción, así como el conjunto de las operaciones y revisiones de sistemas y equipos.

Los productos terminados son dos variedades de la línea *Nutrilacteo*, el cual es un alimento completo de Pre iniciación para lechones, formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Dicho producto, se





presentará en forma de micropellet ya que nos garantiza una mejor conversión alimenticia, menor cantidad de desperdicio del alimento, correcto funcionamiento de los comederos y finalmente, mayor ganancia de peso.

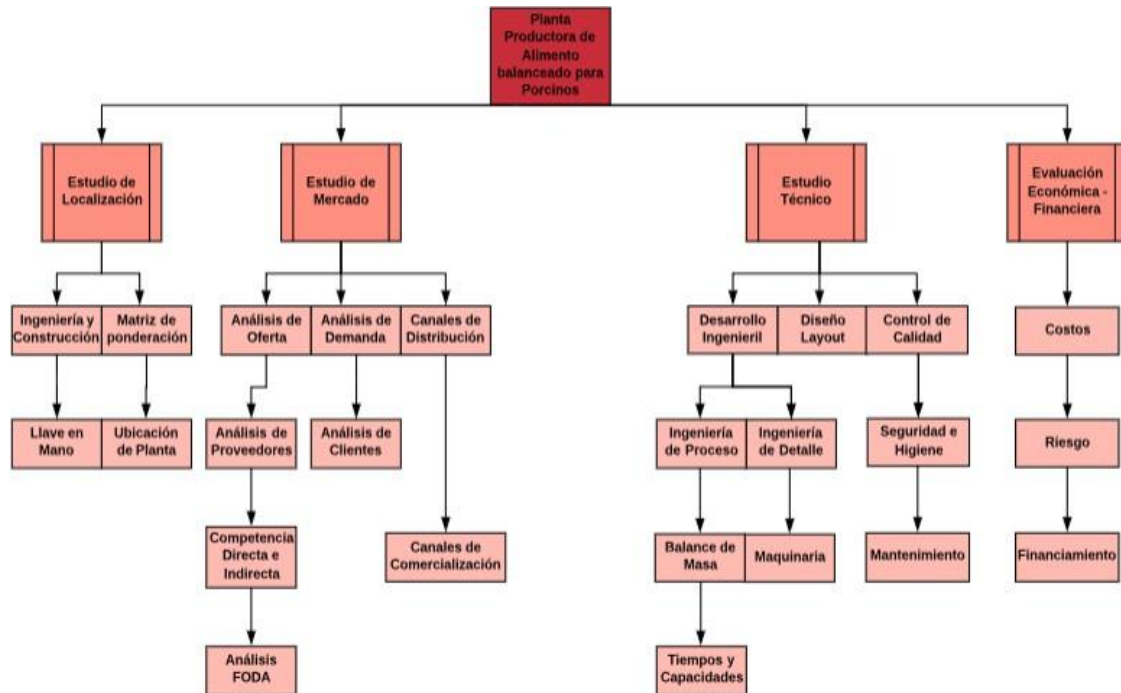
A continuación se detallarán brevemente los dos productos ofrecidos por nuestra planta productora:

- Nutrilacteo 1: Alimento completo de pre iniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Se suministra a partir de los 5-7 días de vida.
- Nutrilacteo 2: Alimento completo de pre iniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Se suministra luego del Nutrilacteo 1.

Finalmente se realizará una evaluación económica – financiera del proyecto a fines de diagnosticar la situación y perspectivas de la empresa, mediante un conjunto de técnicas determinadas. En otras palabras, se determinará la factibilidad o viabilidad económica de nuestro proyecto.



## EDT (Estructura de Desglose del Trabajo del Proyecto)



Cuadro I - EDT



## PARTE II – Estudio de Mercado Potencial

### Producción de alimento balanceado a nivel mundial

La producción de alimento balanceado para porcinos en un país está fuertemente ligada a la producción de dichos animales, según indica el presidente de la Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA) (“Gabriel Gualdoni”) ya que la producción de alimento balanceado se calcula a partir de la cantidad de animales faenados. En una nota presentada a Pressreader, Gabriel señala que aproximadamente el 10% de la producción de alimento balanceado nacional se destina a la alimentación de porcinos.

Según el estudio “Panorama de la producción de alimentos para la producción de piensos de América Latina 2016” realizado por FeedLatina hubo un crecimiento del 2% en la producción animal en América Latina y el Caribe en el año 2016 con respecto al anterior.

La cantidad productiva fue de 150 millones de toneladas que corresponden principalmente a Brasil (44,7%), México (21,5%), Argentina (10,6%), Colombia (4,8%), Chile (4,3%) y Perú (3,3%).

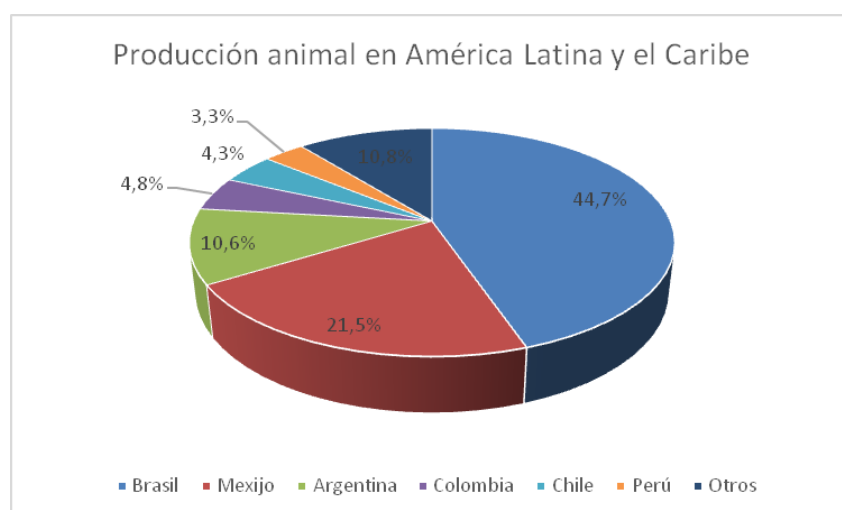


Ilustración 1 - Producción animal en América Latina y Caribe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)



Del total producido, el 75% son alimentos dedicados a los pollos de engorde, gallinas ponedoras y cerdos, siendo éstos últimos los responsables del incremento del 2%. De manera tal que la alimentación para cerdos ha tenido un crecimiento de 9,6% en comparación con 2015, en particular en Argentina.



Ilustración 2 - Producción porcina 2009 2016<sup>2</sup>

## Producción porcina a nivel mundial

La producción porcina a nivel mundial se ha incrementado ininterrumpidamente desde el año 2007 debido a los cambios de consumo en los países en desarrollo derivados del incremento de los ingresos.

La carne porcina se encuentra en el segundo lugar a nivel mundial dentro de la producción de carnes rojas, la demanda de la misma ha incrementado un 17,5% en la última década.

<sup>2</sup> Fuente – INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)

**Consumo mundial de carne vacuna y porcina**  
Años 2005-2015, en miles de toneladas

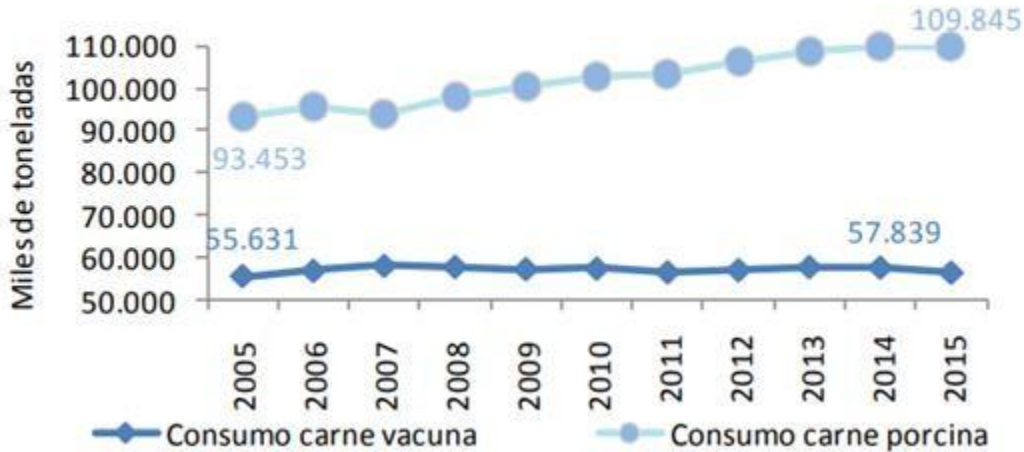


Ilustración 3 - Consumo mundial de carne vacuna y porcina<sup>3</sup>

Los principales productores son China con el 50% de la producción, la Unión Europea con el 21%, dentro de la cual se destaca Alemania (5,3%) y España (3,4%) y finalmente Estados Unidos con el 10%. (*Fuente CERE – Centro de economía Regional*).

Por otro lado, Brasil se destaca con el 3% y Argentina en el año 2015 se ubicó en el puesto quince de los productores porcinos con el 0.4% de la producción mundial.



Ilustración 4 – Distribución mundial de la producción de cerdo<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Fuente: INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)



## Barreras de entrada y salida

Las principales barreras de entrada del negocio de alimento balanceado para porcinos son:

- Acceso a los canales de distribución. Se considera una barrera ya que la producción de alguno de los insumos claves está concentrada en pocas empresas.
- Alto costo de logística y distribución.
- Elevada inversión inicial (activos fijos). Debido a que el negocio requiere de un gran capital inicial para operar eficientemente.
- Competencia muy concentrada lo que genera una fuerte influencia en la relación con proveedores.
- La competencia está sumamente establecida en el mercado y tienen prestigio de marca, así como también una cartera de clientes establecida.
- Barreras de carácter legal. Entre ellas, se pueden destacar los permisos administrativos más comunes y otros necesarios para ingresar al mercado y los permisos relacionados con la propiedad intelectual para evitar prácticas irregulares en términos de competencia.

Las principales barreras de salida del negocio de alimento balanceado para porcinos son:

- La empresa puede verse obligada a cumplir con contratos de producción o pagar la penalización por el no cumplimiento de los mismos.
- Activos fijos. A la hora de salir del mercado, la empresa puede afectar su capital. Además, no sería sencillo encontrar compradores para la maquinaria y equipos debido a que no cuentan con una gran flexibilidad que les permita adaptarse a otros rubros.

---

<sup>4</sup> Fuente: CERES Agropecuaria



- Al final de la actividad del proyecto, se deberá incurrir en un desembolso de capital destinado a las indemnizaciones del personal a cargo de la planta productora de alimento balanceado.

## Proyección del consumo de alimento balanceado para porcinos

### *Etapa 1 – Modelo Autorregresivo PBI*

Como punto de partida, a partir del Modelo Autorregresivo del PBI<sup>5</sup>, se obtuvieron los datos del mismo desde 2018 al 2021, teniendo en cuenta los datos de los años anteriores proporcionados por la página oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC). Los resultados de este modelo se utilizarán para estimar el consumo de alimento balanceado para porcinos en el período de tiempo mencionado anteriormente.

En la siguiente tabla se detalla la matriz de coeficientes del modelo Autorregresivo.

Coeficientes			
C	PBI(-1)	PBI(-4)	PBI(-5)
75.839,5	0,6	0,9	-0,6

*Tabla 1 - Matriz de coeficientes*

A partir de los coeficientes anteriores, y una vez calculados los errores así como también el PBI proyectado para cada uno de los trimestres (T1, T2, T3 y T4), se calculó el *promedio del PBI* de cada uno de los años hasta llegar a los siguientes resultados.

<sup>5</sup> Fuente: Centro de Investigación y Desarrollo INEI



			VARIACION PBI		ERROR ENTRE REAL Y PROYECTADO
			REAL	MODELADO	
2007	622.753	617.794	9,0%	7,9%	1,1%
2008	648.248	658.409	4,1%	6,6%	2,5%
2009	609.266	618.786	-6,0%	-6,0%	0,0%
2010	672.347	668.738	10,4%	8,1%	2,3%
2011	713.680	705.116	6,1%	5,4%	0,7%
2012	706.165	714.456	-1,1%	1,3%	2,4%
2013	722.425	716.938	2,3%	0,3%	2,0%
2014	703.942	713.386	-2,6%	-0,5%	2,1%
2015	720.641	712.242	2,4%	-0,2%	2,5%
2016	704.711	714.072	-2,2%	0,3%	2,5%
2017	728.556	721.994	3,4%	1,1%	2,3%
2018		702.418		-2,7%	
2019		705.335		0,4%	
2020		707.447		0,3%	
2021		708.894		0,2%	

Tabla 2 - Resultados del modelo Autorregresivo del PBI

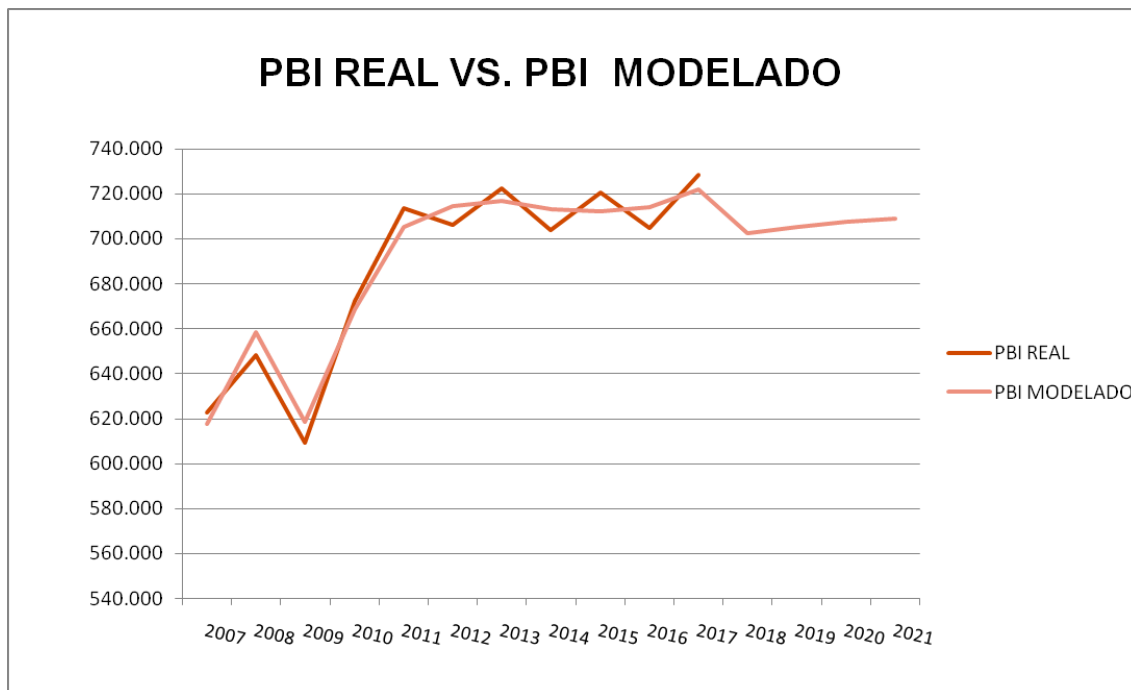


Ilustración 5 - PBI real vs. PBI Modelado





## Etapa 2 Modelo de regresión lineal

Para obtener el consumo proyectado de alimento balanceado para porcinos (toneladas/año) del período 2018-2021 se utilizaron dos regresores.

- 1/PBI MODELADO (Período -1)
- Población (Período -2)<sup>6</sup>

### Datos utilizados en el modelo

AÑO	PBI*	POBLACIÓN*	CONSUMO ALIMENTO BALANCEADO (TN)
2007	617.794	39.969.903	90.047
2008	658.409	40.381.860	88.496
2009	618.786	40.798.641	92.632
2010	668.738	41.222.875	93.751
2011	705.116	41.655.616	101.607
2012	714.456	42.095.224	102.844
2013	716.938	42.538.304	123.774
2014	713.386	42.980.026	128.582
2015	712.242	43.416.755	141.324
2016	714.072	43.590.368	160.956
2017	721.994	44.044.811	172.920
2018	702.418	44.494.502	
2019	705.355	44.998.712	
2020	707.447	45.376.763	
2021	708.894	45.808.747	

Tabla 3 - Datos utilizados en el modelo<sup>7</sup>

### Ecuación utilizada para la proyección

$$\frac{1}{CONS} = 9,24xe^{-7} - 0,126x \frac{1}{PBI-1} - 1,15xe^{-14x} POB(-2)$$

<sup>6</sup> Los datos de la población del período 2007-2021 fueron extraídos de la página oficial de INDEC.

<sup>7</sup> Los datos del consumo de alimento balanceado para porcinos fueron extraídos de la página oficial del Ministerio de Agroindustria Argentina.

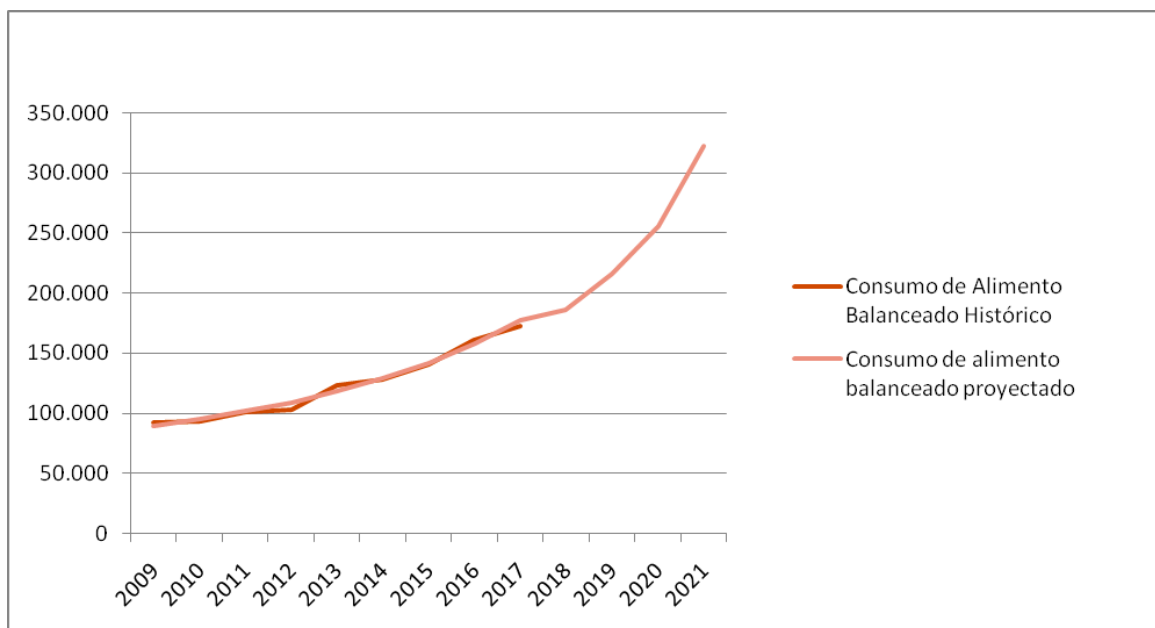


*CONS*: Consumo de alimento balanceado para porcinos en Argentina

*PBI*: Producto Bruto Interno

*POB*: Población en el territorio nacional

### *Consumo de alimento balanceado para porcinos histórico y proyectado.*



*Ilustración 6 - Consumo de alimento balanceado para porcinos real y proyectado*

### *Validación del modelo*

A continuación se presenta la matriz de estimación lineal utilizada junto con sus respectivos coeficientes de regresión.



COEFICIENTES DE REGRESIÓN		
1/PBI(-1)	POBLACIÓN (-2)	C
0,23	-1,59E-12	7,43E-05
2,98	2,2E-13	1,28E-05
0,97	3,60E-07	#N/A
77,25	5	#N/A
2E-11	6,47E-13	#N/A

Tabla 4 - Matriz de estimación lineal

Del análisis de los datos se puede decir que el valor de  $R^2$  es igual a 0,97. Este valor mide la bondad del ajuste, es decir la capacidad predictiva del modelo ajustado. Un modelo será tanto mejor al acercarse a lo más próximo a uno; en otras palabras, cuanto más cerca (97%) de uno (100%) se encuentre el coeficiente de determinación, menor diferencia existirá entre el valor calculado y el valor real.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,98
Coefficiente de determinación $R^2$	0,97
$R^2$ ajustado	0,80
Error típico	0
Observaciones	8

Tabla 5 - Resultados obtenidos del modelo

ANÁLISIS DE VARIANZA	Grados de libertad	Suma de cuadrados
Regresión	2	1,7E-12
Residuos	6	5,4E-14
Total	8	1,7E-12

Tabla 6 - Análisis de Varianza parte I

ANÁLISIS DE VARIANZA	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	8,40E-13	185,2	2,05E-05
Residuos	9,07E-15		

Tabla 7 - Análisis de varianza parte II

Siguiendo con el análisis, el valor crítico de F, conocido con el nombre de p-value es de  $2,05 \times 10^{-5}$  lo que significa que se acepta la hipótesis de



significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo ya que el valor es menor a 0,05.

### Análisis de residuos

Observación	Residuos
1	-1,03E-07
2	5,10E-08
3	5,41E-09
4	1,68E-07
5	-1,08E-07
6	8,81E-09
7	1,12E-08
8	-3,39E-08

Tabla 8 - Análisis de Residuos

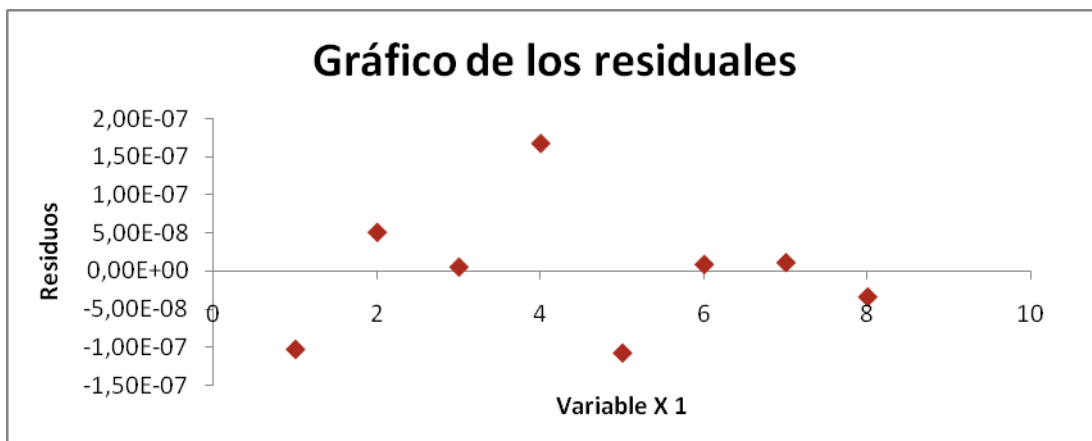


Ilustración 7 - Análisis de Residuos

Una vez reunidos todos los datos y con el modelo validado, se calculó el consumo de alimento balanceado para porcinos (toneladas) en Argentina hasta el año 2021, pudiendo observar un incremento notorio en el mismo.



AÑO	CONSUMO PROYECTADO A.B	AUMENTO INTERANUAL (%)
2007		
2008		
2009	89.683,63	
2010	95.323,53	6%
2011	101.800,38	7%
2012	109.364,10	7%
2013	118.332,46	8%
2014	129.086,09	9%
2015	142.101,79	10%
2016	157.982,25	11%
2017	177.606,11	12%
2018	186.831,76	5%
2019	216.232,42	16%
2020	256.114,23	18%
2021	322.887,50	26%

Tabla 9 - Consumo de alimento balanceado hasta 2021

El principal motivo que avala el incremento del consumo de alimento balanceado para porcinos es el aumento del consumo de carne porcina.

A continuación, de acuerdo a datos brindados por el ministerio de Agroindustria Argentina se puede apreciar el incremento mencionado anteriormente en el consumo.

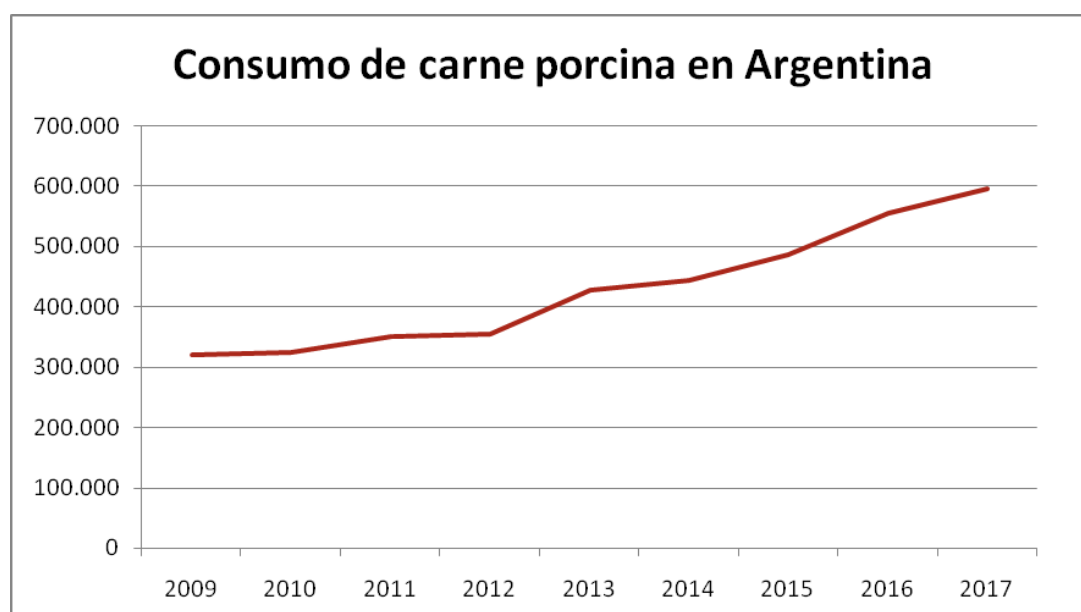


Ilustración 8 - Consumo porcino en Argentina



El incremento representado en la ilustración anterior tiene sus fundamentos. Por un lado, la tendencia en los cambios de la dieta de los argentinos ha ido variando en los últimos años debido a la importancia e interés de los mismos en el cuidado de la nutrición, teniendo en cuenta que la carne porcina aporta múltiples beneficios.

La existencia de numerosas campañas y organizaciones también es un motivo por el cual el consumo de carne porcina está aumentando, ya que las mismas informan acerca de las propiedades nutritivas de la carne de cerdo y promueven adecuar el precio en la góndola a fines de fomentar e incrementar el consumo interno.

Por último, un factor clave que justifica el aumento de consumo de carne porcina es el aumento del precio de la carne vacuna, la cual responde más rápido al “sobresalto de precios” tras la devaluación conocida como overshooting, por lo que las personas van cambiando su consumo debido a que no convalidan los precios.

Los siguientes gráficos representan el aumento del consumo de la carne porcina acompañado de la disminución del consumo de la carne vacuna.

Año	Consumo carne vacuna en Argentina (TN)	Consumo carne porcina en Argentina (TN)	Consumo carne aviar en Argentina (TN)	TOTAL
2007	2.773.911	310.507	1.386.956	44.441.277
2008	2.782.310	305.157	1.401.251	44.870.578
2009	2.802.867	319.422	1.415.713	45.336.642
2010	2.353.826	323.279	1.430.434	45.330.414
2011	2.299.390	350.370	1.445.450	45.750.826
2012	2.441.523	354.636	1.460.704	46.352.087
2013	2.441.699	426.806	1.476.079	46.882.888
2014	2.475.649	443.386	1.491.407	47.390.468
2015	2.413.972	487.323	1.506.561	47.824.611
2016	2.319.008	555.022	1.512.586	47.976.983
2017	2.259.499	565.000	1.528.355	48.397.665

Tabla 10 - Consumo de carne vacuna, porcina y aviar<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas públicas – Instituto de promoción de la carne IPCV.



Año	Consumo carne porcina en Argentina (TN)	Consumo interanual de carne porcina (%)
2007	310.507	
2008	305.157	2%
2009	319.422	5%
2010	323.279	1%
2011	350.370	8%
2012	354.636	1%
2013	426.806	20%
2014	443.386	4%
2015	487.323	10%
2016	555.022	14%
2017	565.000	2%

Tabla 11 - Consumo interanual de carne porcina

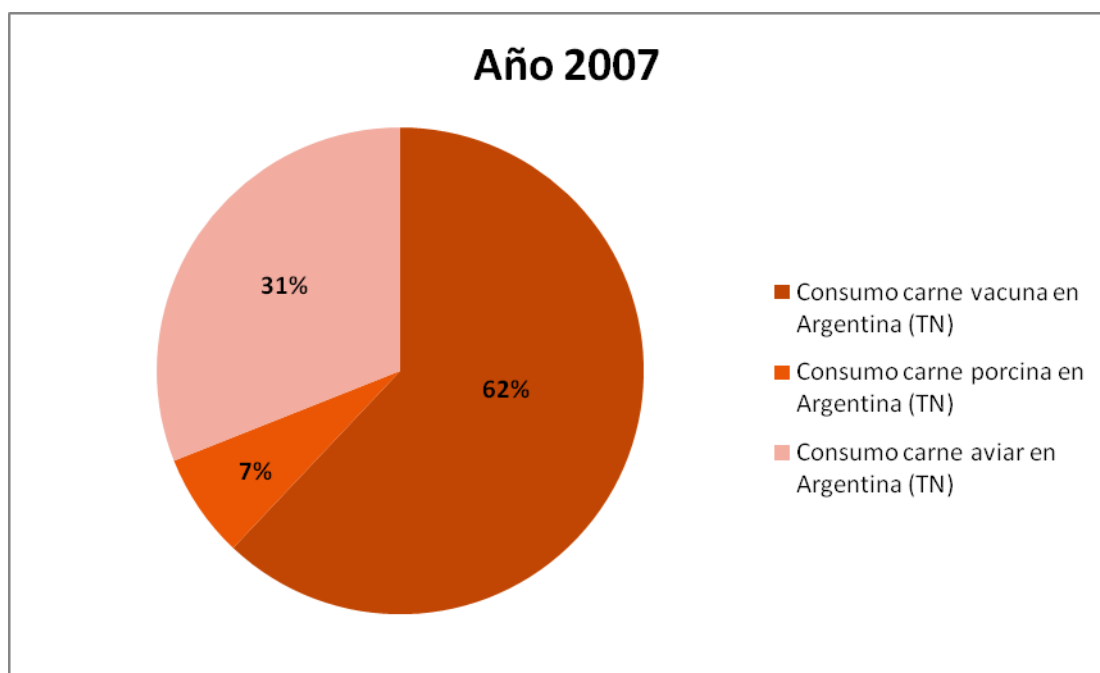
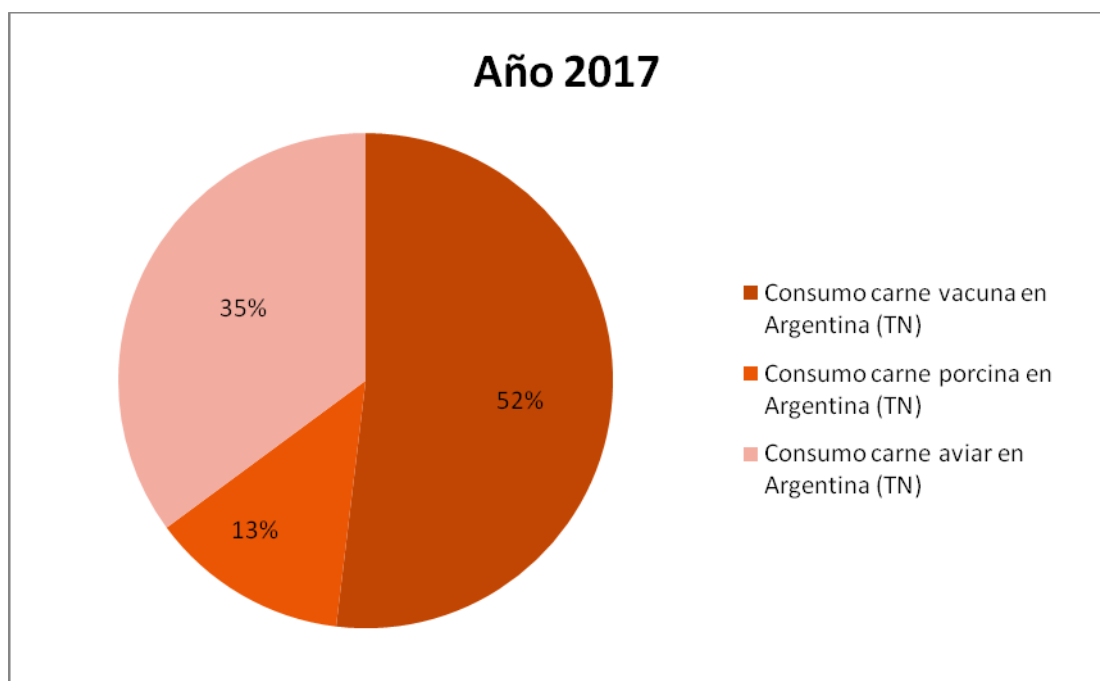


Ilustración 9 - Consumo de carnes 2007



*Ilustración 10 - Consumo de carnes 2017*

El aumento de consumo de carne porcina es de 6% para el período considerado entre los años 2007-2017. En ese mismo lapso de tiempo el consumo de carne vacuna disminuyó un 10%.

Todas las causas explícitas anteriormente, muestran el impacto que tuvieron en el aumento de consumo de carne porcina, lo que trae directamente aparejado un aumento en nuestros productos.

Otro motivo que justifica el incremento en el consumo de alimento balanceado, es que Argentina es un país con una gran capacidad de producir la materia prima necesaria para producirlo, lo que lo ubica entre los países con menores costos de producción, a lo que se le suma el excelente status sanitario lo que incrementa las potencialidades del país en la cadena de la carne porcina.

Por otro lado, el mayor consumo de alimento balanceado está fomentado por el surgimiento de nuevos medios de comercialización que





facilitan el acceso al producto, como por ejemplo el caso de cerdoargentino.com el cual es el primer e-commerce de cerdo del país.

## Producción de alimento balanceado para porcinos en Argentina

Debido a la falta de datos sobre la producción de alimento balanceado para porcinos en Argentina se procedió a llevar a cabo el siguiente análisis.

De acuerdo a los datos brindados por el Ministerio de Agroindustria de Argentina, la producción de porcinos (cabezas) se ha ido incrementando frente al aumento del consumo de los mismos hasta el año 2017.

Los datos recopilados son los siguientes.

Año	2008	2009	2010	2011	2012
Producción porcinos (cabeza)	3.153.829	3.339.750	3.233.378	3.433.378	3.518.758

Año	2013	2014	2015	2016	2017
Producción porcinos (cabeza)	4.005.499	4.110.083	4.523.715	4.986.561	5.056.373

Tabla 12 - Producción porcina 2007 - 2017



Ilustración 11 - Evolución de la producción y faena porcina<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Fuente: Ministerio de Haciendas y Finanzas Públicas



A continuación, para obtener los datos de los años siguientes, según el Instituto para las Negociaciones Agrícolas Internacionales (INAI) la producción de porcinos aumentará año a año un 1,5% por lo que se aplicó dicho porcentaje hasta obtener los siguientes datos.

Año	2018	2019	2020	2021
Producción porcinos (cabeza)	5.127.162	5.198.942	5.271.728	5.345.532

Tabla 13 - Producción porcina 2018 - 2021

El peso óptimo del cerdo es entre 85-90 kilos a la edad de 23 semanas (desde nacidos) o 20 semanas (desde el destete) y en estas etapas consume un promedio de 270 kilos de alimento balanceado. Es importante tener en cuenta la cantidad óptima a consumir por el animal ya que después de esa edad y de ese peso el cerdo empieza a convertir más grasa que músculo, por lo que ya no es recomendable seguir alimentándolo<sup>10</sup>.

De acuerdo a la cantidad que consume desde que nace hasta que es sacrificado y teniendo los datos de la producción porcina; la producción de alimento balanceado (TN) desde el período 2012-2017 es la siguiente.

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Producción alimento balanceado porcinos (TN)	950.065	1.081.485	1.109.722	1.221.403	1.346.371	1.365.221

Tabla 14 - Producción alimento balanceado porcinos 2012 - 2017

<sup>10</sup> Fuente: Porcicultura "Ergonomix"



## Composición del mercado

	Año 2017		
	Tn/año	Particip.	Nueva particip.
Biofarma S.A	628.002	46%	46%
Provini S.A	368.610	27%	27%
Vetifarma S.A	314.001	23%	23%
<b>Proyecto</b>	0	0%	1,5%
Otras	54.609	4%	2,5%
<b>Total</b>	<b>1.365.221</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 15 - Composición del mercado

	Nueva particip.	Producción Proyectada (Tn)				
		Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Biofarma S.A	46%	628.002	636.794	645.709	654.749	663.915
Provini S.A	27%	368.610	373.770	379.003	384.309	389.689
Vetifarma S.A	23%	314.001	318.397	322.854	327.374	331.958
<b>Proyecto</b>	1,5%	20.478	20.765	21.056	21.350	21.649
Otras	2,5%	34.131	34.608	35.093	35.584	36.082
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1.365.221</b>	<b>1.384.334</b>	<b>1.403.714</b>	<b>1.423.366</b>	<b>1.443.294</b>

Tabla 16 - Producción proyectada de acuerdo a la participación en el mercado

De acuerdo a la tabla anterior, referente a la composición del mercado de alimento balanceado para porcinos, nuestro proyecto decide incorporarse en el mismo, abarcando el **1,5%**. Los motivos que avalan dicha participación serán expresados a continuación.

Se realizó una matriz en donde se tuvieron en cuenta las posibles limitaciones del proyecto, las cuales inhibirían la ejecución del mismo.

Por un lado, la *limitación tecnológica* la cual involucra al sector de planeación, programación y control de producción, así como también maquinaria y equipos, gestión de mantenimiento y herramientas gerenciales. Todos estos factores son los componentes principales de la gestión tecnológica del proyecto, los cuales serán de suma importancia para el crecimiento competitivo global.

Por el otro, se tuvo en cuenta la *limitación financiera* la cual representa la imposibilidad de realizar el proyecto de manera sustentable, viable y rentable



en el tiempo. En lo que respecta a esta última limitación, la misma involucra las estimaciones de ventas futuras, costos directos e indirectos, inversión a realizar, estudio de mercado, estructura impositiva y gastos varios.

Una vez definidas las dos limitaciones, se presenta la matriz junto con los posibles porcentajes de participación dentro del Market Share.

MARKET SHARE (%)		LIMITACIÓN FINANCIERA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
LIMITACIÓN TECNOLÓGICA	ALTA	4	4,5	6
	MEDIA	2	2,5	4,5
	BAJA	1,5	2	4

Tabla 17 - Fundamentación del porcentaje de Mercado abarcado

De acuerdo a la matriz anterior, el proyecto abarcará el 1,5% del mercado de alimento balanceado para porcinos ya que ese porcentaje es el que representa una limitación financiera y tecnológica baja lo cual es de suma importancia para evitar restricciones junto con sus consecuencias.

### Market Share

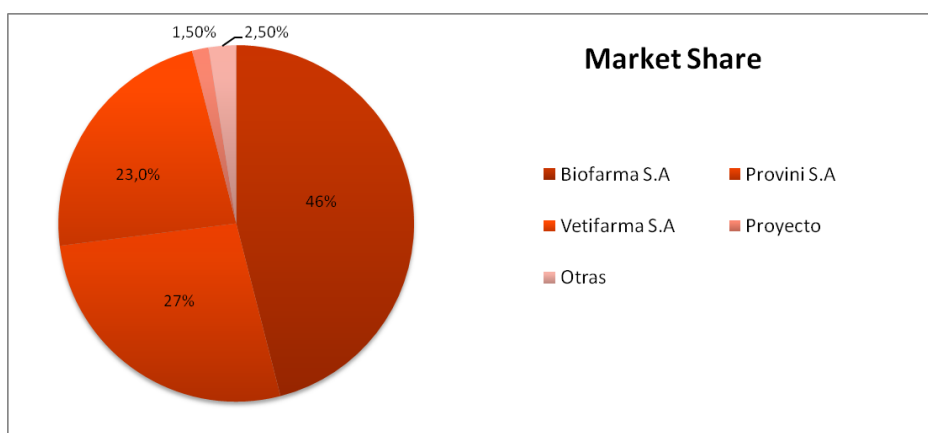


Ilustración 12 - Market Share



## Análisis de Competidores

Es necesario llevar a cabo un análisis de los competidores, y determinar quiénes son y qué actividades desarrollan. Por un lado, se tuvo en cuenta el área geográfica que cubren y la principal ventaja que les ha permitido ganar mercado a fines de poder determinar las estrategias de posicionamiento que deberá seguir nuestra empresa para ingresar al mercado.

La empresa que abarca hoy en día el mayor porcentaje del mercado de esta industria, es **BiofarmaS.A.**, ocupando el 46% del mismo. Dicha empresa cuenta con tres sedes ubicadas en la provincia de Córdoba, una en capital y dos en Río Cuarto.



*Ilustración 13 - Logo Biofarma*



**PLANTA RÍO CUARTO 1**

**Capacidad total de  
producción:**

10.000 toneladas mensuales

Elaboradora de alimentos y  
concentrados especiales  
monogástricos para las  
primeras edades.

*Ilustración 14 - Planta Biofarma*



El objetivo de Biofarma, desde su comienzo, es posicionarse en primer lugar en la mente del consumidor, a partir de su gran capacidad de producción y la constante calidad de sus productos, por eso se presenta en el mercado como la mejor opción.

Biofarma S.A. es una empresa dedicada a la Nutrición y Sanidad Animal desde hace más de 30 años presente en el mercado Argentino y de Latinoamérica.

La vasta experiencia, capacidad técnica y productiva combinada con la fuerza y el dinamismo de su equipo de trabajo, los ha convertido en una empresa líder en el sector.

Biofarma en los últimos años ha tenido un fuerte programa de inversiones y hoy se convierte en la mejor opción para satisfacer las necesidades tanto de los pequeños como de los medianos y grandes productores.

La empresa ofrece a su público alimento balanceado para animales de granja, lo que implica no solo alimentos para porcinos, sino que también se basa en la nutrición de los equinos, rumiantes y aves.

La línea de productos para porcinos que ofrece esta empresa es muy amplia, por lo únicamente serán nombrados aquellos que compiten directamente con nuestros productos.

- Perfecto Súper Lechón. Alimento completo destinado a la nutrición de lechones en período de lactancia y destete precoz. Se presentan en bolsas de polipapel, conteniendo 25 kg de producto.
- Perfecto Nursery. Es un suplemento alimenticio para lechones desde los 21 hasta los 30 días de vida. Se presentan en bolsas de polipapel, conteniendo 25 kg de producto.



- Perfecto Transición. Es un suplemento alimenticio micropelleteado para lechones desde los 30 hasta 41 días de vida. Se presentan en bolsas de polipapel, conteniendo 25 kg de producto.

Datos de Biofarma S.A	
Página Web	<a href="http://www.biofarmaweb.com.ar/">http://www.biofarmaweb.com.ar/</a>
Contacto	Azcúenaga 1188 CABA
Ubicación de planta	Córdoba Capital
Productos competidores	Perfecto Super Lechón; Perfecto Nursery; Perfecto Transición
Capacidad productiva	10.000 tn/mes
Otros	Auditorías de planta Laboratorio de control de calidad Asistencia técnica a campo Servicios de formulación de raciones

Tabla 18 - Resumen de Biofarma S.A

En segundo lugar se encuentra la empresa **Provimi S.A.** abarcando un 27% del mercado actual. La misma está situada en la provincia de Santa Fe y cuenta, al igual que la industria anterior, con 30 años de trayectoria en Argentina.



Ilustración 15 - Logo Provimi

**Provimi** Argentina, nace en 1986 bajo el nombre Alimental S.A., fruto de las relaciones de un grupo de talentosos técnicos y profesionales especializados en la alimentación animal.

Ubicada en Venado Tuerto, núcleo mismo de la producción animal en Argentina, generó un salto cualitativo en los servicios agropecuarios, ofreciendo al productor nutrición aplicada para aves, cerdos y rumiantes. Provimi



Argentina ha llevado su crecimiento a los estándares mundiales, logrando productos altamente competitivos y de excelente calidad, certificando sus procesos de gestión de calidad y seguridad alimentaria.

Desde 2011 Provimi es una compañía de Cargill. Uniendo las fortalezas de las dos compañías, Cargill está creando un líder global capaz de ofrecer la más amplia selección de productos, servicios y prestaciones de nutrición animal.

La línea de alimento balanceado para porcinos que ofrece esta empresa está compuesta por los siguientes productos.

**1) Alimentos completos:**

- Boostermix MAXXIUM II - Papilla
- BoosterMix PERFORMA PreStarter
- BoosterMix PERFORMA Starter

**2) Alimentos micropeteados:**

- Boostermix MAXXIUM II - PreStarter
- Boostermix MAXXIUM II - Starter

Cabe destacar que la empresa cuenta con una gran variedad de productos; siendo los mencionados anteriormente los que compiten directamente con los nuestros.





Datos de Provimi	
Página Web	<a href="http://www.provimiargentina.com.ar/">http://www.provimiargentina.com.ar/</a>
Contacto	Bv. Ovidio Lagos 1957, Venado Tuerco, Santa Fe
Ubicación de planta	Venado Tuerco, Santa Fe
Productos competidores	Boostermix MAXXIUM II - Papilla BoosterMix PERFORMA PreStarter BoosterMix PERFORMA Starter Boostermix MAXXIUM II - PreStarter Boostermix MAXXIUM II - Starter
Capacidad productiva	7.000 tn/mes

Tabla 19 - Resumen de Provimi

En tercer lugar, se encuentra la empresa **Vetifarma S.A.** la cual abarca el 23% del mercado. Esta industria se encuentra localizada en la provincia de Buenos Aires, localidad de La Plata. Cuenta con 20 años de trayectoria y al igual que Biofarma S.A. y Provimi S.A. es una empresa que busca competir en el mercado por la calidad del producto y no por su precio.



Ilustración 16 - Logo Vetifarma S.A

La Política de calidad de esta empresa se basa en liderar el mercado de la nutrición y sanidad animal y para ello plantea los siguientes puntos principales:

- ✓ Adoptar un sistema de gestión de calidad, planificado desde el desarrollo hasta el servicio posventa, cumpliendo con los requerimientos de la norma, requisitos legales y los establecidos por la empresa.
- ✓ Orientar las actividades al cliente, diseñando nuevos productos de acuerdo a sus necesidades, con miras a lograr su satisfacción.
- ✓ Utilizar la prevención como herramienta para mejorar la eficacia del sistema, en un marco de mejora continua.



- ✓ Asignar una alta prioridad a la seguridad alimentaria y salud animal, conduciendo sus actividades con el más alto sentido ético.

Cabe destacar que todos estos conceptos son aplicados teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente.

La línea de alimentos que ofrece esta industria para satisfacer la dieta porcina es muy amplia, por lo que únicamente se tuvo en cuenta los productos que compiten directamente con los nuestros.

#### 1) Recría:

- Nutrilacta Prostarter: Alimento completo de preiniciación que se utiliza para lograr un máximo consumo durante la etapa de lactancia y los primeros días post-destete. Se comienza a suministrar a los lechones a partir de los 5-7 días de vida cuando están al pie de la madre, hasta 15 días después del destete.
- Nutrilacta 1: Alimento completo de preiniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Se suministra a partir de los 5-7 días de vida. Se presenta en forma de micropellet ya que permite mejor conversión alimenticia, menor desperdicio del alimento, correcto funcionamiento de los comedores y mayor ganancia del peso.
- Nutrilacta 2: Alimento completo de preiniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Se suministra luego del Nutrilacta 1.



Datos de Vetifarma S.A	
Página Web	<a href="http://www.vetifarma.com.ar/">http://www.vetifarma.com.ar/</a>
Contacto	Ruta 2 y 520 - Parque Industrial La Plata, 1903 Abasto, Buenos Aires
Ubicación de planta	Ruta 2 y 520 - Parque Industrial La Plata, 1903 Abasto, Buenos Aires
Productos competidores	Nutrilacta Prostarter Nutrilacta 1 Nutrilacta 2
Capacidad productiva	500 tn/mes
Otros	Envío de muestras Laboratorio de control de calidad para ensayos físico - químicos Capacitación de manejo de granjas Servicio de formulación de raciones Logística en todo el país

Tabla 20 - Resumen de Vetifarma S.A

Por último, con un porcentaje mucho menos significativo se encuentran el resto de las empresas productoras de alimento balanceado para animales de granja, entre ellos porcinos. El mercado que ocupan entre estas industrias es del 4%. Entre las más nombradas dentro de este sector se encuentran **Ensol S.A.**, **Teknal S.A.**, **Cladan**, y **Nutrifarms SRL**. Dichas empresas, a diferencia de las mencionadas anteriormente, se encargan de competir en el mercado en cuanto al precio de su producto y no a la calidad.



Ilustración 17 - Logo Ensol, Cladan, Teknal y Nutrifarms SRL



Datos de ENSOL	
Página Web	<a href="http://www.ensolpigs.com">http://www.ensolpigs.com</a>
Contacto	Ruta 2 y 520 Parque Industrial La PLATA, 1903 Abasto, Buenos Aires
Ubicación de planta	Parque Industrial Pilar
Productos competidores	EnsolMix fase 0 EnsolMix fase 1 EnsolMix fase 2
Otros	Laboratorio de control de calidad Servicio de auditoría de plantas Consultoría y servicio en granjas

Tabla 21 - Resumen de ENSOL

Datos de Cladán	
Página Web	<a href="http://www.cladan.com.ar">http://www.cladan.com.ar</a>
Contacto	Villa Rosa - Pilar - Buenos Aires
Ubicación de planta	Villa Rosa - Pilar - Buenos Aires
Productos competidores	Axtra Phy OptiMix PigFeed
Otros	Control de calidad y testeado de la producción Capacitaciones Desarrollos a medida de productos

Tabla 22 - Resumen de Cladan

Datos de Nutrifarms	
Página Web	<a href="http://www.nutrifarms.com.ar">http://www.nutrifarms.com.ar</a>
Contacto	Ruta 36 km 764 - Despeñaderos - Córdoba
Ubicación de planta	Ruta 36 km 764 - Despeñaderos - Córdoba
Productos competidores	NF 2 Pre Iniciador LPU NF 3 Iniciador LPU NF 00 Super Precoz
Otros	Control de calidad Variedad de productos Moderna Granja Porcina

Tabla 23 - Resumen de Nutrifarms

Dentro del grupo de competidores mencionados anteriormente, **Nutrifarms SRL**, es la empresa más joven dentro del mercado. La misma nació hace 5 años, y al igual que nuestro proyecto, solo se encarga de producir alimento balanceado para porcinos, en sus distintas etapas de crecimiento.



Esta empresa se encarga de competir con el resto únicamente a través del precio del producto.

## Productos sustitutos

### *Pasturas para cerdos*

Las pasturas han sido ampliamente utilizadas en la alimentación de los cerdos, y aún hoy pueden ser una alternativa viable para algunos sistemas de menor escala. En primer lugar, la pastura debe producir la suficiente cantidad de materia orgánica (materia seca, MS) por hectárea que permita satisfacer las necesidades del animal. Si bien el cerdo no completa sus requerimientos sólo con pastura, es lógico pensar en una buena producción de materia verde, logrando de la pradera un aprovechamiento económicamente adecuado. Este aspecto varía con la zona, la especie a considerar, la forma de cultivar, la fertilidad del suelo y el manejo del mismo. La materia orgánica producida está compuesta por diversos elementos que varían en su digestibilidad y aprovechamiento por el cerdo. La pastura, a medida que madura, va perdiendo su calidad debido a que aumenta su contenido porcentual de fibra (lignina, hemicelulosa y celulosa), elemento de baja digestibilidad para los cerdos. Este hecho marca la necesidad de que la pastura para cerdos deba encontrarse siempre en estado vegetativo temprano, cuando es rica en minerales, vitaminas, hidratos de carbono no estructurales y proteínas, y su tenor de fibra es bajo. Las especies usadas y sus consolidaciones varían de acuerdo a las características agroecológicas del lugar. La digestibilidad de la fibra aumenta conforme aumenta la edad del animal.

Aspectos a considerar:

- ✓ Las pasturas deben ser de buena calidad nutricional; estados fisiológicos tempranos y alto contenido de hoja.
- ✓ Valores elevados de fibra en la pastura, disminuyen el consumo de nutrientes.



## *Desechos de la industria frigorífica*

Existe la posibilidad de incluir en la dieta porcina los desechos de la industria frigorífica de diversas especies, incluyendo la porcina misma. Los contenidos proteicos son elevados, con altos contenidos de lípidos en la mayoría de los casos. Generalmente debe suplementarse con algún elemento energético (maíz o sorgo) a los fines de lograr un buen aumento de peso. Es condición indispensable ajustarse a la *Resolución RZ 225/95 del SENASA*, que establece en su artículo 3º lo siguiente:

- Que los restos involucrados sean sometidos en el lugar donde se alimentan los cerdos a un proceso de cocción que aseguren la destrucción de organismos patógenos.

- La existencia en el predio del equipamiento necesario para llevar a cabo lo exigido en el punto anterior, con una capacidad operativa que permita el tratamiento de la totalidad de los restos en un plazo no mayor de la ocho horas de ingresado.

Asimismo, el artículo 4º establece:

- La autorización de la alimentación de animales de la especie porcina con desechos de digestores procedentes de frigoríficos o mataderos habilitados oficialmente.

- La supervisión permanente de un profesional veterinario.



## Frutas y Hortalizas

Es común que en alguna región de producción frutihortícola se encuentren estos elementos de descarte que pueden ser usados como alimento para los cerdos. En realidad, la mayoría de ellos tiene un alto contenido de agua que varía entre el 70 y el 90 %, lo que los hace poco nutritivos. Son ricos en hidratos de carbono y proteínas y aportan minerales y vitaminas en cantidades variables de acuerdo a la materia seca consumida. La utilización de estos productos no es por sí solo un buen alimento para cerdos. Se los puede considerar como suplementos dietarios de muy baja concentración nutricional.

En general no se deben usar estos productos solos ya que no cumplen con los requerimientos nutricionales del cerdo y aportan muy pocos nutrientes.

A continuación se muestra una tabla dónde figuran las frutas y hortalizas más nutritivas.

Banana fresca natural sin proceso comercial	Hortaliza
Ciruela fresca natural sin proceso comercial	Acelga
Damasco fresco natural sin proceso comercial	Apio
Durazno fresco natural sin proceso comercial	Batata
Limón fresco natural sin proceso comercial	Berenjena
Manzana	Espinaca
Melón fresco natural sin proceso comercial	Lechuga
Naranja fresca natural sin proceso comercial	Papa
Sandía	Pepino
	Tomate
	Zanahoria
	Zapallito
	Zapallo

Ilustración 18 - Principales frutas y hortalizas



## **Grado de atomización de la demanda de producción**

Al ubicarnos dentro de un mercado de libre competencia, los demandantes tienen fuerza suficiente para influir por sí mismo en la determinación del precio.

Desde el punto de vista de los productores, el grado de atomización será bajo debido a que solamente las empresas Biofarma S.A y Provimi S.A son las dominantes del rubro con una participación de mercado del 73%, por lo tanto pueden influir en la determinación del precio.

Desde el punto de vista de los clientes, el grado de atomización será mayor que el anterior ya que existe una gran cantidad de granjas y criaderos de porcinos.

## **Canales de distribución**

Es necesario incluir a los canales de distribución por ser estos los que definen y marcan las diferentes etapas que un producto atraviesa desde el fabricante al consumidor final.

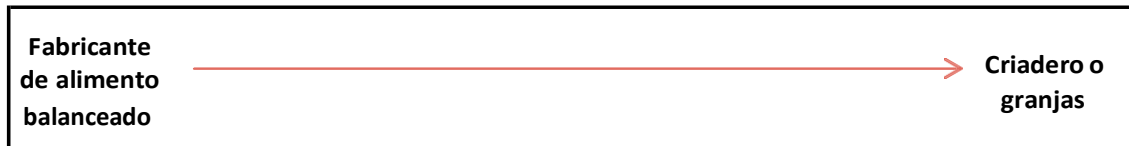
El canal de distribución representa un sistema interactivo que implica a todos los componentes del mismo: fabricante, intermediario y consumidor. Según sean las etapas que recorre el producto hasta el cliente, así será la denominación del canal. A continuación se analizará la estructura de los diferentes canales con la finalidad de elegir la mejor opción.





### *Opción 1 – Canal directo*

Este tipo de canal se caracteriza por ser el más corto y el más directo. En este caso los productores o fabricantes utilizan su propia fuerza de ventas para ofrecer y vender sus productos a sus clientes finales.



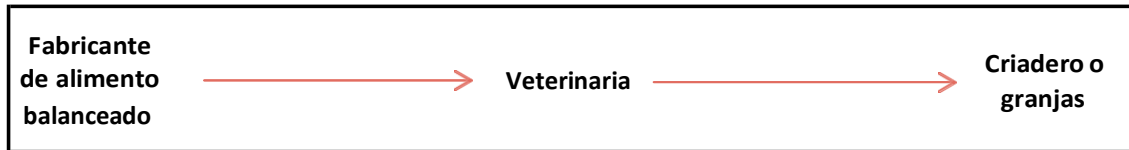
*Ilustración 19 - Canal Directo*

Por un lado, un canal de distribución directo no puede competir con el alcance geográfico y el volumen de negocio de un canal de distribución que incluye a los principales mayoristas y minoristas. Por el otro, en lo que respecta a los costos asociados al incorporar un canal directo como medio de distribución, son altos ya que la conexión que se requiere es mayor, los costos logísticos son mayores, mayor inversión de activos fijos, y la administración es más costosa y compleja.

Otro aspecto a tener en cuenta es la informalidad del canal, lo que trae aparejado la informalidad de pagos y todo tipo de interacción con el cliente final, es decir, no suelen estar sustentados por ningún medio institucional por lo que la forma de pago se lleva a cabo en forma directa, rápida y participativa.

### *Opción 2 – Canal Corto*

Es un canal caracterizado por poseer dos escalones, es decir, un único intermediario entre fabricante y cliente final. Dicho intermediario son los detallistas o minoristas los cuales tienen la exclusividad de venta para una zona determinada o se comprometen a un mínimo de compras.



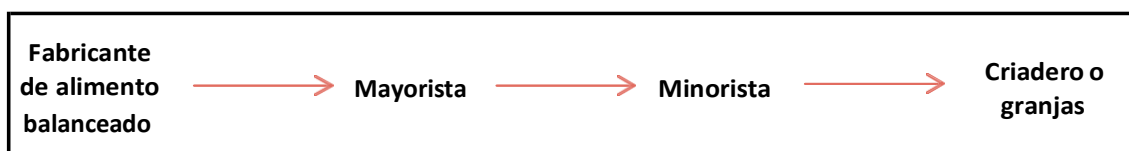
*Ilustración 20 - Canal Corto*

En este caso, el minorista al cual deberíamos vender nuestros productos es una veterinaria. El problema radica en que la misma tiene la fuerza de ventas concentrada en animales domésticos, en otras palabras, pequeños animales. Por lo que las cantidades a vender de alimento balanceado porcino resultarán bajas de acuerdo a nuestro nivel de producción.

La consecuencia frente a ésta situación será el exceso de inventario, provocando grandes problemas financieros y un aumento en los costos de almacenamiento. La posibilidad de poder cubrir el nivel de producción, será saltarse el intermediario (minorista) del canal de distribución y vender al criadero o granjas, lo que nos llevaría al caso anterior el cual quedó descartado.

### *Opción 3 – Canal largo*

El canal largo consta de cuatro o más niveles, fabricante, mayorista, minorista y consumidores finales. Suelen existir en sectores donde está muy fraccionada la oferta y la demanda.



*Ilustración 21 - Canal Largo*



Tal como se muestra en la ilustración anterior nuestro cliente potencial será el mayorista, lo que trae aparejado una amplia cobertura en las ventas, la posibilidad de llevar a cabo una planificación y organización de las ventas, mantenimiento de stocks y la especialización por zonas o áreas.

Los mayoristas permiten facilitar la comercialización de alimentos balanceados entre el productor/fabricante y el minorista sin necesidad de procesarlos o tratarlos. Nuestra responsabilidad de entrega de producto terminado llegará hasta el mayorista, el cual luego se encargará de vender tanto a la veterinaria como a los criaderos, de acuerdo a la conveniencia de la operación de venta.

Como resultado final, la planta productora de alimento balanceado responderá a *un canal de distribución largo*, siendo nuestros clientes potenciales los mayoristas.

## Empresa Tercerizada – Logística

La empresa encargada de la logística de productos finales desde la planta a los clientes potenciales será *Expreso Junín*. Los motivos de su selección fueron la calidad de servicio brindada por la misma y la cercanía al Parque Industrial de Junín, lugar donde se ubicará la planta productora de alimento balanceado para porcinos.



Ilustración 22 – Logo de Expreso Junín

Es una empresa dedicada al servicio de transporte la cual cuenta con doce años de trayectoria en el rubro.



Expreso Junín cuenta con vehículos en óptimas condiciones y con personal altamente calificado para garantizar a cada uno de sus clientes resultados confiables.

La atención brindada es personalizada y profesional, a fines de ofrecer una solución eficiente en cada una de las solicitudes y necesidades. Además, el servicio ofrecido por la empresa incluye el traslado mediante semirremolques de cargas completas.

Adicionalmente, la planta productora de alimento balanceado contará con un proveedor sustituto el cual deberá cumplir con las mismas características que Expreso Junín. Esta empresa será *Transporte Scapapán S.A.* Resultará de vital importancia contar con su servicio para afrontar posibles imprevistos con el proveedor principal y garantizarnos la continuidad en nuestra cadena de logística.



Ilustración 23 - Logo de Spacapan

Es una empresa con más de 80 años en el rubro de transporte la cual brinda servicio de logística, soluciones integrales, transporte y distribución. Posee instalaciones en la localidad de Junín y cuenta con personal capacitado y experimentado.

## Canales de comercialización

Una de las formas de dar a conocer los productos, observar la competencia, estudiar el mercado y concretar ventas es la participación en ferias, exposiciones y publicaciones en revistas pertenecientes al rubro de la agroindustria.



## *Ferias y exposiciones*

Son un punto de encuentro entre la oferta y la demanda el cual permite facilitar el negocio.

Los motivos principales de elegir participar en estos eventos son los siguientes:

- Dar a conocer nuestros productos.
- Aumentar las ventas.
- Generar nuevos contactos tales como compradores potenciales.
- Potenciar la marca y reforzar la imagen de la empresa.
- Marketing diferenciado.
- Reforzar el contacto con los clientes habituales.
- Observar la competencia.
- Relaciones públicas con los medios de comunicación.
- Feedback sobre beneficios de los productos conocidos.
- Estudio de mercado.

A continuación se muestra un listado de las posibles ferias donde se expondrían nuestros productos.

- ✓ ExpoAgro: es la exposición agroindustrial a campo abierto más importante de la Argentina. Es organizada por Exponenciar S.A., una empresa integrada por Clarín y La Nación. Dicha exposición se realiza una vez al año y posee una duración de cuatro días (mes de Marzo). Desde 2017, y luego de 10 años de ediciones itinerantes, Expoagro se desarrolla en un predio estable ubicado en el km 225 de la ruta nacional 9, en el partido bonaerense de San Nicolás, provincia de Buenos Aires.



*Ilustración 24 - Logo de ExpoAgro*



- ✓ ExpoRural: es uno de los ámbitos de negocios más trascendente de la comunidad agroindustrial, siendo el punto de encuentro de productores, contratistas, empresarios, profesionales, estudiantes y técnicos. Se lleva a cabo en el mes de Julio en La Rural (predio ferial de Buenos Aires).



*Ilustración 25 - Logo de ExpoRural 2018*

- ✓ AgroActiva: es una exposición que se realiza en el mes de Junio en un establecimiento ubicado en la intersección de la autopista Rosario-Córdoba y la ruta nacional N° 178. La feria permite exponer ante centenares de visitantes, el potencial de los vendedores en ofrecer sus productos en materia de producción agrícola y ganadera. Otro de los puntos de mayor contacto entre empresarios argentinos es la Ronda de Negocios, organizada por la Agencia Pro Córdoba y Agencia Santa Fe Global durante dos días de AgroActiva.



*Ilustración 26 - Logo de AgroActiva*

- ✓ FeriCerdo: es una exposición integral exclusiva de la producción porcina argentina. Se lleva a cabo en el mes de Agosto en la provincia de Córdoba organizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTI). En esta feria se desarrolla un amplio programa de



actividades que incluye charlas técnicas, auditorios para charlas de empresas, recorridas por la unidad demostrativa agrícola porcina y stands con diferentes productos.



Ilustración 27 - Logo de FeriCerdo

### Publicidad – revistas

- ✓ AgroIndustria (Publicación de la Cámara Argentina de empresas de nutrición animal): es una revista de la provincia de Buenos Aires la cual cuenta con una sección destinada a porcinos y su alimentación.<sup>11</sup>

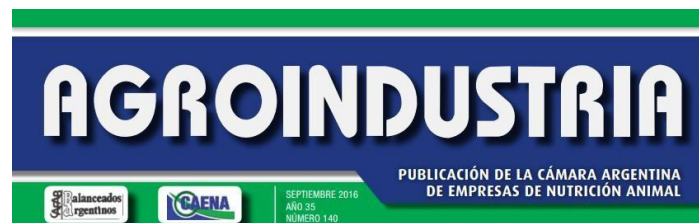


Ilustración 28 - Logo de Agrolustria

- ✓ Revista Chacra: es una revista de la provincia de Buenos Aires la cual está formada por un grupo de profesionales los cuales tienen el objetivo de brindar información al empresario ligado al sector agropecuario. Esta revista posee todos los contenidos que necesita el productor para su toma de decisiones, tales como datos de mercados, tendencias de consumo y claves para la alimentación de los animales.

<sup>11</sup> Fuente: <http://www.caena.org.ar/agroindustria>



Ilustración 29 - Logo de Chacra

## Clientes

Tal como se mencionó en la sección “Canales de distribución” (Ver página 55), nuestro cliente potencial serán los *mayoristas*.

Tanto la cantidad de minoristas como de clientes finales es muy amplia y se encuentran muy dispersos geográficamente, por lo tanto la venta directa y el canal corto se transforman en canales de gestión complejos y costosos. Las razones principales son la complejidad administrativa que supone gestionar un elevado número de clientes, la numerosa fuerza de ventas necesaria para atender a la clientela, y finalmente el seguimiento de pedidos numerosos y de poco tamaño.

Es por ello, que suele ser más eficiente la venta a mayoristas o distribuidores, los cuales a su vez atienden a los minoristas o detallistas. Los distribuidores mayoristas son especialistas en el manejo de grandes volúmenes de ventas, cuentan con la infraestructura adecuada en términos de fuerza de ventas, poseen sistemas de distribución física de las mercaderías y control de crédito a su cartera de clientes.

La ventaja principal de vender a los mayoristas es la posibilidad de crecimiento del flujo de caja así como también permitir que otras empresas participen en la comercialización de nuestros productos.

En lo que respecta a los costos de transporte, estos son menores ya que al trabajar con un mayorista no hay que hacer más de una entrega en una sola localidad. Otra ventaja consiste en que los mayoristas visitan, o son visitados





por una gran cantidad de minoristas y de esta forma están en capacidad de exhibir mejor nuestros productos y venderlos en un área mucho mayor que la que está a nuestro alcance.

#### *Funciones del mayorista*

- Agrupación y estandarización de productos.
- Transporte de productos.
- Almacenaje y conservación de los mismos.
- Promoción y venta.
- Entrega al minorista o al consumidor final.

Por último, en lo que respecta a las formas de pago, serán de carácter inmediato y seguro debido a que estamos en presencia de un canal formal.

## **Selección de Mayoristas**

La decisión de trabajar con mayoristas implica un gran desafío, en especial por el nivel de compromiso y la interdependencia que se adquiere entre las partes.

A la hora de definir quienes serán nuestros clientes potenciales, será de suma importancia tener en cuenta los siguientes criterios.

- Solidez financiera (Valor ponderado: 10). Este criterio involucra analizar la capacidad de mantener inventario de productos, infraestructura física, capacidad de expandir el negocio, y soportar la cartera de clientes.
- Desempeño en ventas (Valor ponderado: 10). Niveles de ventas y evolución en el tiempo. Se basa en la prueba de que efectivamente ha contribuido al crecimiento de las marcas, en términos de avance en el mercado.
- Estructura comercial (Valor ponderado: 8). Número de representantes de ventas disponibles para promover la línea. Perfil, competencias, experiencia, aptitudes y profesionalismo.



- Líneas de producto (Valor ponderado: 7). Evaluar qué otras líneas maneja, si son competencia directa, son productos compatibles o productos complementarios.
- Reputación comercial (Valor ponderado: 7). Este criterio hace referencia al tiempo que lleva en el mercado, la experiencia y el liderazgo que refleja en la industria.
- Condiciones de pago (Valor ponderado: 6). Posibilidad de negociar tanto el precio de venta como la forma de pago.
- Fortaleza gerencial (Valor ponderado: 5). Cultura de planeación, relaciones con los empleados, orientación al mercado, adaptación a nuevas tendencias, programas permanentes de entrenamiento para su equipo y dirección estratégica.

Una vez definidos los criterios, se realizó un listado de posibles clientes potenciales encargados de vender productos similares, dentro de la región donde se encuentra nuestra planta productora de alimento balanceado para porcinos.

LISTADO DE POSIBLES CLIENTES
Andina S.A
Prima S.A Nutrición Animal
Reino DM
Biotécnicas SRL
Amico S.A
Hucal Balanceados
La Aguada SRL
Bichos Distribuidora
Discovery SRL

Tabla 24 - Listado de posibles clientes

A continuación se realizará una matriz de ponderación en donde se analizarán cada uno de los criterios mencionados anteriormente, con la finalidad de seleccionar nuestros clientes potenciales.



Criterios de Selección	Andina SA	Prima S.A	Reino DM	Biotécnicas SRL	Amico SA	Hucal Balanceados	La Aguada SRL	Bichos distribuidora	Discovery SRL
Solidez Financiera	10	10	8	7	6	8	9	9	8
Desempeño en Ventas	10	10	6	5	5	7	10	8	8
Estructura Comercial	8	9	6	7	7	8	9	8	8
Líneas de producto	7	8	7	9	8	9	7	8	7
Reputación Comercial	10	10	7	6	5	6	7	7	10
Condiciones de Pago	9	8	8	8	8	7	8	9	8
Fortaleza Gerencial	10	10	6	7	7	8	8	9	9

Tabla 25 - Matriz ponderación parte I

Criterios de Selección	Andina SA	Prima S.A	Reino DM	Biotécnicas SRL	Amico SA	Hucal Balanceados	La Aguada SRL	Bichos distribuidora	Discovery SRL
Solidez Financiera (10)	100	100	80	70	60	80	90	90	80
Desempeño en Ventas (10)	100	100	60	50	50	70	100	80	80
Estructura Comercial (8)	64	72	48	56	56	64	72	64	64
Líneas de producto (7)	49	56	49	63	56	63	49	56	49
Reputación Comercial (7)	70	70	49	42	35	42	49	49	70
Condiciones de Pago (6)	54	48	48	48	48	42	48	54	48
Fortaleza Gerencial (5)	50	50	30	35	35	40	40	45	45
<b>TOTAL</b>	<b>487</b>	<b>496</b>	<b>364</b>	<b>364</b>	<b>340</b>	<b>401</b>	<b>448</b>	<b>438</b>	<b>436</b>

Tabla 26 - Matriz Ponderación parte II

De acuerdo a los resultados obtenidos por la matriz de ponderación, nuestros clientes potenciales serán:

↔ Andina S.A. Es una distribuidora con más de diez años de experiencia en venta de alimento balanceado para porcinos. Tiene una capacidad de stock de 250 toneladas de producto terminado y responde a una venta diaria a granjas y minoristas entre 100 y 150 toneladas diarias.



- ↔ Prima S.A. Es la distribuidora de alimento balanceado para porcinos y pollos más grande de Junín. En lo que respecta al mercado porcino, vende una totalidad de 200 toneladas por día y posee almacenes con capacidades de 250 toneladas de producto terminado.
- ↔ La Aguada S.R.L. Es un mayorista que posee 5 años de experiencia en el rubro porcino ya que anteriormente su mercado era únicamente destinado a ovinos. Actualmente, sus ventas oscilan entre 100 y 120 toneladas diarias, y alquila galpones a terceros con una capacidad de 200 toneladas de producto.
- ↔ Bichos Distribuidora. Es una distribuidora dedicada a la venta de alimento balanceado para porcinos a minoristas. Sus ventas diarias oscilan entre 90 y 100 toneladas. Al igual que Aguada SRL, alquila galpones a terceros para almacenar los productos terminados.
- ↔ Discovery S.R.L. Es una distribuidora con las mismas características tanto de venta como de almacenamiento que Bichos Distribuidora.

Las capacidades de ventas y de almacenamiento mencionadas anteriormente en cada una de las distribuidoras, corresponden únicamente a nuestra línea de producto de pre iniciación. Prima S.A y Andina S.A venden toda la línea completa de productos para la cría del cerdo.

Cabe destacar, que todas las distribuidoras mencionadas anteriormente se encuentran ubicadas en la localidad de Junín, Partido de Buenos Aires. Los cinco clientes potenciales seleccionados satisfacerán nuestra producción de 72 toneladas diarias y además, tendrán una capacidad de almacenamiento adecuada para resguardar nuestros productos terminados. Cada mayorista será abastecido de acuerdo al plan de ventas realizado, en donde cada uno de ellos recibirá un día de la semana particular nuestros productos terminados. Este es el motivo por el cual decidimos elegir las cinco mejores distribuidoras.



## **Poder de negociación con clientes**

Dado que el público al que se dirigirán las ventas serán distribuidores (mayoristas) de alimento balanceado para porcinos, y no minoristas ni consumidores finales, se decidió vender la bolsa de 25 kg de producto a \$355, que es el precio mínimo que se puede encontrar hoy en día en el mercado. De esta manera se busca atraer más a los clientes y crear mayor fidelidad de los mismos.

El precio de la bolsa de 25 kg de alimento balanceado para porcinos del mercado en el cual colocaremos nuestro producto oscila entre los \$350 y los \$650.

El objetivo de nuestro proyecto será el de abastecer a distribuidoras, a fines de que estos actúen re direccionando el producto hacia los demás consumidores finales (granjeros; criadores de cerdos).

Se considera bajo el poder de negociación de los clientes ya que consumen grandes volúmenes de productos estandarizados. De esta manera, representará una gran oportunidad para la empresa.

## **Proveedores**

Los proveedores son una fuente importante de información para evaluar el potencial de nuevos productos, darle seguimiento a las acciones de los competidores e identificar áreas de oportunidad. Así, pueden convertirse en socios y brindar la posibilidad de reducir costos, mejorar el diseño de un producto y hasta generar alianzas para financiar estrategias de mercadotecnia. Cabe destacar que la negociación con proveedores es un factor clave para conseguir productos de excelente calidad a un buen precio.

Por lo tanto, una buena selección de proveedores no sólo significa contar con insumos de calidad, sino también la posibilidad de tener bajos costos, así como también la seguridad de contar siempre con los mismos productos cada



vez que se requieran. Además, la planta contratará un laboratorio de calidad formado por veterinarios profesionales los cuales serán los responsables de estudiar el estado y calidad de la materia prima recibida por los proveedores.

Para llevar a cabo la producción de alimentos balanceados para porcinos, los proveedores se dividen en dos grupos, por un lado, se encuentran los proveedores de materia prima, y por el otro, los proveedores de premezclas ya elaboradas. Debido a la complejidad que conlleva su elaboración y la capacidad de la planta a instalar, resultará más rentable, al menos en los primeros años, adquirir las premezclas ya elaboradas por otras fábricas productoras de alimento balanceado, como pueden ser nuestros competidores directos.

Los criterios que se tuvieron en cuenta a la hora de realizar el mix de proveedores son los siguientes.

- *Precio.* Es un criterio fundamental a fines de conseguir precios razonables, que sean acordes a la calidad del producto ofrecido y a los precios promedio del mercado. (Valor ponderado 10).
- *Ubicación.* La ubicación geográfica es un factor clave para evitar el costo del lead time, largos plazos en las entregas y demoras que generarán consecuentemente retrasos en la producción. Por otro lado, si el proveedor se encuentra cerca de la planta existirá mayor flexibilidad en las entregas, en el número de unidades suministradas y en el aprovisionamiento. (Valor ponderado: 9)
- *Facilidades de pago.* Un punto importante a tratar en la negociación con los proveedores es preguntar si a futuro, en la medida que la empresa crezca, existen posibilidades de acceder a mejores condiciones de pago. Además, hay que tener en cuenta posibles descuentos que el proveedor nos pueda otorgar, tales como descuentos por volumen de compra y descuentos por pronto pago. (Valor ponderado 8).
- *Reputación.* Es importante evaluar la reputación y credibilidad de los proveedores y así poder establecer una relación comercial con los mismos. Teniendo en cuenta lo crítico que resulta para la operación del



negocio el rol de los proveedores y el poder contar con los insumos y las materias primas en las cantidades, los plazos y en las condiciones requeridas en cuanto a calidad y especificaciones, trabajar con empresas serias que puedan garantizar cierta continuidad en el suministro y que tengan un alto grado de cumplimiento, respondiendo a posibles inconvenientes. (Valor ponderado 8).

- *Rapidez en la entrega.* Este criterio depende del tiempo transcurrido desde que reciben una orden hasta que realizan la entrega del producto terminado. Dicho tiempo, conocido con el nombre de lead time, puede variar entre una y otra empresa de acuerdo a su capacidad y al número de clientes. El objetivo de analizar este criterio es coordinar las tareas de producción y reaccionar lo más rápido posible frente a una posible variabilidad en la demanda. (Valor ponderado: 7).
- *Servicios post – venta y garantías.* Aspectos como las garantías que se otorgan, su duración, la capacitación que pueda dar el proveedor en el manejo de los productos o la política de devoluciones. (Valor ponderado: 6).
- *Certificaciones.* El proveedor deberá contar con certificados de calidad para garantizar el suministro de materias primas e insumos que cuenten con altos estándares y que estén respaldados por procesos adecuados y avalados por un tercero a fines de minimizar posibles riesgos tales como costos extras, retrasos, e inconvenientes en los procesos de producción. (Valor ponderado: 6).



Materia prima	Posibles proveedores	
Maíz extrusado	Ceres Agropecuaria S.A	Extrumol S.A
Soja Micronizada	Ceres Agropecuaria S.A	ArgenSoja S.A
Perlac	Arla Foods S.A	
Suero de Queso	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
Soja Extrusada	Ceres Agropecuaria S.A	Risedal Alimentos
Harina de Pescado	Agustiner S.A	
Harina de Plasma	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
Maíz	Ceres Agropecuaria S.A.	Agrosud S.A
Premezclas	Biofarma S.A	Vetifarma S.A

Tabla 27 - Posibles proveedores

### Proveedores de materias primas

Criterios de selección	Maíz Extrusado	
	Ceres Agropecuaria S.A	Extrumol S.A
Precio	9	8
Ubicación	8	7
Facilidades de pago	7	7
Reputación	9	6
Rapidez de entrega	7	7
Servicios post - venta	9	8
Certificaciones	8	8

Tabla 28 - Criterios de selección de proveedor de maíz extrusado

Valor ponderado	Maíz Extrusado	
	Ceres Agropecuaria S.A	Extrumol S.A
10	90	80
9	72	63
8	56	56
8	72	48
7	49	49
6	54	48
6	48	48
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>392</b>

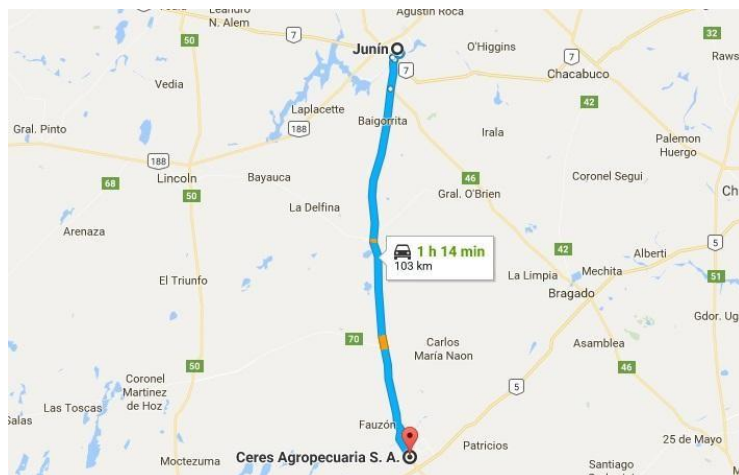
Tabla 29 - Resultados obtenidos





El proveedor de maíz extrusado será **Ceres Agropecuaria S.A.** Es una empresa líder en este mercado, la cual se encuentra ubicada en la Localidad 9 de Julio, Provincia de Buenos Aires. Ofrece calidad de productos y está certificada bajo normas ISO de manera tal de ofrecer garantía al cliente.

*Trayectoria del proveedor hasta la planta.*



*Ilustración 30 - Trayectoria de proveedor hasta la planta*

Criterios de selección	Soja Micronizada	
	Ceres Agropecuaria S.A	ArgenSoja S.A
Precio	9	8
Ubicación	8	8
Facilidades de pago	7	7
Reputación	9	7
Rapidez de entrega	7	7
Servicios post - venta	9	9
Certificaciones	8	8

*Tabla 30 - Criterios de selección de proveedor de soja micronizada*



Valor ponderado	Soja Micronizada	
	Ceres Agropecuaria S.A	Extrumol S.A
10	90	80
9	72	72
8	56	56
8	72	56
7	49	49
6	54	54
6	48	48
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	415

Tabla 31 - Resultados Obtenidos

El proveedor de soja Micronizada será el mismo que el anterior, **Ceres Agropecuaria S.A.** A la hora de evaluar los criterios, se tuvo en cuenta la importancia, siempre y cuando sea posible, de contar con el mismo proveedor a fines de obtener posibles descuentos por cantidades y lograr una buena relación comercial.

Criterios de selección	Suero de Queso	
	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
Precio	10	8
Ubicación	8	8
Facilidades de pago	8	7
Reputación	6	7
Rapidez de entrega	8	8
Servicios post - venta	8	9
Certificaciones	6	8

Tabla 32 - Criterio de selección de proveedor de suero de queso



Valor ponderado	Suero de Queso	
	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
10	100	80
9	72	72
8	64	56
8	48	56
7	56	56
6	48	54
6	36	48
<b>TOTAL</b>	<b>424</b>	<b>422</b>

Tabla 33 - Resultados obtenidos

El proveedor de suero de queso será **Lácteos La Cristina**. Es una empresa ubicada en la Localidad de Vicente López, provincia de Buenos Aires. Su misión consiste en mantener y satisfacer mercados actuales y futuros, innovando tecnológicamente a lo que exige el mercado, respetando los requerimientos ambientales y conservando la conducta de responsabilidad ante la comunidad.

*Trayectoria del proveedor hasta la planta.*

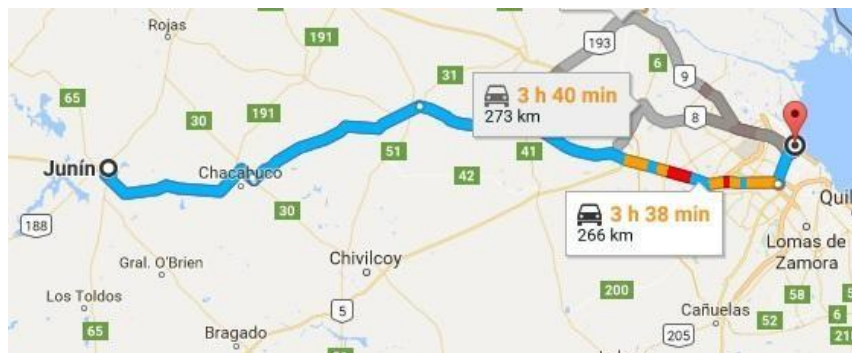


Ilustración 31 - Trayectoria de proveedor hasta la planta

Cabe destacar que la diferencia entre los dos proveedores analizados anteriormente es mínima, por lo tanto, frente a posibles inconvenientes, se considerará a Yeruva S.A como proveedor sustituto.



Criterios de selección	Soja Extrusada	
	Ceres Agropecuaria S.A	Risedal Alimentos
Precio	10	6
Ubicación	8	8
Facilidades de pago	8	7
Reputación	6	7
Rapidez de entrega	8	7
Servicios post - venta	8	8
Certificaciones	6	7

Tabla 34 - Criterios de selección de proveedor de soja extrusada

Valor ponderado	Soja Extrusada	
	Ceres Agropecuaria S.A	Risedal Alimentos
10	100	60
9	72	72
8	64	56
8	48	56
7	56	49
6	48	48
6	36	42
<b>TOTAL</b>	<b>424</b>	<b>383</b>

Tabla 35 - Resultados obtenidos

En este caso la diferencia es notoria, y el proveedor seleccionado será **Ceres Agropecuaria S.A.**

Criterios de selección	Harina de plasma	
	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
Precio	10	8
Ubicación	8	8
Facilidades de pago	8	7
Reputación	6	7
Rapidez de entrega	8	8
Servicios post - venta	8	9
Certificaciones	6	8

Tabla 36 - Criterios de selección de proveedor de harina de plasma



Valor ponderado	Harina de plasma	
	Lácteos la cristina	Yeruva S.A
10	100	80
9	72	72
8	64	56
8	48	56
7	56	56
6	48	54
6	36	48
<b>TOTAL</b>	<b>424</b>	<b>422</b>

Tabla 37 - Resultados obtenidos

El análisis de proveedores, tanto de harina de plasma como de suero de queso, es el mismo ya que las empresas proveedoras son las mismas. El proveedor principal será Lácteos la Cristina, y el sustituto será Yeruva S.A por los motivos explicados anteriormente.

Criterios de selección	Maíz	
	Ceres Agropecuaria S.A.	Agrosud S.A
Precio	9	6
Ubicación	7	7
Facilidades de pago	7	6
Reputación	5	7
Rapidez de entrega	8	8
Servicios post - venta	8	7
Certificaciones	6	6

Tabla 38 - Criterios de selección de proveedor de maíz micronizado



Valor ponderado	Maíz	
	Ceres Agropecuaria S.A.	Agrosud S.A
10	90	60
9	63	63
8	56	48
8	40	56
7	56	56
6	48	42
6	36	36
<b>TOTAL</b>	<b>389</b>	361

Tabla 39 - Resultados obtenidos

**Ceres Agropecuaria S.A** será el proveedor de maíz Micronizado para llevar a cabo el proceso de producción de alimento balanceado para porcinos.

Por último, el perlac y la harina de pescado son dos materias primas muy difíciles de conseguir ya que tienen los niveles de producción nacional muy bajos.

En el caso del perlac, el proveedor será **Arla Food S.A.** Si bien es una empresa extranjera, posee una sede de gran porte en nuestro país. Esta misma se encuentra ubicada en la localidad de Villa Adelina, provincia de Buenos Aires.

*Trayectoria de proveedor hasta la planta.*

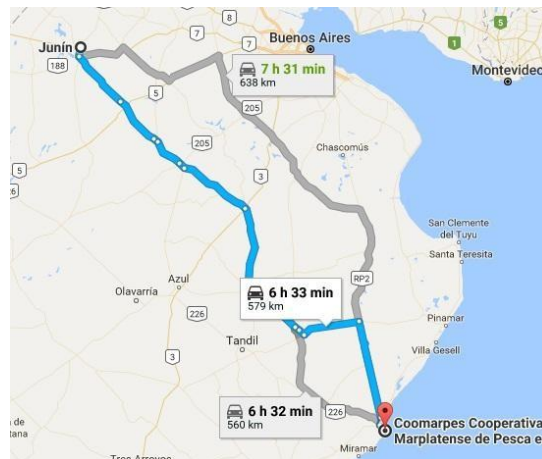


Ilustración 32 - Trayectoria de proveedor hasta la planta



En el caso de la harina de pescado el proveedor será **Agustiner S.A** la cual es una empresa ubicada en la ciudad de Mar del Plata. Se caracteriza por llevar a cabo una consistente política de reinversión permanente de utilidades en desarrollos industriales, tecnológicos y comerciales y la construcción de un modelo de investigación exitoso que se combina con una gestión socialmente responsable, fomentando una conciencia ecológica y el cuidado del medio ambiente. Además, preserva los recursos no renovables, la protección del entorno y es una empresa flexible, de gran capacidad de respuesta y soluciones innovadoras.

*Trayectoria de proveedor hasta la planta.*



*Ilustración 33 - Trayectoria de proveedor hasta la planta*



## Proveedores de premezclas

Criterios de selección	Premezclas	
	Biofarma S.A	Vetifarma S.A
Precio	7	8
Ubicación	8	10
Facilidades de pago	8	8
Reputación	10	8
Rapidez de entrega	7	9
Servicios post - venta	7	9
Certificaciones	8	8

Tabla 40 - Criterios de selección de proveedor de premezclas

Valor ponderado	Premezclas	
	Biofarma S.A	Vetifarma S.A
10	70	80
9	72	90
8	64	64
8	80	64
7	49	63
6	42	54
6	48	48
<b>TOTAL</b>	<b>425</b>	<b>463</b>

Tabla 41 - Resultados obtenidos

Como se hizo mención anteriormente, estas premezclas serán adquiridas por otras empresas de mayor porte, ya que el proyecto ofrece una capacidad insuficiente para ser productor de las mismas debido a la gran complejidad que conlleva su fabricación. Dos de las principales industrias argentinas de alimento balanceado para porcino se encargan de realizar estas premezclas no solo para su uso interno, sino también para la comercialización a las industrias de menor capacidad. El proveedor principal de estas será la empresa **Vetifarma S.A.**

La elección de Vetifarma S.A como proveedor de las premezclas se debe a que la misma posee un depósito de su producto terminado en Junín.





Estas premezclas son:

- 1) Premix Sabor Aroma
- 2) PremixNutrilacta

	Fuente
Ceres Agropecuaria S.A	<a href="http://ceres.net.ar/">http://ceres.net.ar/</a>
Arla Foods S.A	<a href="https://www.arlafoodsingredients.com">https://www.arlafoodsingredients.com</a>
Lacteos la Cristina	<a href="http://www.lcsuero.com/">http://www.lcsuero.com/</a>
Agustiner S.A	<a href="http://www.agustiner.com/">http://www.agustiner.com/</a>
Vetifarma S.A	<a href="http://www.vetifarma.com.ar/">http://www.vetifarma.com.ar/</a>

Tabla 42 - Fuente utilizada para mix de proveedores

### *Proveedores de empaque*

Para el empaque de los productos terminados se utilizarán bolsas de polipropileno de 25 kg, etiquetas para su identificación y finalmente film stretch para envolver los pallets.

Los criterios de selección de proveedores son los mismos que se utilizaron en la selección de la materia prima.

Criterios de selección	Envases (bolsas polipropileno)	
	ENVAPLAST	SUPERBOL
Precio	10	8
Ubicación	8	7
Facilidades de pago	9	7
Reputación	9	8
Rapidez de entrega	9	8
Servicios post - venta	8	7
Certificaciones	10	10

Tabla 43 - Criterios de selección de proveedor de envases



Valor ponderado	Envases (bolsas polipropileno)	
	ENVAPLAST	SUPERBOL
10	100	80
9	72	63
8	72	56
8	72	64
7	63	56
6	48	42
6	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>487</b>	421

Tabla 44 - Resultados obtenidos

Como se puede apreciar en la tabla anterior, nuestro proveedor será **ENVAPLAST**. Es una empresa dedicada a la producción y comercialización desde hace más de treinta años, de productos de alta calidad. Brinda una atención personalizada al cliente y el conocimiento de sus necesidades para poder dar respuesta a cada requerimiento con mucha flexibilidad.

El modelo de bolsa de polipropileno para el empaque del producto final es el siguiente.

### Bolsas de polipropileno



- 1 a 7 Colores
- Tejido laminado o sin laminar
- Con o sin polietileno interior

Ilustración 34 - Modelo de bolsa elegido

Por último, **ENVAPLAST** es una empresa ubicada en la provincia de Buenos Aires la cual tiene el compromiso de trabajar permanentemente en la mejora continua de sus productos y servicios, mantener un sistema eficaz de gestión de la Calidad y adecuar sus prácticas operativas en pos de la inocuidad, cumpliendo la legislación vigente.



## Poder de negociación con proveedores

Es necesario seleccionar preferentemente proveedores que no posean actualmente acuerdos con empresas competidoras dentro del rubro; cabe destacar que es fundamental mantener una relación estrecha con los mismos al entablar las relaciones comerciales de manera tal de evitar futuros problemas con ellos y que esto logre que pasen a formar parte de la cadena de suministro de la competencia.

Una excepción es el caso **Vetifarma S.A** ya que es una de las empresas líderes del mercado Argentino presente en la mayoría de las industrias pertenecientes al rubro. Por lo tanto, el poder de negociación con ellos es bastante limitado ya que si la adaptación a sus condiciones no es la adecuada, generará un riesgo para proveer dicho insumo.

Respecto al servicio de energía eléctrica el riesgo no es tan elevado como en el caso anterior ya que son proporcionados por el parque industrial de Junín; si bien los que ofrecen estos servicios son limitados; las condiciones de negociación son más influenciables. En cuanto a la empresa proveedora de empaques cuyo poder de negociación es bajo, los acuerdos no son tan relevantes debido a su fácil sustitución.



## Análisis de involucrados

Como primera instancia del análisis de involucrados se realizó la siguiente lista de los mismos, teniendo en cuenta todos los aspectos abarcados en el proyecto.

1	<b>Competencia Directa</b>	Empresas que desean ocupar nuestro porcentaje de mercado al ofrecer descuentos por cantidad, mejores precios, estrategias de diferenciación y mejor nivel de servicio.
2	<b>Competencia Indirecta</b>	Productores de porcinos que utilicen maíz u otros alimentos de bajo costo para su alimentación, es decir, aquellos que utilicen productos sustitutos.
3	<b>Proveedores de materia prima y empaque</b>	Al haber una gran variedad de proveedores para cada materia prima, la influencia en el precio es relativamente baja. Un recurso que pueden estar dispuestos a comprometer para estar a favor del proyecto es la reducción de precios.
4	<b>Proveedores de insumos</b>	Los proveedores serán aquellos que se encuentren dentro del parque industria. Son de suma importancia ya que nos proveen de los insumos necesarios para la fabricación de nuestros productos, y además, frente a una problemática, la influencia que tendrán será negativa y recaerá en altos costos.
5	<b>Empresa de Ingeniería y Construcciones</b>	Son los actores que generarán la puesta en marcha de la planta. Sin la participación de ellos resultaría imposible la realización de nuestro proyecto.
6	<b>Personal</b>	El personal estará directamente involucrado y recibirá una capacitación lo que trae aparejado una influencia positiva en el proyecto.
7	<b>Clientes</b>	Directamente involucrados en el proyecto. Su interés es la clave para nuestro éxito. Se pueden volver una amenaza en caso de que nuestro nivel de servicio sea mayor al reconocimiento que recibe a través del precio de venta de nuestro producto.
8	<b>Gremio de la Industria Molinera</b>	Puede tornarse una influencia negativa generando conflictos entre operarios y directivos así como también posibles paradas de planta.
9	<b>Entes Reguladores (INTA; SENASA)</b>	Nuestro proyecto requiere de la aprobación de estos entes antes para su puesta en marcha.

Tabla 45 - Análisis de involucrados



Una vez listados todos los involucrados en el proyecto, se procedió a realizar una evaluación de manera individual teniendo en cuenta.

↔ Posición (positiva o negativa)

↔ Poder (escala del 1 al 5)

↔ Intensidad (escala del 1 al 5)

Involucrado	Posición	Poder	Intensidad
<i>Competencia Directa</i>	-	4	4
<i>Competencia Indirecta</i>	+	2	2
<i>Proveedores materia prima y empaque</i>	+	2	4
<i>Proveedores insumos</i>	+	4	4
<i>Empresa de Ingeniería y Construcción</i>	+	5	5
<i>Personal</i>	+	5	4
<i>Clientes</i>	+	5	4
<i>Gremio</i>	-	4	4
<i>Entes Reguladores</i>	-	4	2

Tabla 46 - Evaluación de involucrados

A continuación, se puede observar la representación gráfica de los resultados arrojados por la matriz anterior.





Involucrado		Interés	Estrategia
1	Competencia Directa	Empresas que generen la posibilidad de ocupar parte de nuestro porcentaje de mercado al ofrecer descuentos por cantidad y mejores precios.	Llevar a cabo un seguimiento constante sobre la situación del mercado, regular sobre lo ofrecido por la competencia y de esta manera lograr una ventaja competitiva. Además, aumentar la publicidad enfocándose en los beneficios del producto y en las fortalezas de la empresa, con la finalidad de transmitirlos como pilar de diferenciación.
2	Competencia Indirecta	Productores de porcinos que utilicen maíz u otros alimentos de bajo costo para su alimentación, es decir, aquellos que utilicen productos sustitutos.	Influenciar a este sector con una estrategia publicitaria diferenciada acerca de la importancia de una alimentación sana y nutritiva.
3	Proveedores de materia prima y empaque	Al haber una gran variedad de proveedores para cada materia prima, la influencia en el precio es relativamente baja. Un recurso que pueden estar dispuestos a comprometer para estar a favor del proyecto es la reducción de precios.	Establecer criterios de selección de proveedores de acuerdo a localización, precio calidad, tiempo de entrega y nivel de servicio.
4	Proveedores de insumos	Los proveedores serán aquellos que se encuentren dentro del Parque Industrial, por lo que su influencia en el proyecto será neutra.	Establecer criterios de selección de proveedores de acuerdo a localización, precio calidad, tiempo de entrega y nivel de servicio.
5	Empresa de Ingeniería y Construcción	Participarán en el inicio del proyecto y serán los responsables de la puesta en marcha del mismo.	Estudio de maquinarias y Layout de la planta. Nivel de cumplimiento, capacidades de los equipos, condiciones y formas de pago, negociar fecha de entrega y metodología.
6	Personal	El personal estará directamente involucrado y recibirá una capacitación lo que trae aparejado una influencia positiva en el proyecto.	Se utilizará como incentivo premios monetarios para generar motivación por parte del personal. Además, se realizarán capacitaciones para mejorar el rendimiento de los involucrados.
7	Clientes	Directamente involucrados en el proyecto. Su interés es la clave para nuestro éxito. Se pueden volver una amenaza en caso de que nuestro nivel de servicio sea mayor al reconocimiento que recibe a través del precio de venta de nuestro producto.	Mantener el nivel de servicio con la finalidad de que las ganancias sean fructíferas y mantener la fidelidad y confianza de nuestros clientes.
8	Gremio de la Industria Molinera	Puede tornarse una influencia negativa generando conflictos entre operarios y directivos así como también posibles paradas de planta.	Mantener una buena relación con el gremio, establecer medidas necesarias para poder generar vínculos con el sector.
9	Entes Reguladores (INTA; SENASA)	Nuestro proyecto requiere de la aprobación de estos antes para su puesta en marcha.	Cumplir con la normativa correspondiente al sector.

Tabla 49 - Estrategias para los involucrados



## Análisis FODA



Ilustración 35 - Análisis FODA

### Fortalezas

- ❖ Costo de producción competitivo a nivel mundial, a causa del costo diferencial al que el mercado interno accede a materias primas de calidad. El costo de la alimentación balanceada para porcinos representa aproximadamente el 80% del costo total de producción.
- ❖ Sector generador de empleos directos en la planta industrial.
- ❖ La planta productora de alimento balanceado en el parque industrial de Junín brinda dotación básica de infraestructura dada la concentración de la demanda y la extensión de redes de servicios públicos; planificación urbana; protección de la actividad industrial y los recursos naturales; y generación de economías de escala.
- ❖ El mayor nivel de actividad porcina se desarrolla en “Cordón Maicero”. Dicho lugar se encuentra ubicado en la localidad de Junín.
- ❖ Excelente status sanitario a nivel mundial.
- ❖ Disponibilidad de tecnología de punta y mano de obra.





- ❖ Disponibilidad de materias primas de máxima calidad, principalmente maíz y soja.

#### *Oportunidades*

- ❖ El 10% de la producción de alimento balanceado nacional se destina a la alimentación de porcinos.
- ❖ La demanda de carne porcina ha incrementado un 17,5% en la última década.
- ❖ El consumo de carne vacuna disminuyó un 17%, mientras que el consumo de carne porcina se incrementó en un 79%
- ❖ Participación de ferias y exposiciones como canal de comercialización.
- ❖ Poder de negociación con proveedores.
- ❖ Créditos productivos como forma de financiamiento del proyecto, es decir, la posibilidad de surgimiento de créditos.
- ❖ El crecimiento global de la población y el aumento de la demanda de alimentos balanceados para porcinos.

#### *Debilidades*

- ❖ La empresa puede verse obligada a cumplir con contratos de producción o pagar la penalización por el no cumplimiento de los mismos.
- ❖ Poder de negociación con clientes. Imposibilidad de generar relaciones comerciales con los mayoristas.
- ❖ Capacitación de las personas involucradas.
- ❖ Falta de promoción de los productos elaborados de calidad.
- ❖ Percepción negativa por parte de formadores de opinión en el campo de la salud y la nutrición porcina.
- ❖ Los altos costos internos de los servicios impactan negativamente en la cadena. El impacto sobre el costo del producto que significan las altas tasas de interés, el alto costo de los transportes, las comunicaciones, la energía, sumado a la presión fiscal y sanitaria, disminuyen la competitividad de la cadena productiva.
- ❖ Elevada inversión inicial.



- ❖ Falta de integración entre los distintos eslabones de la cadena productiva. El sector de alimentación porcina en Argentina se caracteriza por no estar integrado verticalmente, lo que genera frecuentemente intereses encontrados entre los distintos eslabones, perjudicando la relación cliente-proveedor, y que indistintamente, de acuerdo a la situación coyuntural de los mercados externos, favorece a una punta o a otra de la cadena, haciendo insostenibles las proyecciones de la actividad en el largo plazo.<sup>12</sup>

#### Amenazas

- ❖ La competencia está sumamente establecida en el mercado y tienen prestigio de marca así como también una cartera de clientes establecida.
- ❖ Productos sustitutos para la alimentación porcina.
- ❖ Aumento en los costos de producción debido a la inflación del país y al aumento de las tarifas de los servicios.
- ❖ Políticas del estado.
- ❖ Inestabilidad política, social y económica.
- ❖ La alta dependencia que tiene el sector porcino Argentino de las inestabilidades que se producen en Brasil.

## Tamaño del Proyecto

Una vez analizados todos los aspectos que forman parte del análisis de mercado, se podrá definir cuál será el tamaño del proyecto, el porcentaje y volumen de mercado a captar, así como también la capacidad del mismo.

Por un lado, el proyecto de instalar una planta productora de alimento balanceado *ingresará al mercado abarcando un 1,5%*. El aumento de la producción de alimento balanceado interanual es de 1,5% es por ello que ese porcentaje de aumento es el que queremos satisfacer con nuestra producción.

<sup>12</sup> Fuente: Organización Nacional Porcina Argentina



Por otro lado, para satisfacer el porcentaje de mercado mencionado anteriormente, nuestra planta productora de alimento balanceado para porcinos deberá contar con una capacidad de producción de *20.500 toneladas por año*, es decir, que la planta deberá producir *diariamente 72 toneladas*.

Nuestra planta productora ofrece dos variedades de productos, pero como uno resulta ser la continuación del otro, ambos se venderán por igual, es decir, en las mismas cantidades. Es por ello que de las 72 toneladas producidas diariamente, 36 toneladas corresponderán a Nutrilacteo 1 mientras que las 36 toneladas restantes corresponderán a Nutrilacteo 2.

La planta funcionará en un horario de Lunes a Sábado de jornada completa, es decir de tres turnos de ocho horas cada uno. La razón principal de esta decisión, además de satisfacer la demanda de los mayoristas, es poder contar con un stock de seguridad que nos permita solucionar rápidamente cualquier tipo de imprevisto y finalmente poder satisfacer a nuestros clientes en tiempo y forma.

## **PARTE III – Estudio Técnico**

### **Estudio de Localización**

#### **Análisis de Ubicación de Planta**

En primer lugar se procedió a llevar a cabo una búsqueda de las alternativas posibles de localización de la planta productora de alimento balanceado. La finalidad de esta primera parte es establecer un conjunto de localizaciones candidatas para un análisis más profundo, rechazándose aquéllas que no satisfagan los factores dominantes de la empresa tales como existencia de recursos, cercanía con proveedores y disponibilidad de mano de obra adecuada.



De acuerdo a la siguiente tabla en la cual se pueden visualizar los principales productores de porcinos por provincia, fueron seleccionadas las posibles ubicaciones de la planta.

Provincia	Total Porcinos Cantidad	%
BUENOS AIRES	1.090.911	25,84%
CORDOBA	929.204	22,01%
SANTA FE	747.420	17,70%
ENTRE RIOS	250.140	5,92%
CHACO	213.126	5,05%
SALTA	204.034	4,83%
SAN LUIS	158.966	3,77%
LA PAMPA	137.778	3,26%
FORMOSA	136.374	3,23%
SANTIAGO DEL ESTERO	82.618	1,96%
MISIONES	49.485	1,17%
CORRIENTES	43.292	1,03%
MENDOZA	28.524	0,68%
NEUQUEN	22.886	0,54%
SAN JUAN	22.468	0,53%
TUCUMAN	20.572	0,49%
JUJUY	18.500	0,44%
CATAMARCA	17.573	0,42%
RIO NEGRO	16.838	0,40%
LA RIOJA	15.091	0,36%
CHUBUT	13.115	0,31%
SANTA CRUZ	2.384	0,06%
TIERRA DEL FUEGO	655	0,02%
Total	4.221.954	100%

Tabla 50 - Productores de porcinos por provincia<sup>13</sup>

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe una marcada concentración en las provincias de la Pampa Húmeda, donde Buenos Aires posee el 26,77%, Córdoba el 24,45% y Santa Fe el 20,42%.

A partir de dicha información se realizó una evaluación de las alternativas de acuerdo a los siguientes criterios.

- *Nivel de actividad porcina.* Afecta directamente al proyecto, es decir, cuanto mayor sea el nivel de actividad porcina, mayor será la posibilidad de incrementar las ventas, obteniendo clientes potenciales. (Valor ponderado: 10).
- *Cercanía con proveedores.* Es de suma importancia para lograr una reducción de costos logísticos, así como también reducir el riesgo del

<sup>13</sup> Fuente: Área Porcinos – Dirección de Porcinos. Anuario GITEP 2017



- negocio y evitar costos adicionales. En casos de urgencia, es recomendable contar con los proveedores cerca ya que el tiempo de entrega es mínimo. (Valor ponderado: 9).
- *Disponibilidad de servicios generales.* Es fundamental la posibilidad de contar con servicios generales tales como agua, energía eléctrica y gas a fines de poder llevar a cabo la producción de alimento balanceado con insumos de buena calidad. (Valor ponderado: 8).
  - *Superficie habilitada para construir una planta.* La facilidad de obtener un terreno con una determinada cantidad de m<sup>2</sup> y la promoción industrial tales como medios de pago y la posibilidad de obtención de créditos. (Valor ponderado: 8).
  - *Disponibilidad de mano de obra calificada.* Su importancia radica en que es el factor de producción por excelencia, debido a que es el que desarrolla una serie de actividades, ayudado por instrumentos e infraestructura. En otras palabras, es de carácter significativo ya que deberá producir bienes y servicios de una manera satisfactoria. (Valor ponderado: 7).
  - *Beneficios impositivos otorgados por la selección de la ubicación.* Es importante a la hora de la elección de la ubicación de planta, cuáles serán las ventajas ofrecidas por el sector tales como descuentos en las tasas e impuestos. (Valor ponderado: 6).
  - *Cercanía con competidores.* En este caso la ponderación correspondiente a cada provincia restará en la suma total, ya que al ser nuevo en el mercado, si la competencia está cerca, será sumamente difícil conseguir clientes. (Valor ponderado: -5).
  - *Disponibilidad de transportes para la entrega de producto.* La accesibilidad y cantidad de fletes para la entrega de producto final es fundamental y de carácter positivo ya que permitirá un alto poder de negociación. (Valor ponderado: 6).

Teniendo en cuenta la descripción de los criterios mencionados se realizó un análisis ponderativo a fines de obtener la mejor ubicación de la planta productora de alimento balanceado.



Criterios de selección	Ponderación	Buenos aires	Córdoba	Santa Fe
Nivel de actividad porcina	10	10	9	8
Cercanía con proveedores	9	9	9	8
Diponibilidad de servicios generales	8	9	8	8
Superficie habilitada para construir una planta	8	7	6	6
Disponibilidad de mano de obra calificada	7	8	8	7
Beneficios impositivos otorgados por la selección de la ubicación	6	8	7	6
Cercanía con competidores	-5	7	9	7
Disponibilidad de transportes para la entrega de producto	6	8	7	7

Tabla 51 - Criterios de Selección

	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe
	100	90	80
	81	81	72
	72	64	64
	56	48	48
	56	56	49
	48	42	36
	-35	-45	-35
	48	42	42
<b>TOTAL</b>	<b>426</b>	<b>378</b>	<b>356</b>

Tabla 52 - Resultados obtenidos para la ubicación de planta

El resultado obtenido es ubicar la planta productora de alimento balanceado en la provincia de *Buenos Aires*.

A fin de garantizar el funcionamiento de la planta a futuro y que la continuidad en el tiempo de uso valore la inversión, la planta productora de alimento balanceado se ubicará dentro de un *parque industrial*. Cabe destacar, que con el crecimiento de la actividad industrial en los últimos años, aumentó la demanda de espacios donde instalar empresas, por lo que los parques industriales son una buena opción ya que, además de aportar infraestructura y



seguridad, permiten articular economías de red y de escala entre las firmas participantes.

De acuerdo al Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires “La mayor actividad porcina se desarrolla en lo que nosotros llamamos “Cordón Maicero”. Dicho lugar se encuentra ubicado en la localidad de Junín, la cual se caracteriza por poseer la mayor cantidad de criaderos de cerdos en la provincia de Buenos Aires”.<sup>14</sup>

A continuación, en la siguiente tabla, se efectúa un listado con los principales establecimientos dedicados al criadero de porcinos, ubicados dentro de la localidad Junín.

Establecimiento	Propietario	Localidad	Partido	Tipo explotación
Edgardo Alejandro Zaranto	Edgardo Alejandro Zarantonelli	Ascensión	Junín	Cría y engorde
Benetti María Pía	Benetti María Pía	Junín	Junín	Criadero
Laura Mabel Rio	Rio Laura Mabel	Junín	Junín	Criadero
La Segunda	AGRISEED S.A. ( Martin Larra)	Junín	Junín	Engorde
La Piana	Analia Miriam Cancio	Agustín Roca	Junín	Cría y engorde
Broggi Daniel	Broggi Daniel	Junín	Junín	Cría y engorde
Daddiego Rubén	Daddiego Rubén	Junín	Junín	Criadero
Santa Marta	Inés María Fernández Ialanne	Morse	Junín	Cría y engorde
Don Pedro	Pedemonti Carlos Rubén	Junín	Junín	Criadero
Serv. Agrícolas Argentinos	Serv. Agrícolas Argentinos S.R	Junín	Junín	Criadero

Tabla 53 - Principales establecimientos dedicados al criadero de porcinos en Junín<sup>15</sup>

Como resultado final, la planta de alimento balanceado para porcinos estará ubicada en el *Parque Industrial Junín*.



Ilustración 36 - Logo del Parque Industrial Junín

<sup>14</sup> Fuente: Médico Veterinario Gustavo Montali

<sup>15</sup> Fuente: Gobierno de Buenos Aires, Auditoría Agroalimentaria



Ilustración 37 - Ubicación del Parque Industrial Junín

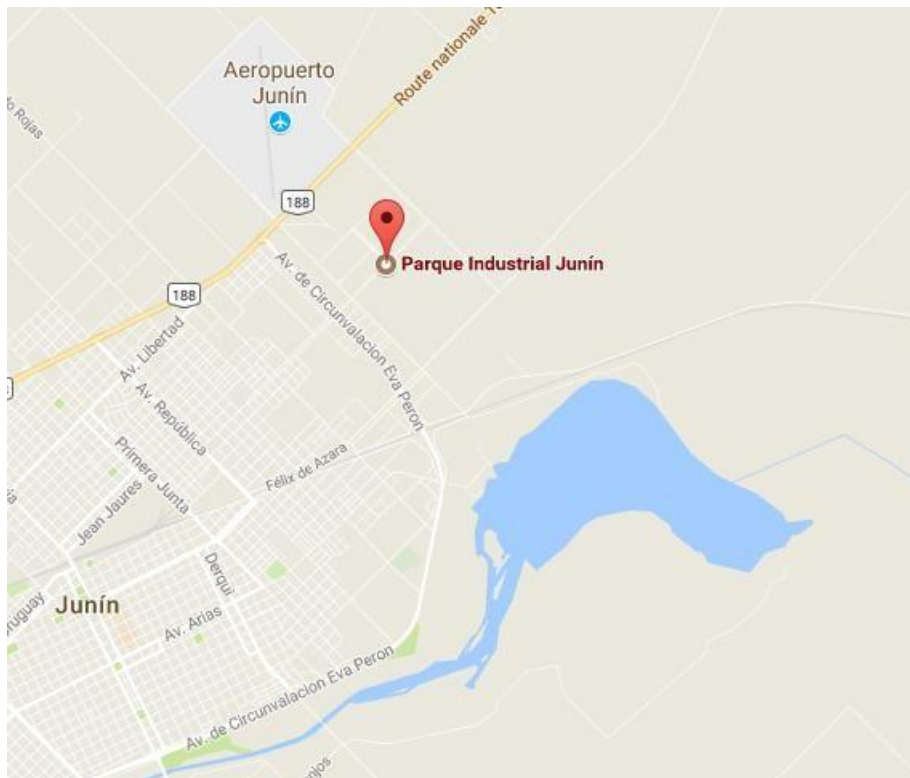


Ilustración 38 - Ubicación del Parque Industrial Junín





*Ilustración 39 - Mapa de accesos a Junín*

El parque industrial Junín se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad de Junín, Argentina, a la altura del km 156 de la ruta nacional 188. Se accede por la Avenida de Circunvalación y Avenida Alvear; mientras que la entrada del predio se encuentra a 5 km del centro de la ciudad.

El Parque Industrial de Junín tiene más de 100 hectáreas con 92 parcelas de diferentes medidas. Por otro lado, posee condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios.

Cuenta con:

- Cerco perimetral olímpico el cual garantiza seguridad, estética prolija y agradable, resistencia a factores climáticos y alta durabilidad.
- Pavimento en las principales calles y avenidas.
- Redes de agua, cloacas, energía eléctrica, gas natural y telefonía.
- Desagües pluviales e industriales.
- Servicio contra incendio.



- Servicio de vigilancia, puesto de seguridad y control de accesos.

El predio es propiedad de la Municipalidad de Junín, pero la autorización para la venta de parcelas es concedida por la Dirección de Industria de la Provincia de Buenos Aires. Este organismo evalúa el proyecto, su impacto dentro del parque, las condiciones en que se desarrollará su actividad y otros factores.

Existe un consorcio integrado por la Municipalidad de Junín y los propietarios de los predios que conforman el Parque Industrial, cuyo objetivo fundamental es garantizar el mejor ordenamiento de las actividades que se desarrollen en el mismo como así también un mantenimiento general de las instalaciones. (*Fuente: Ministerio de Industria Argentina*).

Junín posee uno de los mayores nudos carreteros de Argentina, encontrándose en el punto estratégico donde confluyen las rutas que unen Buenos Aires con Mendoza y Chile; Córdoba con Mar del Plata y finalmente Rosario con Bahía Blanca. Es un enclave del Mercosur y del Corredor Bioceánico. Debido a esto se accede fácilmente a Junín desde todo el país.

Por otro lado, al radicarse en el Parque Industrial de Junín se exime de las siguientes tasas y derechos, por un plazo de hasta 10 años.

- Habilitación de Comercios e Industrias.
- Derechos de Construcción.
- Limpieza y Conservación de la Vía Pública o Conservación, Reparación y Mejoramiento de la Red Vial Municipal.
- Inspección de Seguridad e Higiene.
- Derechos de Publicidad y Propaganda.
- Derechos de Oficina.

Por último, se detallarán las principales ventajas de radicarse en el parque industrial de Junín.

- Dotación básica de infraestructura dada la concentración de la demanda y la extensión de redes de servicios públicos;



- Concentración de usos industriales en un perímetro delimitado a tal fin, favoreciendo la planificación urbana y garantizando una efectiva protección recíproca entre la actividad industrial y los restantes usos posibles de la tierra.
- Mayor complementariedad productiva entre empresas permitiendo la internalización de efectos externos desaprovechados. El desarrollo de estas economías de red permite una mayor capacidad de innovación, absorción y difusión de nuevas tecnologías.
- Generación de economías de escala que facilitan la creación, el acceso a centros de servicios comunes y de asistencia empresarial, y el desarrollo de mercados intermedios de producción y servicios.
- Mejor acceso a las políticas públicas de estímulo a la industria, por ser un ámbito propicio para la difusión de las mismas.
- Mejora en las condiciones de seguridad mediante un único acceso vial y peatonal, protección perimetral y vigilancia permanente.
- Mayor control y protección del medio ambiente, al tiempo que facilita a las empresas la adecuación a la normativa vigente.

## Instalación de la planta

La instalación de la planta estará a cargo de la empresa *BTU Ingeniería y Construcción*.

BTU fue fundada en el año 1982 por capitales argentinos. Inicialmente, se dedicó a la ejecución de servicios de ingeniería integral y luego comenzó a desarrollar obras de construcción y montaje.



Ilustración 40 - Logo de BTU Ingeniería y Construcciones



El objetivo de la empresa es satisfacer las exigencias del cliente en calidad, seguridad y plazos de ejecución requeridos, optimizando así las inversiones involucradas. Para ello, se planifica detalladamente la ejecución de las obras en cada una de sus fases, asignando a las mismas el personal y los equipos adecuados para cada una de las tareas a desarrollar. Cabe destacar que BTU se rige por una Política Integrada de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. Esto significa implementar en cada uno de sus proyectos en desarrollo un riguroso Sistema de Gestión Integrado regido bajo estándares internacionales ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

A fines de garantizar la calidad y seguridad en las obras ejecutadas por BTU, se implementan, desde el inicio, los procedimientos y programas a seguir. Esto se logra mediante la estructuración de un control de gestión y planificación adaptado a las particularidades propias de cada proyecto.

En la actualidad, BTU se ha consolidado como una empresa sólida y reconocida en el mercado por su capacidad para ejecutar proyectos con una alta exigencia técnica y constructiva.

Los contratos ofrecidos por BTU Ingeniería y Construcción se desarrollan bajo la modalidad **EPC** (llave en mano) aunque están sujetos a modificaciones según las necesidades específicas de cada cliente y para cada etapa de su proyecto (Ingeniería, Suministros, Construcción y Puesta en Marcha). Dichos contratos, más allá de sus variantes, se desarrollan bajo las más estrictas normas técnicas, de seguridad y de calidad. De esta manera, nuestro contrato será de tipo “turnkey contract” o “llave en mano” ya que ofrece garantía completa de eficiencia en la implementación de nuestro proyecto, montando las líneas de producción correspondientes, estableciendo contratos con los proveedores de equipos y finalmente con los proveedores de servicios de obra.



## Ingeniería del Proyecto

### Descripción del proceso

La línea de producción contará con un tablero de comando principal para medir y monitorear los resultados de las operaciones a lo largo del proceso productivo. La finalidad de utilizar un tablero de comando será controlar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de los estándares de producción, la detección de alertas y la posibilidad de aplicar mejora continua.



*Ilustración 41 - Tablero de comando principal*

La línea de producción comienza con una balanza dosificadora en la cual se descarga toda la materia prima tanto en forma automatizada como de forma manual, para realizar el pesaje de la misma. Luego, se encuentra la noria número uno, cuya función será la de trasladar la materia prima de la balanza a la mezcladora. Es esta última máquina, el tiempo estándar para la realización de la tarea de mezclado es de tres minutos, independientemente de la materia prima a procesar. Una vez que se cumplió el tiempo de mezclado se almacenará en un bajo mezcladora.



Luego, la mezcla obtenida de la estación anterior será almacenada en el depósito T40 hasta que el cernidor se encuentre disponible. Una vez habilitado su uso, éste equipo tendrá la función de filtrar todos los residuos que se encuentren en el producto en proceso.

La próxima estación es aquella que participa la prensa pelletizadora. El transporte del producto desde el cernidor hasta dicha estación estará a cargo de una noria de traslación. La prensa tiene la función de formar el pellet propiamente dicho, y es de gran importancia contar con esta estación ya que nuestros productos finales son productos pelletizados. La prensa es seguida por un enfriador el cual tiene como función absorber calor del producto para que el mismo se encuentre a la temperatura deseada.

Una vez lograda dicha temperatura, el producto en proceso se ubicará en una zaranda la cual será la encargada de purificar la consistencia del pellet. Luego se encuentra un sinfín y una noria, teniendo como función principal separar nuevamente los residuos que se encuentran en el producto y transportarlos a la prensa.

Finalmente el producto que se encuentra en condiciones, será trasladado al silo de embolse; el cual almacena el producto terminado previamente a ser embolsado. En último lugar, se embolsa el producto terminado en óptimas condiciones y se procede a la estibación.

Los procesos productivos tanto del Nutrilacteo 1 como del Nutrilacteo 2 son prácticamente idénticos, siendo la única diferencia la materia prima. Es por ellos que sus tiempos no presentan variaciones, siendo el resultado final dos productos pelletizados.



## Plano de la línea

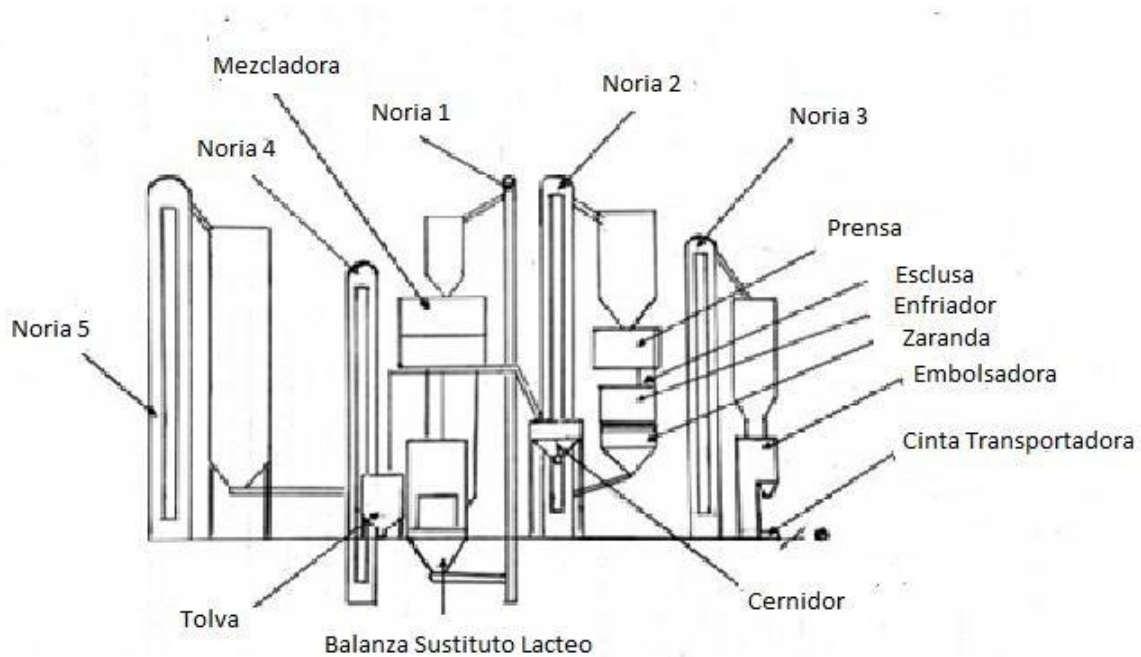


Ilustración 42 - Plano de la Línea

El proceso productivo de la línea se divide en cinco estaciones. A continuación, se detallará el funcionamiento de cada una de ellas.

- Primera estación: *"Preparación de la materia prima"*. El encargado de producción emite la orden a elaborar y el operario que posee la función del manejo del auto-elevador tendrá la responsabilidad de ir a buscarla. Este último será quien logre abastecer a la línea de producción con la materia prima correspondiente.

La materia prima obtenida por los proveedores viene de tres formas diferentes. Una parte de la materia prima se encuentra en big bag, la otra a granel la cual será almacenada en los silos (pasando por la noria número cinco) y finalmente otra almacenada en bolsas.



- Segunda estación: “*Dosificación*”. En esta estación se colocan las distintas materias primas que requiere el producto a elaborar en la balanza de sustituto lácteo. La mayor parte de la materia prima se encuentra almacenada en bolsas (25 kg) y serán cargadas en forma manual por parte del operario. Luego, la materia prima que se encuentra almacenada en los silos serán transportadas hacia la balanza a través de una noria; y finalmente la materia prima almacenada en big-bag se cargarán a través de un proceso automatizado por tolvas pasando también por una noria.
  
- Tercera estación: “*Mezclado*”. Este proceso se divide en cuatro períodos diferentes.
  - *Descarga de la balanza del producto dosificado a la mezcladora.* La descarga será realizada a través de una noria. El tiempo que conlleva la realización de esta tarea es el mismo para ambos productos.
  - *Mezclado y agregado de aceite.* El tiempo para llevar a cabo dicha tarea es el mismo para el Nutrilacteo 1 y el Nutrilacteo 2. El proceso de mezclado es una operación crítica y esencial en el proceso productivo. Un mal mezclado producirá una reducción en la uniformidad de la mezcla y una disminución en los rendimientos productivos. Además, la eficiencia del mezclado puede estar afectada por las características de la materia prima como son el tamaño, forma, higroscopicidad, carga estática, adhesividad y la densidad de la partícula, aunque el tamaño, la forma y la densidad de partícula son las que más afectan el proceso de mezclado.
  - El aceite será agregado a los dos minutos del mezclado del producto en proceso.





- *Pasaje al bajo-mezcladora.* Esta tarea será constante en todo momento y se realizará cuando la mezcla esté lista. Cabe destacar que no presenta ningún tipo de dificultad.
  - *Pasaje a la próxima estación.* El traslado de la tercera estación a la cuarta estación, donde se encuentra la prensa, se realizará por medio de una noria.
- Cuarta estación: “*Prensado*”. Esta estación se divide en tres procesos distintos que serán mencionados a continuación.
- *Formación del pellet.* Esta tarea será realizada en la prensa la cual se encarga de formar el pellet propiamente dicho y es la que requiere mayor tiempo de proceso. Este es el motivo principal por el cual la prensa será considerada como nuestro cuello de botella dentro de la línea de producción.
  - *Enfriado.* Una vez terminada la tarea en la prensa pelletizadora, el producto en proceso será transportado a un enfriador cuya función será absorber calor del producto para que alcance una temperatura deseada. El producto en proceso, luego de la salida de la prensa pelletizadora, posee una temperatura de 60°C. El enfriado permitirá al producto alcanzar una temperatura aproximada de 8°C. El enfriamiento del pellet es un factor importante para evitar problemas en el producto terminado tales como almacenaje y durabilidad del pellet. De esta manera, será preciso re calcular las necesidades de enfriamiento para evitar que el granulo salga con temperaturas elevadas. A continuación, se encuentra la zaranda, encargada de purificar la consistencia del pellet.
  - *Transporte final.* En esta etapa contaremos con la presencia de un sinfín y una noria, los cuales se encargarán de separar los residuos que se encuentran en el producto y transportarlos



nuevamente a la prensa. Cuando el producto se encuentre en condiciones será trasladado al silo de embolse.

- Quinta estación: “*Embolsado y Palletizado*”. En el proceso de embolsado se utilizarán bolsas de polipropileno de 25 kg y será realizado por tres operarios. Un operario será el encargado del embolse propiamente dicho y utilizará una balanza ubicada en la boca del silo contenedor de producto terminado, la cual será previamente programada con los kilos que requieren las bolsas. Luego, contaremos con la presencia de un operario cosedor y estibador, quien se encargará por un lado de recibir la bolsa ya cargada por parte del embolsador, y cerrarla utilizando una máquina cosedora y por el otro, se encargará de la estibación del producto terminado. Una vez armado el pallet, el operario encargado de manejar el autoelevador lo traslada a la zona de estrechado. En este sector, se encuentra el tercer y último operario quien se encargará de colocar el film stretch a los pallets y las cuatro etiquetas en cada lado, correspondientes al número de lote.

## Maquinaria

La maquinaria es un factor clave dentro de la planta productora de alimento balanceado para porcinos, debido a que es la responsable de la producción y consecuentemente de la fuente de ingresos de la empresa.

Debido a que la instalación de la planta se realizará bajo la modalidad de llave en mano, la empresa *BTU Ingeniería y Construcciones* será la responsable de realizar la construcción de la planta junto con sus instalaciones, así como también de la puesta en marcha de las dos líneas de producción necesarias para satisfacer la cuota de mercado.



Desde el punto de vista de la compra de la maquinaria, se tuvo en cuenta que la misma contemple productividad, eficiencia y costos ya que contar con la maquinaria adecuada resultará ser la forma más óptima para aumentar la productividad de la planta.

A continuación, serán enumerados los criterios que se tuvieron en cuenta a la hora de elegir a *BTU Ingeniería y Construcciones*.

1. Innovación tecnológica. Es un factor muy importante ya que avanza junto con el desarrollo de la maquinaria industrial. La maquinaria deberá dar respuesta a la situación actual de la empresa, pero también deberá adaptarse a situaciones futuras logrando cubrir futuras necesidades de producción. Resultará de suma importancia que la tecnología del equipo esté vigente por lo menos los próximos cinco años a la compra.
2. Cuestiones Técnicas. Tener en cuenta la capacidad resultará ser imprescindible para cumplir con la demanda del mercado así como también analizar el espacio físico necesario y las condiciones de trabajo a las que se expondrá el equipo. Además, se deberán analizar las fuentes de alimentación de energía necesarias, ruidos, vibraciones, y posibles emisiones.
3. Costo de Mantenimiento. Asegurar que las reparaciones de las máquinas o las piezas sean de fácil acceso y que no formen parte de un “monopolio” de piezas en donde nos recaerá la obligación a recurrir únicamente a ellos para cubrir cualquier reparación.

En lo que respecta a las cuestiones técnicas mencionadas anteriormente, la empresa *BTU Ingeniería y Construcciones* nos ofrecerá dos capacidades diferentes de la línea de producción a instalar. Una opción es la de contar con una capacidad de 2 toneladas/hora y la otra de 3 toneladas/hora. Las mismas serán analizadas a partir del indicador OEE (*Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos*) el cual es



una razón porcentual que servirá para medir la eficiencia productiva de la maquinaria industrial.

La ventaja de utilizar como indicador el OEE es que en un solo cálculo mide todos los parámetros fundamentales en la producción industrial: la disponibilidad, el rendimiento y la calidad. De esta manera, la fórmula estará compuesta de la siguiente manera.

$$OEE = Disponibilidad \times Rendimiento \times Calidad$$

En donde:

Disponibilidad. Cuánto tiempo ha estado funcionando la máquina o equipo respecto del tiempo disponible.

$$Disponibilidad = \frac{Tiempo\ operativo}{Tiempo\ disponible} \times 100$$

Rendimiento. Durante el tiempo que haya estado funcionando, cuánto ha fabricado (bueno y malo) respecto de lo que tenía que haber fabricado a tiempo del ciclo ideal.

$$Rendimiento = \frac{Producción\ Real}{Producción\ Prevista} \times 100$$

Calidad. Cuántas piezas buenas fueron fabricadas respecto del total de la producción.

$$Caalidad = \frac{Piezas\ Buenas}{Producción\ Real} \times 100$$



Una vez definidos los parámetros anteriores, se realizará el cálculo del OEE para las dos capacidades ofrecidas por BTU Ingeniería y Construcciones.

CÁLCULO DE OEE - OPCIÓN 1				TOTAL
CAPACIDAD 2 TONELADAS/HORA				
Disponibilidad	Tiempo operativo	21 horas	De acuerdo a la demanda y capacidad	87%
	Tiempo disponible	24 horas	3 turnos de 8 horas	
Rendimiento	Producción Real	38,4 tn/día	De acuerdo a la demanda	86%
	Producción Prevista	45 tn/día	Calculada para una única línea	
Calidad	Piezas buenas	76 unidades/hr	De nuestro nivel de servicio	95%
	Producción real	80 unidades/hr	Basado en la capacidad 2 tn/hr	
OEE = 0,87 x 0,86 x 0,95 = 71%				

CÁLCULO DE OEE - OPCIÓN 2				TOTAL
CAPACIDAD 3 TONELADAS/HORA				
Disponibilidad	Tiempo operativo	18 horas	De acuerdo a la demanda y capacidad	75%
	Tiempo disponible	24 horas	3 turnos de 8 horas	
Rendimiento	Producción Real	38,4 tn/día	De acuerdo a la demanda	60%
	Producción Prevista	72 tn/día	Calculada para una única línea	
Calidad	Piezas buenas	114 unidades/hr	De acuerdo a la demanda	95%
	Producción real	120 unidades/hr	Basado en la capacidad 2 tn/hr	
OEE = 0,75 x 0,6 x 0,95 = 50%				

Tabla 54 - Cálculo OEE

Como resultado final, de acuerdo a las tablas anteriores, *la capacidad de 2 toneladas/hora* de las líneas de producción ofrece un mayor rendimiento del equipamiento industrial, teniendo en cuenta la demanda del mercado.

## Descripción de maquinaria – Funcionamiento

La maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso productivo de alimento balanceado se encuentra detallada en la siguiente tabla junto con la cantidad requerida de la misma por cada línea y en total.



Maquinaria	Cantidad por línea de producción	TOTAL
<i>Balanza Dosificadora</i>	1	2
<i>Mezcladora</i>	1	2
<i>Depósito T40 - Bajo Mezcladora</i>	1	2
<i>Noria de traslación</i>	4	8
<i>Cernidor</i>	1	2
<i>Cinta Transportadora</i>	1	2
<i>Prensa Pelletizadora</i>	1	2
<i>Enfriador</i>	1	2
<i>Zaranda</i>	1	2
<i>Sinfin</i>	1	2
<i>Maquina Cosedora</i>	1	2

Tabla 55 - Cantidad de Maquinaria necesaria

## *Balanza Dosificadora*

Las principales características de la balanza industrial dosificadora son la robustez de la misma, la gran capacidad de carga y la alta precisión. Además, las funciones de dosificación y acumulación de pesos harán posible un simple uso repetido a lo largo del proceso productivo.

La balanza dosificadora utilizada al comienzo de la línea de producción contará con cuatro celdas de pesaje y será la responsable de pesar la materia prima para luego ser transformada. En la parte superior poseerá una boca en donde se realizará el corte de bolsa e ingresará la materia prima. Al costado de la balanza se encontrará una pantalla independiente tal como se puede ver en la siguiente imagen, la cual medirá la cantidad de kilogramos de materia prima. Una vez alcanzada la cantidad deseada (1.000 kg), se activará un botón para lograr la abertura de la balanza, de manera tal que la materia prima caiga al sinfín.



A continuación, se podrá observar el diseño de la balanza dosificadora.



*Ilustración 43 - Balanza Dosificadora*

## *Mezcladora*

Uno de los pasos más importantes en la elaboración del alimento balanceado para porcinos es el mezclado. De hecho, el objetivo de la mezcladora será el de producir una mezcla uniforme de ingredientes la cual deberá asegurar que el animal reciba las cantidades correctas de cada nutriente.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, la mezcladora utilizada en cada línea de producción será de tipo horizontal.



Ilustración 44 – Mezcladora

En este tipo de mezcladora, el tiempo requerido para producir una mezcla homogénea será de aproximadamente tres minutos en los cuales el 100% de las partículas de harina estarán en movimiento.

La mezcladora horizontal estará compuesta por elementos de alta resistencia y tendrá la ventaja de que su desgaste resultará ser lento en comparación con las verticales.

En las siguientes figuras se mostrará el patrón de mezclado de la mezcladora horizontal.

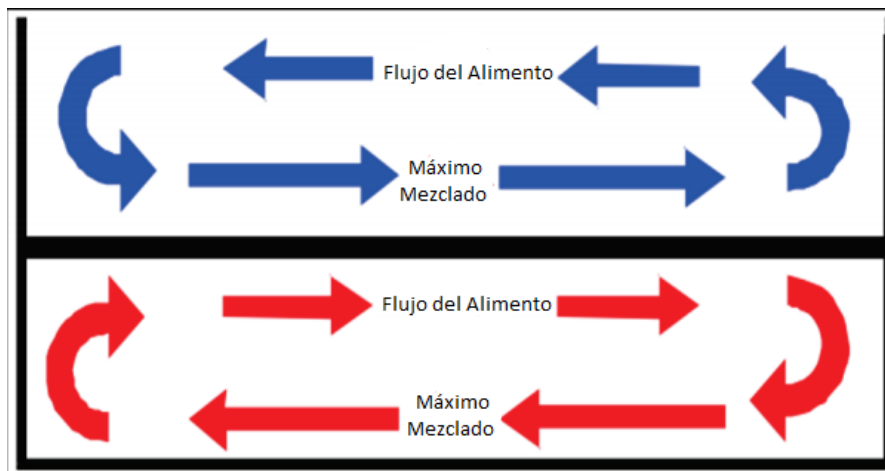
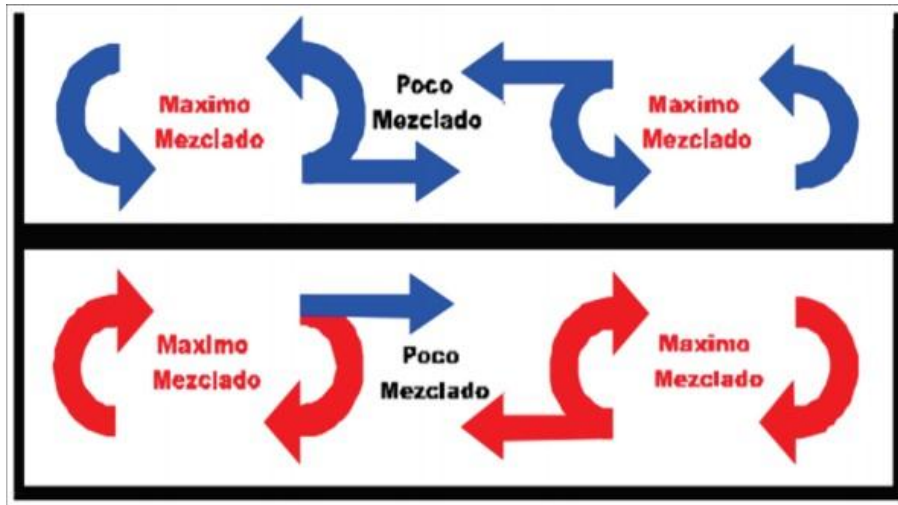


Ilustración 45 - Patrón de Mezclado I





*Ilustración 46 - Patrón de Mezclado 2*

Esta maquinaria está compuesta por paletas las cuales estarán expuestas ligeramente entre 5 a 10 cm sobre la superficie del alimento. Además, en lo que respecta al número de revoluciones por minuto, deberán oscilar entre 30 a 40 RPM teniendo en cuenta que una menor cantidad generará un aumento en el tiempo de mezclado.

Adicionalmente, los espacios entre las paletas y la pared de la mezcladora no deberán ser mayores a un cuarto de pulgada ya que en caso de que el espacio sea demasiado grande para ser ajustado, las paletas deberán ser reemplazadas.

En cuanto al orden de llenado de la mezcladora, en primer lugar se deberán añadir los ingredientes mayores, en un segundo lugar las premezclas y en último lugar los aditivos.

El sistema de la mezcladora será accionado por medio de un motor eléctrico dispuesto en forma horizontal, el cual proporcionará el movimiento al eje central formado por una serie de paletas, mediante un sistema de poleas. Esta transmisión se llevará a cabo por dos poleas: una conductora en el eje motriz del motor, y la otra conducida en el eje central porta paletas.



La alimentación de los ingredientes se realizará por la parte superior y los mismos caerán directamente sobre las paletas para el proceso de mezclado, para luego ser almacenado en el depósito T40 que se detallará más adelante.

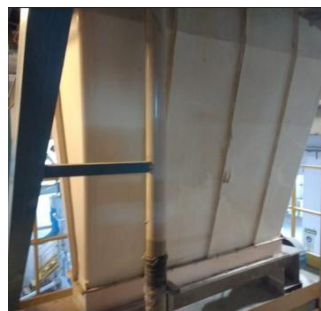
Ventajas de adquirir la mezcladora horizontal:

- ✓ Está diseñada para obtener una mayor rapidez y homogeneidad en el mezclado.
- ✓ La solidez de los materiales empleados asegurarán una duración prolongada del equipo.
- ✓ El 100% de los ingredientes estarán en constante movimiento.
- ✓ No requiere mantenimiento permanente de sus partes componentes.

### *Depósito T40 – Bajo Mezcladora*

El depósito T40 es una tolva la cual recibirá y almacenará la mezcla de materias primas una vez finalizado el proceso en la mezcladora. El diseño de la misma será simple y estará basado principalmente en el tamaño de la carga (1.000 kilogramos) que almacenará ya que de esto dependerán sus dimensiones finales.

A continuación se podrá observar una imagen del depósito T40 o bajo mezcladora el cual pertenecerá al proceso productivo de alimento balanceado para porcinos.



*Ilustración 47 - Depósito T40*



Este dispositivo cumple con la particular función del almacenamiento intermedio de la mezcla y posee paredes inclinadas de manera tal que la carga será realizada por la parte superior y la descarga por una compuerta inferior.

Como se puede apreciar en la imagen anterior, es de gran tamaño, de acero inoxidable, y posee una válvula mariposa para la descarga de la mezcla la cual será realizada por una noria de traslación encargada de transportarla a la siguiente estación.

### *Noria de traslación*

En el proceso productivo de alimento balanceado para porcinos se utilizarán cuatro norias por cada línea de producción, es decir que se requerirán una totalidad de ocho. Las norias son transportadores utilizados para elevar materiales, son seguros, de buen rendimiento y bajo mantenimiento.

A continuación se podrá observar una imagen que representa la noria de traslación que se utilizará en el proceso de producción de alimento balanceado.



*Ilustración 48 - Noria de Traslación*



La noria elevadora de traslación transportará el material desde la base hacia la altura del equipo, con la posibilidad de descargar el producto dentro de la tolva, silos y otros equipos.

En lo que respecta a sus características constructivas, ocuparán muy poco espacio dentro de la planta, dado a que el traslado lo realizará en forma vertical. Además, las norias serán equipadas con cangilones de plástico lo que evitará generar daños en el producto que se esté trasladando, logrando así, aumentar la eficiencia en el transporte.

Adicionalmente, se enumerarán las características de las norias de traslación que adquirirá la planta de alimento balanceado.

1. Altura de elevación: 3 metros. La misma se realizará mediante una correa Uniply (100% poliéster de alta tenacidad, entretejidas en una sola tela compacta, inseparable y pretensada) que posee como características: mínimo estiramiento garantizado; resistencia a la humedad y mohos; resistencia a aceites; resistencia al desgarre, impacto y abuso; anti-llama; anti-estática y finalmente sanitarias.
2. Anclajes. Al piso mediante brocas y ganchos en los pantalones con la finalidad de poder sujetarla con tiros o con estructura torre.
3. Estructura de pantalón. Construcción tubular plegada en chapa N°16 (acero al carbono), con secciones de tubos variables de 180x180mm. Además, los pantalones serán desmontables y poseerán un largo de 2.40 metros.
4. Cabezal superior. Construido en chapa 1/8" reforzado con perfiles laminados. Polea de mando de correa fabricada en fundición de aluminio mecanizado con un eje de mando en acero y montado sobre rodamientos autocentrantes y cajas de fundición nodular.
5. Pie de la Noria. Construido en chapa 1/8" reforzado con perfiles laminados. Polea de retorno de correa fabricada en fundición de aluminio con eje guía en acero mecanizado y montado sobre rodamientos auto-centrantes y cajas de fundición nodular



abulonadas a placa tensora, regulada mediante pernos roscados para poder asegurar siempre la tensión de la banda y así evitar que la misma patine o pierda el centro. Además, incorporará una puerta de inspección sobre la polea y una puerta de desagote de emergencia en el fondo del pie.

6. Accionamiento. Con motor eléctrico trifásico de potencias variables, y transmisión con poleas intermedias.

### *Cernidor Industrial*

El cernidor tendrá la función de filtrar todos los residuos que se encuentren en el producto en proceso a través de un sistema de mallado incorporado al equipo en cuestión.

A continuación se podrá observar una imagen correspondiente al tipo de cernidor que se incluirá en la línea de producción.



*Ilustración 49 - Cernidor Industrial*



Las características del cernidor son las siguientes.

- ✓ Fácil acceso a la malla de manera tal de poder reemplazarla cuando lo requiera.
- ✓ Nivel de ruido bajo.
- ✓ Máquina eficiente y mejora la calidad del producto.
- ✓ Elimina impurezas (“pelotones” en producto) y evita la contaminación del mismo.
- ✓ Limpieza fácil.

### *Cinta Transportadora*

La cinta transportadora cumplirá la función de transportar el lote de producción terminado de 1000 kg a la zona de embolse. En otras palabras, es un sistema de transporte continuo formado por una banda continua que se mueve entre dos tambores.

La banda mencionada anteriormente será arrastrada por la fricción de sus tambores, que a la vez estarán accionados por un motor. Esta fricción es la resultante de la aplicación de una tensión a la cinta transportadora, mediante un mecanismo de tornillo tensor. El otro tambor suele girar libre, sin ningún tipo de accionamiento, y su función es servir de retorno a la banda. Finalmente, la cinta será soportada por rodillos entre los dos tambores, conocidos también con el nombre de rodillos de soporte.

La siguiente imagen muestra el aspecto de la cinta transportadora y su recorrido hasta la zona de embolse.



*Ilustración 50 - Cinta Transportadora*

## *Prensa Pelletizadora*

El objetivo de la prensa pelletizadora será el de transformar las materias primas en productos en forma de pellet, con un poder energético más alto y con mayor eficiencia productiva. El producto que se obtendrá de la prensa se forzarán, por los rolos, al pasar a través de los agujeros de la matriz y saldrá en forma de pequeños cilindros.

La prensa instalada por *BTU Ingeniería y Construcciones* será sólida y robusta, de diseño atractivo de acero inoxidable para una larga duración, versátil y capaz de cumplir con las exigencias de la planta. Adicionalmente, contará con un detector de seguridad con retardo cuya finalidad será la de permitir la apertura de la prensa una vez que la matriz y los rodillos estén totalmente detenidos.



A continuación se podrán observar imágenes externas e internas de la prensa pelletizadora.



*Ilustración 51 - Prensa Pelletizadora Vista Exterior*



*Ilustración 52 - Prensa Pelletizadora Vista Interior*





Ilustración 53 - Prensa Pelletizadora Vista Exterior

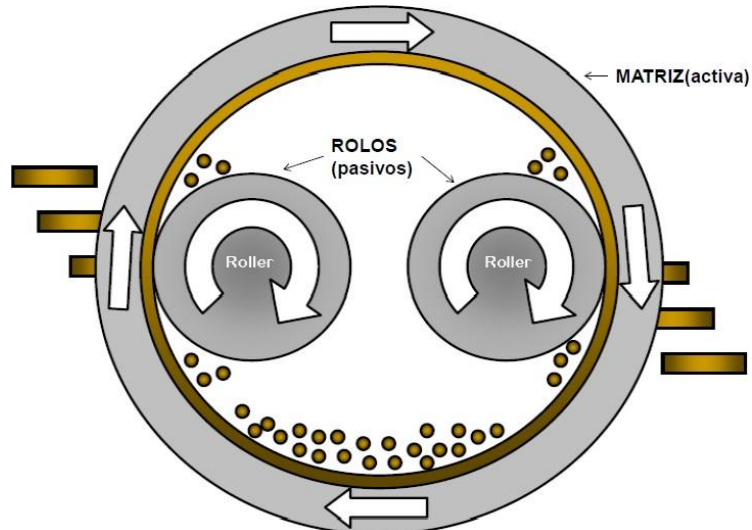


Ilustración 54 - Prensa Pelletizadora Vista Interior

Tal como lo indica la última imagen, la matriz pelletizadora estará formada por un disco que contiene rolos. Una vez que ingresa la mezcla de materias primas, la misma será expulsada del disco por la presión ejercida por los rolos, en forma de pellet. La matriz será de acero inoxidable ya que



garantizará una vida útil mucho más larga y una producción constante de pellet de excelente calidad.

Otro elemento que compone la prensa son los dados los cuales serán de acero inoxidable altos en cromo para evitar posibles corrosiones. El espesor efectivo de los dados será de 45 a 50 mm lo que se conoce como área de trabajo efectivo. Por otro lado, los agujeros serán de 1.8 a 2.2 mm de diámetro y una relación de compresión que oscilará entre 18 - 22. La relación de compresión es simplemente el espesor efectivo del dado (50 mm) dividido por el diámetro del agujero (2.2 mm). El dado ofrecerá la fuerza de resistencia que dependerá de su espesor (área de trabajo efectivo), coeficiente de fricción, y diámetro del orificio.

Finalmente, se encuentran los rodillos los cuales estarán relacionados directamente con el dado; es decir, cualquier imprevisto que suceda en los rodillos repercutirá en el dado. La función del rodillo será la de proporcionar la fuerza de compresión entre la mezcla y el dado. Los rodillos pueden tener muchas configuraciones, pero siempre hay que buscar el que tenga mejor tracción. En nuestro caso se utilizará la siguiente configuración:



*Ilustración 55 - Tipo de Rodillo*



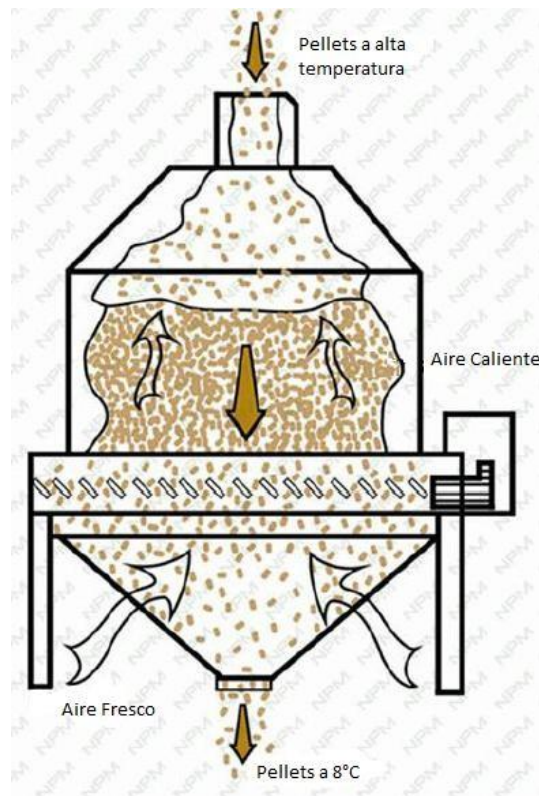
## Enfriador

El enfriador que se utilizará para disminuir la temperatura del pellet y retirar la humedad agregada será del tipo vertical. Este tipo de equipo se caracteriza por ser simple, robusto, de fácil mantenimiento y por estar formado por paredes internas de acero inoxidable, lo que facilita la tarea de remoción y limpieza de las mismas.

Las siguientes imágenes muestran el diseño del enfriador junto con su funcionamiento.



*Ilustración 56 - Diseño Enfriador*



*Ilustración 57 - Funcionamiento Enfriador*

El enfriador vertical de pellets estará compuesto por tres partes principales: elemento superior de carga, columna de enfriamiento y dispositivo de descarga. El elemento superior de carga es un dispositivo de señalización el cual mantendrá constantemente el enfriador lleno, mientras que un sistema de ventanillas distribuirá el producto. Luego, la columna de enfriamiento estará compuesta por paredes externas tipo persianas las cuales tendrán un sistema de cierre y abertura lo cual obligatoriamente direccionará el pasaje del aire. Finalmente, el dispositivo de descarga es una válvula lateral que se abrirá dependiendo de la cantidad de pellet presente.



## Zaranda

La zaranda tendrá la función de purificar la consistencia del pellet. La misma estará compuesta por un armazón que a su vez contará con tejidos metálicos (tamices). El tejido de diámetro más grande será el superior y el de menor diámetro (tamaño de malla) el inferior.

El armazón o cajón de la zaranda estará montado sobre resortes y atravesado, transversalmente, por un eje excéntrico con una polea (en un extremo) al que se acoplará un motor a través de correas trapezoidales. El eje contará, además, con un volante de contrapeso. El movimiento del eje, y el contrapeso del volante harán que vibre todo el marco de la zaranda.

El tejido metálico estará inclinado respecto de la horizontal y el material ingresará por la parte superior. Luego, el material irá avanzando y si es de menor tamaño que la malla se retirará por la parte inferior, logrando separar el producto de las posibles impurezas.

La siguiente imagen muestra el aspecto de una zaranda industrial.



*Ilustración 58 - Zaranda Industrial*



## Sinfín

El tornillo sinfín es un dispositivo que transmite el movimiento entre ejes que son perpendiculares entre sí, mediante un sistema de dos piezas. Por un lado se encuentra el tornillo, el cual posee un dentado helicoidal y por el otro un engranaje circular denominado corona. Dicho dispositivo será el encargado de transportar el producto en proceso hacia el cernidor para luego extraer las impurezas presentes.

El diseño del tornillo sinfín será el siguiente.

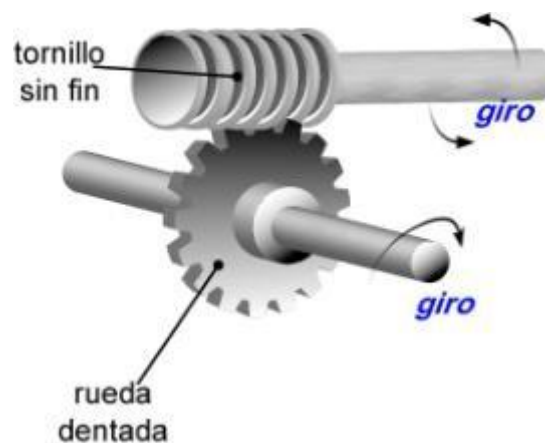


Ilustración 59 - Tornillo Sinfín



## *Máquina Cosedora*

La máquina cosedora cumplirá la función de cerrar la bolsa de polipropileno de alimento balanceado para porcinos de 25 kg. La bolsa, lista para cerrarse, llegará a la máquina a partir de una cinta transportadora, y dicha estación contará con un operario encargado de poner en funcionamiento la máquina cosedora, para luego proceder a realizar el proceso de estibación.

A continuación, la siguiente imagen muestra el aspecto que de dicha maquinaria.



*Ilustración 60 - Máquina Cosedora*

Como conclusión, resultará de suma importancia aclarar que la mayoría de las imágenes utilizadas en esta sección fueron extraídas en una visita a una planta de alimento balanceado en La Plata, la cual posee similitudes con nuestro proceso productivo. El objetivo fue poder llevar el proyecto a una escala lo más real posible.



## Granulometría – Proceso de Pelleteado

La granulometría es un factor muy importante en la transformación de alimentos balanceados, ya que influye mucho en la durabilidad del pellet y tamaño de la partícula en harina. Para lograr una granulometría óptima, será necesario controlar las variables del proceso de la prensa pelletizadora y en la etapa de enfriamiento.

Por un lado, durante la transformación de los productos en la prensa pelletizadora, ocurre un fenómeno denominado gelatinización de almidones de los cereales en el cual, debido a la temperatura, absorben agua y consecuentemente mejora su digestibilidad. En caso de una temperatura de 82°C mejora un 14%, por lo que a mayor temperatura mejor digestibilidad en el producto.

Una vez finalizado el proceso mencionado anteriormente se realizarán dos mediciones con respecto al pellet obtenido. Dichas evaluaciones determinarán la digestibilidad en el alimento ya que las partículas más grandes tienen una velocidad de tránsito menor que las partículas más pequeñas. Al estar en presencia de partículas gruesas, las mismas generarán fallas en el pellet logrando un aquebrantamiento mayor.

En primer lugar se medirá la dureza (kg/m<sup>2</sup>) la cual deberá respetar un máximo de 3%. Y en segundo lugar, la durabilidad PDI (“*Pellet Durability Index*”) la cual representará el pellet que sobrevive de una muestra de 500 gramos movida a 50 rpm. El equipo adecuado para medir la durabilidad del pellet se denomina durabilímetro y a continuación se podrá observar una imagen del mismo.



Ilustración 61 - Durabilímetro



Posteriormente, se podrán observar imágenes correspondientes al funcionamiento y composición de la prensa pelletizadora así como también las variables que deberán controlarse a lo largo de la transformación de los productos.



Ilustración 62 - Prensa Pelletizadora

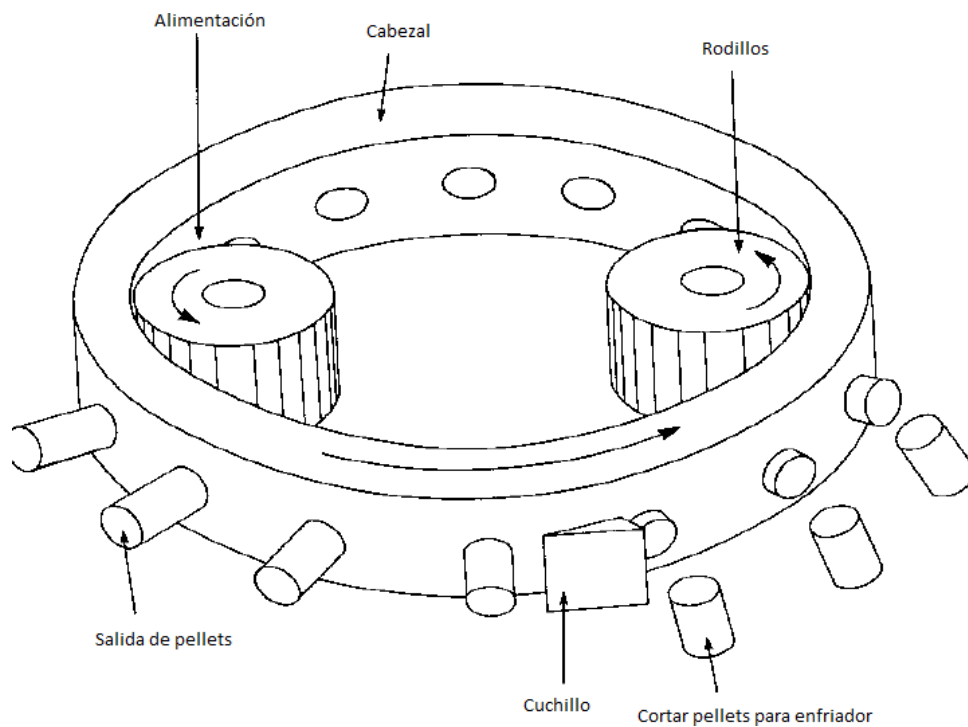


Ilustración 63 - Prensa Pelletizadora



PELETEADO	
ACONDICIONAMIENTO	
Temperatura de la masa	22 - 82°C
Humedad de la masa	12 - 16%

Tabla 56 - Acondicionamiento del pellet

Por último, el enfriamiento del pellet es un factor importante para evitar que el producto terminado salga con una temperatura muy alta y así, minimizar posibles problemas en el producto como almacenaje y durabilidad del pellet. El objetivo de la etapa de enfriamiento será enfriar y retirar la humedad agregada, teniendo en cuenta que el equilibrio se consigue cuando el alimento balanceado sale del enfriador a una temperatura aproximada de 8°C.

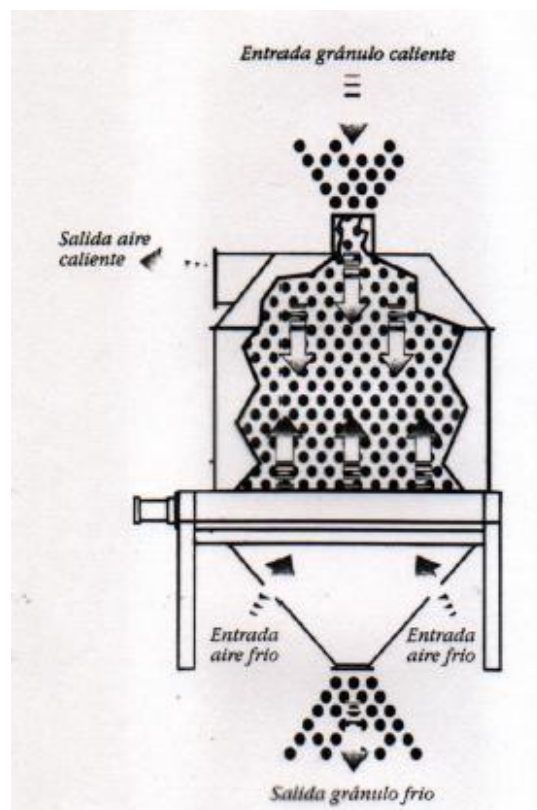


Ilustración 64 - Funcionamiento del enfriador



La imagen anterior representa el funcionamiento del enfriador en donde el aire pasa por los pellets y evapora el agua que se encuentra en la superficie. Además, el calor necesario para llevar a cabo dicho proceso sale del pellet. Esta etapa resultará ser de gran importancia ya que permitirá que el almacenaje de los productos terminados sea seguro, evitando la formación de moho, y consecuentemente aumentará la durabilidad del pellet.

A continuación se podrá observar la incidencia de cada uno de los procesos mencionados anteriormente en lo que respecta a la calidad del pellet.

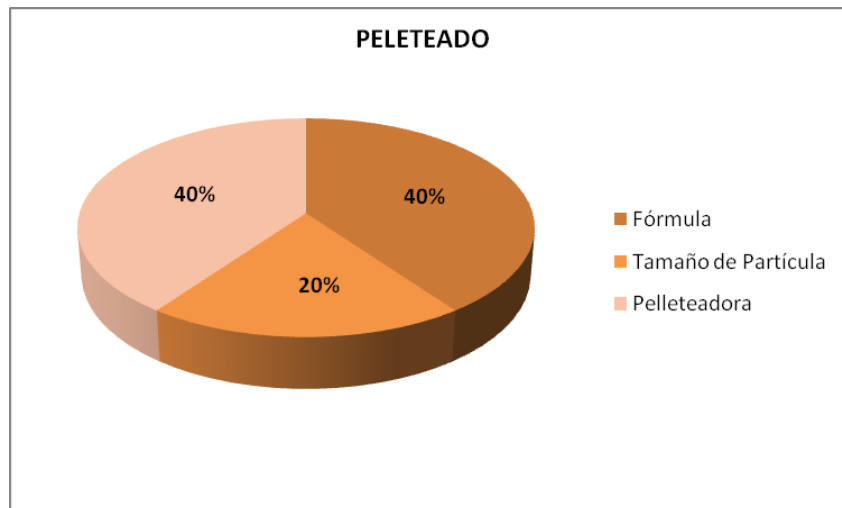


Ilustración 65 - Incidencia del Peleteado<sup>16</sup>

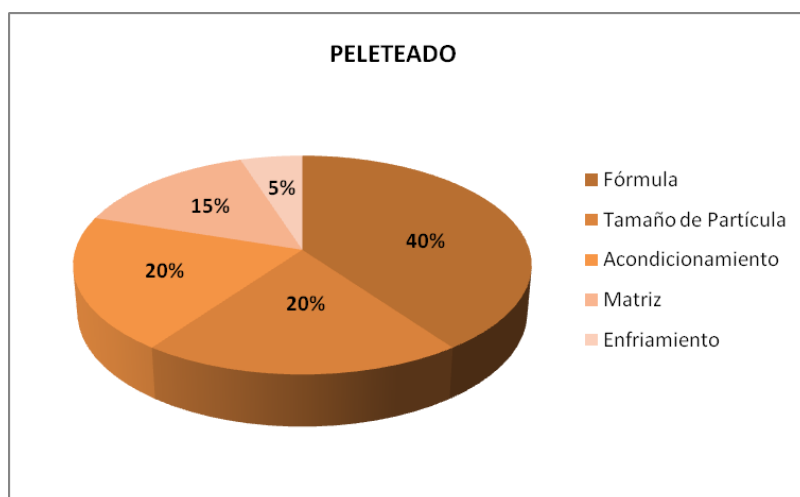


Ilustración 66 - Incidencia del Peleteado

<sup>16</sup> Fuente: Laboratorio de Calidad de Vetifarma S.A.



Finalmente, las ventajas de un buen pelleteado son las siguientes.

- Mejora el desempeño de los porcinos respecto al uso de alimentos en harina. Además, baja la conversión alimenticia (menos alimento para una mayor ganancia de peso).
- Buena higiene de los alimentos. Al presionar el producto por la matriz de la prensa, la temperatura aumentará hasta aproximadamente 80°C. Esta temperatura destruye la mayoría de organismos patógenos, en especial bacterias.
- Mejor digestibilidad y palatabilidad del alimento.
- Mejor fluidez en el manejo de tolvas, silos y sinfines, lo que trae aparejado una reducción de tiempo en el transporte.
- Densidad más alta. En general los pelets poseen un peso específico 15% más alto que las harinas.

## Laboratorio de Calidad

El laboratorio de calidad, encargado de recibir y analizar las muestras tanto de materia prima como de producto terminado, estará a cargo de un servicio tercerizado prestado por la empresa *Vetifarma S.A.* El objetivo de dicho laboratorio será el de realizar el análisis de la materia prima y producto terminado, haciendo un muestreo completo de los mismos y de las condiciones en las que se encuentran. Se realizarán los análisis correspondientes a la identificación de infestaciones tales como ácaros y gorgojos, porcentaje de humedad, temperatura, análisis físico, sensorial y bromatológico para determinar si por un lado, la materia prima cumple con las características necesarias para la elaboración de concentrados y por el otro, si el producto terminado cumple con los estándares para ser incorporado a la venta en el mercado porcino.



La decisión de contratar un servicio tercerizado fue estratégica. De acuerdo a una investigación realizada previamente, los costos de maquinaria y personal para contar con un laboratorio de calidad propio son muy altos, de manera tal que la inversión inicial resultaría imposible de realizar. Es por ello que, por el momento, contrataremos el servicio tercerizado ofrecido por Vetifarma S.A la cual cuenta con un laboratorio de calidad en la localidad de Junín, lo que permitirá agilizar el envío de las muestras junto con sus resultados.

El servicio ofrecido por Vetifarma S.A contará con los siguientes ítems.

- ↔ *Control de calidad.* Análisis químicos y bacteriológicos de materias primas y alimentos balanceados.
- ↔ *Diagnóstico Veterinario.* Análisis bacteriológicos y serológicos. Normas de prevención, tratamiento y estrategias de control de enfermedades.
- ↔ *Nutrición – Formulación.* Formulación óptima. Programas nutricionales para las distintas fases de producción en el sector porcino.

A continuación se detallarán los análisis de rutina ofrecidos por la empresa así como también el listado de determinaciones.

ANÁLISIS DE RUTINA	
Alimentos Completos	Humedad Proteína Bruta Cenizas
Derivados de Soja	Humedad Proteína Bruta A.U
Derivados Lácteos	Humedad Proteína Bruta Cenizas Hidrólisis ácida
Materias primas en granos	Humedad Proteína Bruta
Silajes	Materia Seca Proteína Bruta FAD PH TND

Cuadro II - Análisis de Rutina



LISTADO DE DETERMINACIONES
<i>Taninos en sorgo</i>
<i>PH</i>
<i>Actividad ureasica</i>
<i>Almidón</i>
<i>Fibra Ácida</i>
<i>Fibra Neutra</i>
<i>Fibra Bruta</i>
<i>Tnd silo</i>
<i>Tnd ab completo bovino</i>
<i>Humedad</i>
<i>Materia Seca</i>
<i>Cenizas</i>
<i>Proteína Bruta</i>
<i>Proteína Soluble</i>
<i>Extracto etereo</i>
<i>Rancidez</i>
<i>Hidrólisis ácida</i>
<i>Determinación de insolubles en hcl</i>

Cuadro III - Listado de Determinaciones

<b>Prueba de Mezclado</b>	<i>Con microtracers. Determinación de coeficiente de variación, desviación estándar.</i>
<b>Microtoxinas</b>	<i>Aflatoxinas totales Fumonisinias Deoxynivelenol Zearalenona T2 Microscopia a alimentos balanceados</i>
<b>Determinaciones Minerales</b>	<i>Fósforo Calcio Cloruros Totales</i>
<b>Granulometría</b>	<i>Determinación de DGM</i>

Cuadro IV - Diferentes tipos de análisis

Finalmente, cabe destacar, que la decisión estratégica de incorporar el servicio tercerizado ofrecido por Vetifarma S.A será temporal. De esta manera, uno de los objetivos en el mediano plazo del proyecto será incorporar un



laboratorio de calidad dentro de la planta, junto con los veterinarios profesionales correspondientes.

## Balances – Ingeniería del Proyecto

### Balance de Masa

El balance de masa es la contabilidad de entradas y salidas de la misma en el proceso productivo. No es más que la aplicación de la ley de conservación de la masa que expresa “*La masa no se crea ni se destruye*”. La realización del balance resultará importante para otros cálculos en la solución de problemas ingenieriles ya sean estos simples o complejos, así como también para el cálculo del tamaño de los equipos del proceso y evaluación de costos.

Adicionalmente, el balance de materia también puede usarse en las decisiones de operación de los gerentes de las plantas para la obtención de la información acerca de las cantidades y composiciones de las materias primas, productos intermedios, desperdicios y productos finales.

Como conclusión, un balance de materia no es otra cosa que un conteo de flujo y cambio de masa en el inventario de materiales del sistema.

Para efectuar el balance de masa del proceso productivo de alimento balanceado para porcinos, se deberá especificar el sistema al cual se le aplicará dicho balance. En este caso, el sistema será la totalidad del proceso, en donde las entradas serán las materias primas y la salida será el lote de 1000 kg de producto terminado.

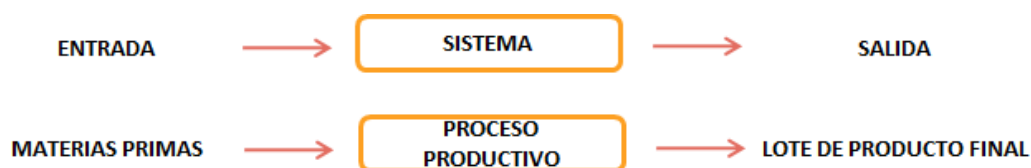


Ilustración 67 - Balance de Masa

En el caso de entrada, las materias primas junto con sus cantidades son las siguientes.

LOTE DE 1000 KG de Nutrilacteo 1		
Materia Prima	Porcentaje	Cantidad (KG)
Maíz Extrusado	20,7%	207
Maíz Micronizado	24%	240
Soja Extrusada	14,5%	145
Soja Micronizada	5,2%	52
Perlac	6,2%	62
Suero de Queso	12,3%	123
Harina de Pescado	4,6%	46
Harina de Plasma	6,2%	62
Premezcla - Sabor Aroma N1 y N2	0,1%	1
Premix N1	6,2%	62
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>

Tabla 57 - Entradas del Nutrilacteo 1





LOTE DE 1000 KG de Nutrilacteo 2		
Materia Prima	Porcentaje	Cantidad (KG)
Maíz Extrusado	20,7%	207
Maíz Micronizado	24%	240
Soja Extrusada	14,5%	145
Soja Micronizada	5,2%	52
Perlac	6,2%	62
Suero de Queso	12,3%	123
Harina de Pescado	4,6%	46
Harina de Plasma	6,2%	62
Premezcla - Sabor Aroma N1 y N2	0,1%	1
Premix N2	6,2%	62
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>

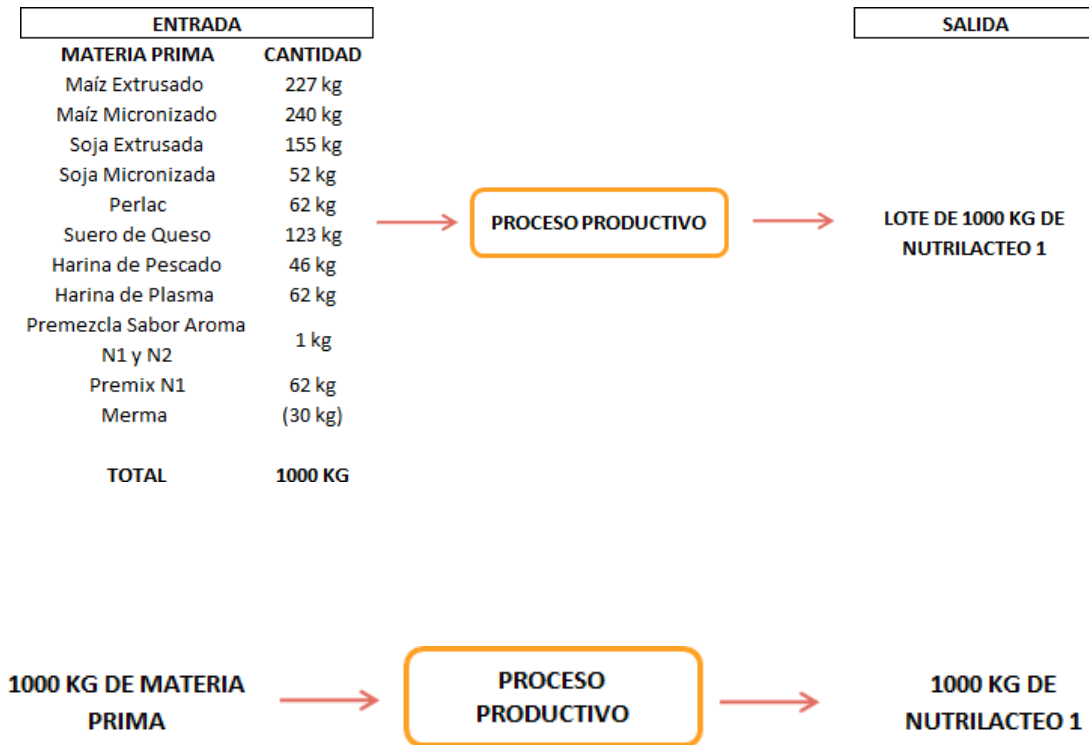
Tabla 58 - Entradas del Nutrilacteo 2

Al llevar a cabo el proceso productivo y obtener dos productos finales, parte de la materia prima que se encuentra en forma de harina se pierde en el camino, debido a la propia volatilidad de la misma. Ese material será considerado como merma, y representará el 3%. Si bien es un porcentaje bajo, se tendrá que tener en cuenta a la hora de realizar el balance de masa correspondiente.

Para lograr un equilibrio en el sistema, se aumentará la cantidad del maíz extrusado (20 kg) y de la soja extrusada (10 kg) debido al bajo costo de ambos. Al aumentar la cantidad de estas dos materias primas, lograremos un equilibrio entre la entrada y salida del proceso, recuperando la merma generada.



*Balance de Masa – Nutrilacteo 1*



*Ilustración 68 - Balance de Masa N1*



### Balance de Masa – Nutrilacteo 2

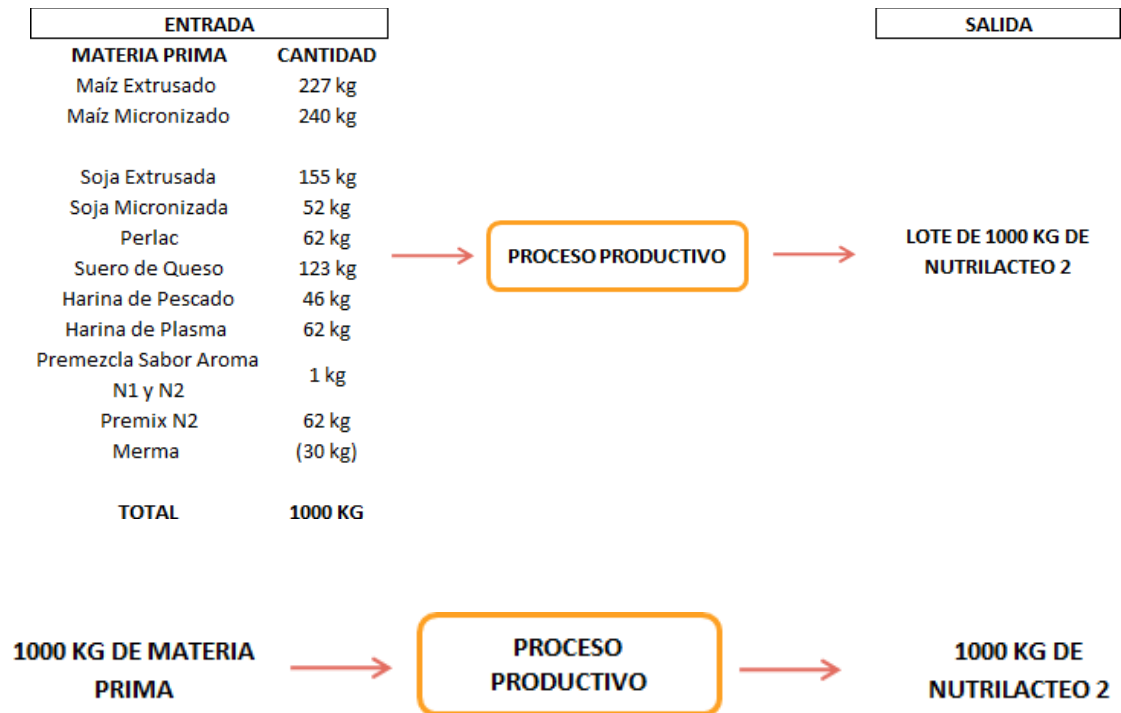


Ilustración 69 - Balance de Masa N2

## Balance de Energía

Para realizar el balance de energía de la planta productora de alimento balanceado, resultará necesario calcular la cantidad total de potencia nominal consumida en la misma. A continuación, en la siguiente tabla, se podrá observar el cálculo de energía consumida de acuerdo a los diferentes sectores.



	Equipo	Pot.Nominal	Potencia Pico (Kw)		
		Kw	Valle	Resto	Pico
Producción	Mezcladora	22	22	22	22
	Bajo Mezcladora	4,4	4,4	4,4	4,4
	Noria de Traslación	23	23	23	23
	Cernidor Industrial	44	44	44	44
	Prensa Peletizadora	20	20	20	20
	Enfriador	28,8	28,8	28,8	28,8
	Máquina Cosedora	8	8	8	8
Supervisión	Iluminación int	3,8	3,8	3,8	3,8
	Iluminación ext	3,8	3,8	3,8	3,8
	Mantenimiento	2,5	2,5	2,5	2,5
	Oficina	2,5	2,5	2,5	2,5
Administración	Aire acondicionado	2,2	2,2	2,2	2,2
	Iluminación	1,5	1,5	1,5	1,5

<b>POTENCIA TOTAL</b>	<b>166,5</b>	<b>KW</b>
-----------------------	--------------	-----------

Tabla 59 - Balance de Energía

Para el suministro de la energía eléctrica de la planta de alimento balanceado proyectada y para cumplir con la demanda de potencia asociada a la maquinaria y a los distintos sectores de la planta, la empresa contará con un transformador de 200 kw de potencia en los cuales el bobinado primario estará conectado internamente en triangulo y el secundario en estrella con una diferencia de fase entre las tensiones primaria y secundaria de 11 grados, las cuales especificarán una tensión de cortocircuito del 5 %.

El sistema de puesta a tierra utilizado por quien suministra la energía (Parque Industrial Junín) es conocido como TT, en donde la primera letra indica la condición de puesta a tierra de la fuente de energía (el centro de estrella de los transformadores) y la segunda letra indica las condiciones de la puesta a tierra de las masas de la instalación eléctrica (en el usuario). Con este tipo de sistema las masas de las instalaciones estarán interconectadas y puestas a tierra en un solo punto.



## Diagrama de bloques del proceso productivo



Cuadro V - Diagrama de Bloques



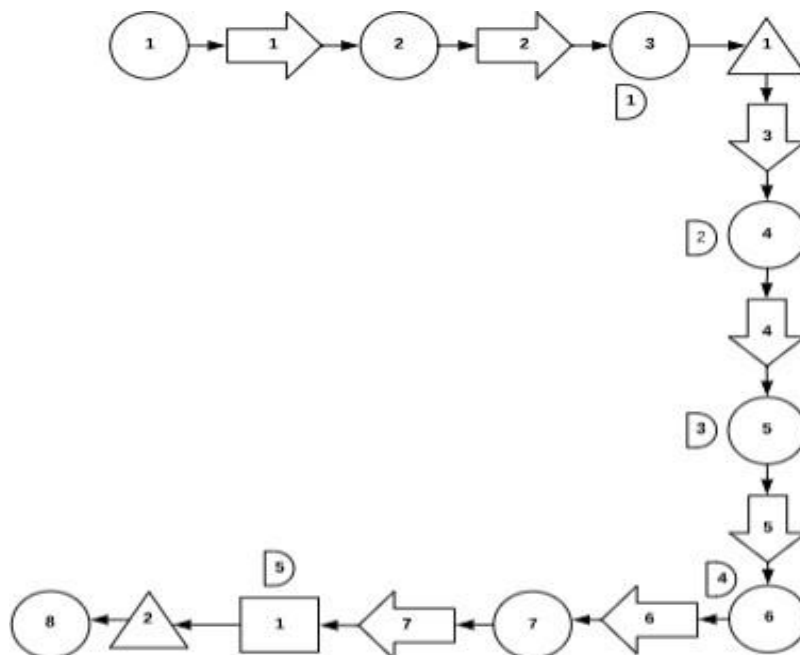
## Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica del proceso productivo el cual ofrece una descripción visual de las actividades implicadas y muestra la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada una de las actividades presentes en el proceso.

Además, cada paso del proceso estará representado por un símbolo diferente el cual incluye una breve descripción de la etapa. En la siguiente tabla se puede observar la simbología utilizada.

Simbología	Descripción
○	Operación
➔	Transporte
△	Almacenaje
⊔	Demora
□	Inspección

Cuadro VI - Simbología para el Diagrama de Flujo



Cuadro VII - Diagrama de Flujo



REFERENCIAS		
OPERACIONES	1	Recepción de materia prima
	2	Pesaje en balanza dosificadora
	3	Mezcladora
	4	Filtrar los residuos en la mezcla
	5	Formación del pellet
	6	Reducir la temperatura
	7	Purificar la consistencia del pellet
	8	Cosido, embolse y palletizado
TRANSPORTE	1	Materia prima a balanza
	2	Transporte a mezcladora
	3	Mezcla a cernidor
	4	Cernidor a prensa pelletizadora
	5	Prensa a enfriador
	6	Enfriador a Zaranda
	7	Traslado a silo de embolse
ALMACENAJE	1	Almacenaje en depósito T40
	2	Almacenaje en silo de embolse
DEMORAS	1	Esperar a que la mezcla se homogenice
	2	El cernidor deberá estar disponible
	3	Demora en la consistencia del pellet
	4	Lograr la temperatura deseada
	5	Control de que el producto se encuentre en óptimas condiciones
INSPECCIÓN	1	Control de que el producto se encuentre en óptimas condiciones para ser enviado al silo de embolse

Cuadro VIII - Referencias Diagrama de Flujo

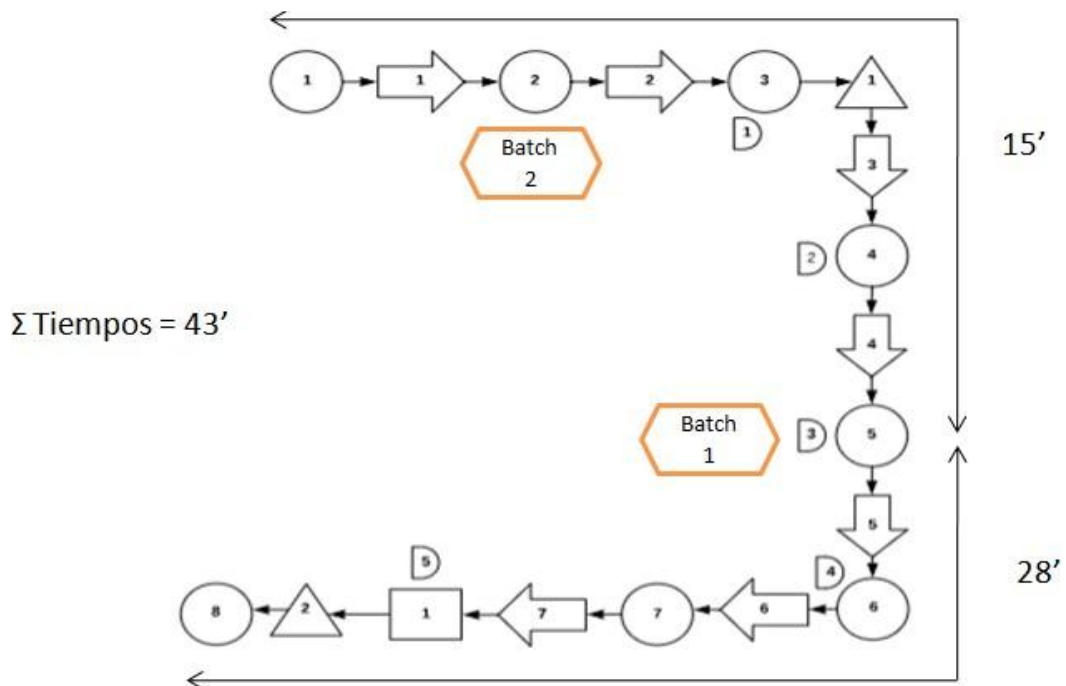


Ilustración 70 - Diagrama de Flujo con Batch

Como se puede observar en el diagrama de flujo anterior, en el momento en que el primer Batch de producto en proceso ingresa a la estación número cuatro, en la cual se realiza la formación del pellet en la prensa, el segundo batch ingresa a la línea de producción ubicándose en la estación número 1 donde se realiza la preparación de la materia prima junto con su pesaje en la balanza dosificadora.

En lo que respecta a los tiempos operativos, el tiempo de diferencia entre ambos batch es de quince minutos. De esta manera, a continuación, se podrán observar dos tablas en donde se corrobora de qué manera el diagrama de flujo de ambas líneas de producción satisface la demanda del mercado.





Información	
<i>Lote</i>	1.000 Kg
<i>Tiempo operativo total</i>	43'
Tiempo Consumido	
<i>Batch 1</i>	43'
<i>Batch 2</i>	28'
<i>Batch 3</i>	28'
...	...
<i>Batch n</i>	28'

Tabla 60 - Información Relevante

Teniendo en cuenta que la jornada laboral consiste en tres turnos de ocho horas, y en el comienzo de cada turno el primer batch posee un tiempo consumido de 43 minutos, los resultados arrojados se expresarán en la siguiente tabla.

24 horas (3x8)	1440 minutos	
80%	1152 minutos	<i>Afectado por Utilización</i>
95%	<b>1093 minutos</b>	<i>Afectado por Posibilidad de Unidades Defectuosas</i>

**En 1093 minutos se realizarán 38 lotes de 1000 Kg por línea de producción**

<i>Total producido</i>	<b>76 toneladas</b>	
<i>Demanda Mercado</i>	<b>72 toneladas</b>	
<i>Diferencia</i>	<b>4 toneladas</b>	<i>Stock de Seguridad</i>











Tabla 61 - Resultados Arrojados

## Cursograma Analítico

El cursograma analítico es una representación gráfica de la trayectoria de nuestros dos productos teniendo en cuenta todas las actividades involucradas en el proceso productivo. Será importante contar con esta herramienta para analizar sistemática y secuencialmente el proceso, así como también para detectar fallas.



A continuación se puede observar el cursograma correspondiente al área de producción para el Nutrilacteo 1 y el Nutrilacteo 2.

<b>CURSOGRAMA ANALÍTICO</b>				OPERARIO	MATERIALES	EQUIPO	
DIAGRAMA N°: 1	HOJA N° 1	RESUMEN					
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA		
Objeto: Producción de alimento balanceado para porcinos		OPERACIÓN 	8				
		TRANSPORTE 	7				
Actividad: Cinco estaciones de trabajo		DEMORA 	5				
		INSPECCIÓN 	1				
		ALMACENAMIENTO 	2				
MÉTODO:	<del>ACTUAL</del>	PROPUESTO	DISTANCIA (metros)	224			
LUGAR:	Area de Producción		TIEMPO	24			
OPERARIOS:	32	FICHA N°: 1					
APROBADO POR:	Encargado de Producción	FECHA:	14-sep-18				
PRODUCTO	NUTRILACTEO 1 - NUTRILACTEO 2						
DESCRIPCIÓN	TIEMPO	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
							
Recepción de materia prima	4'	■					Manual y Automatizada
Tranporte de materia prima a balanza dosificadora	30"	■					Manual y Automatizada
Pesaje de materia prima en balanza	1'	■					
Transporte de materia prima a mezcladora	1'35"	■					
Obtención de mezcla y agregado de aceite	5'	■					
Esperar a la homogenización de la mezcla	25"			■			
Almacenamiento de la mezcla en depósito T40	1'					■	
Transporte de la mezcla obtenida al cernidor	30"		■				Por medio de noria de traslación
Esperar a que el cernidor se encuentre disponible	15"			■			
Filtrado de todos los residuos presentes en la mezcla	12"	■					En el cernidor
Transporte a la prensa pelletizadora	15"		■				
Formación del pellet	17'	■					
Esperar a que el pellet tenga la consistencia adecuada	30"			■			
Transporte del producto en proceso de prensa a enfriador	30"		■				
Reducir la temperatura a 8°C	15"	■					
Esperar a que el producto llegue a la temperatura deseada	30"			■			
Transporte del enfriador a zaranda	30"		■				
Purificar la consistencia del pellet	1'	■					A través de un sinfin y una noria
Traslado a silo de embolse	30"		■				
Esperar a que el producto pueda ser trasladado al almacén final	30"			■			
Inspección del estado del producto terminado	30"				■		
Almacenaje de producto final en silo de embolse	1'					■	
Embolsado y palletizado	7'	■					Embolse, cosido y palletizado
<b>TOTAL:</b>	43'	8	7	5	1	2	

Cuadro IX - Cursograma Analítico



## Cuadro de Mando Integral

Con la finalidad de medir la evolución de la actividad dentro de la planta productora de alimento balanceado, así como también sus objetivos estratégicos y resultados desde una perspectiva general, se utilizará una herramienta de gestión empresarial denominada Cuadro de Mando Integral (CMI).

La herramienta mencionada anteriormente permitirá medir el desempeño de la compañía en el presente y su posible rendimiento futuro, conocer la alineación de las operaciones en marcha y de las que se iniciarán en un futuro y comprobar si se están alcanzando los objetivos estratégicos.

El cuadro de Mando Integral está basado en cuatro perspectivas desde las cuales se observa y se recopila la información que será medida después:

- ↔ Perspectiva financiera.
- ↔ Perspectiva del cliente. Repercutirá en el posicionamiento de la empresa en relación al de su competencia, y reforzará o debilitará la percepción del valor de la marca por parte del consumidor.
- ↔ Perspectiva de procesos internos. Determinará el grado en que las diferentes áreas de negocio se desarrollarán correctamente. Indicadores en procesos de innovación, calidad o productividad pueden resultar clave, por su repercusión comercial y financiera.
- ↔ Perspectiva de aprendizaje y crecimiento. Desde el punto de vista de las personas y la tecnología.



A continuación, se podrá observar detalladamente el cuadro de mando integral CMI de la planta productora de alimento balanceado para porcinos.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Unidad de medida	Objetivo	Frecuencia de medición	Óptimo	Tolerable	Deficiente	Resultado	Responsable
Financiera	Mejorar los ingresos de las unidades de	Participación en ventas	Porcentaje	15%	Anual	15%	10%	5%		Encargado Ventas
Financiera	Cumplir con el presupuesto de gastos de la empresa	Gastos actuales vs. Planeados	Porcentaje por debajo del presupuesto	8%	Semestral	8%	5%	2%		Encargado Área Económica - Financiera
Financiera	Garantizar la sostenibilidad del negocio	Incremento del capital	Porcentaje	20%	Anual	20%	15%	10%		Encargado Área Económica - Financiera
Cliente	Incrementar la satisfacción de los clientes	Satisfacción del cliente (evaluación mediante encuestas)	Porcentaje	80%	Anual	80%	70%	65%		Encargado Ventas
Cliente	Cumplimiento del plazo de entrega establecido	Tiempo de circulación de documentos dentro de los 3 días hábiles	Porcentaje	90%	Mensual	90%	80%	75%		Encargado Ventas
Procesos internos del negocio	Cumplimiento en todas las auditorias	Solicitudes en progreso y solicitudes abiertas más antiguas	Días	20	Semestral	20%	25%	30%		Encargado de Producción y Mantenimiento
Procesos internos del negocio	Optimizar los procesos productivos internos	Mermas de materia prima	Porcentaje	5%	Semestral	5%	8%	10%		Encargado de Producción y Mantenimiento
Procesos internos del negocio	Mejorar la calidad de atención	Quejas fundadas	Porcentaje	5%	Mensual	5%	8%	10%		Encargado de RRHH
Capacidad de aprendizaje	Facilitar la gestión de capital humano	Satisfacción laboral	Porcentaje	80%	Anual	80%	75%	65%		Gerentes Generales
Capacidad de aprendizaje	Facilitar la gestión de capital humano	Promedio de horas de capacitación por trabajador	Horas	20	Anual	20%	18%	15%		Gerente de RRHH

Cuadro X - Cuadro de Mando Integral



Tal como se puede apreciar en la tabla de comando integral anterior, se propusieron objetivos desde diferentes perspectivas junto con los valores óptimos, tolerables y deficientes. Luego, se encuentra la columna de resultado en donde cada persona dentro de la empresa, encargada de cada uno de los criterios, será la responsable de la evaluación y control del cumplimiento de dichos objetivos.

## Tiempos operativos

A continuación se podrá observar una tabla detallada con los tiempos operativos de cada estación.

TIEMPOS OPERATIVOS								
N° ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN		PRODUCTO TERMINADO		FORMAS DE PROCESAR		TOTAL	
			NUTRILACTEO 1	NUTRILACTEO 2	MANUAL	AUTOMÁTICA	*N 1	N 2
ESTACIÓN 1	Preparación de materia prima	Big - bag	1'30"	1'30"	X	X	4'	4'
		A granel (Silos)	1'30"	1'30"	X	X		
		Bolsas 25 kg	1'	1'	X	X		
ESTACIÓN 2	Transporte y carga de dosificadora	Big - bag	15"	15"		X	2'	2'
		A granel	15"	15"		X		
		Bolsas 25 kg	30"	30"	X			
		Dosificación	1'	1'		X		
ESTACIÓN 3	Descarga y transporte a la mezcladora		1'35"	1'35"		X	6'	6'
		Mezclado	7'	7'		X		
		Agregado de Aceite	1'25"	1'25"		X		
ESTACIÓN 4	Formación del Pellet		18'	18'		X	10'	12'
		Enfriado	30"	30"		X		
		Transporte a embolse	1'30"	1'30"	X	X		
ESTACIÓN 5	Embolse		2'	2'	X		8'	8'
		Cosido	3'	3'	X			
		Palletizado	3'	3'	X			

\*N Nutrilacteo

Tabla 62 - Tiempos Operativos



TIEMPOS OPERATIVOS		
N° ESTACIÓN	TOTAL	
	N1	N2
ESTACIÓN 1	4'	4'
ESTACIÓN 2	2'	2'
ESTACIÓN 3	9'	9'
ESTACIÓN 4	20'	20'
ESTACIÓN 5	8'	8'

Tabla 63 - Total Tiempos Operativos por estación

Una vez calculados los tiempos operativos de cada tarea y de cada estación, se realizará un análisis acerca de los indicadores básicos de desempeño del proceso productivo.

### *Nivel de servicio*

El nivel de servicio que dispondrá la empresa es una decisión estratégica por lo que la responsabilidad de decisión estará a cargo de los dos gerentes generales. La misma, abarcará a todos los sectores y actividades haciendo hincapié en la relación entre lo que el cliente recibe y lo que el cliente demanda. Por lo tanto, lo que consideramos como Nivel de Servicio involucrará a todos los elementos que para el cliente hace que seamos efectivos.

Definir y disponer de un nivel de servicio traerá aparejado un incremento en las ventas, mayor coordinación y eficiencia en el trabajo y equipos mayormente alineados.

El nivel de servicio asumido por la empresa será del **95%** y dicho compromiso figurará en el contrato de compra-venta. El porcentaje mencionado anteriormente cuantifica que tanto por ciento de las veces cumpliremos con el cliente.



### *Tiempo de proceso*

El tiempo de proceso es el tiempo en que cada uno de los productos está siendo realmente procesado a través de su cadena de valor y representa el tiempo requerido para producir un lote de 1000 kg de producto final. En este tiempo no están incluidos los tiempos de demora.

El cálculo del tiempo de proceso se realiza mediante la sumatoria de cada uno de los tiempos de todas las operaciones.

$$\textit{T tiempo de proceso} = \Sigma \textit{Tiempos de cada operación}$$

TIEMPO DE PROCESO	
Nutrilacteo 1	43'
Nutrilacteo 2	43'

Tabla 64 - Tiempo de Proceso

### *Tiempo de flujo*

El tiempo de flujo es el que transcurre desde que una unidad se encuentra disponible al comienzo de la línea de producción, hasta que alcanza un punto de inventario al final de la misma. En otras palabras, es el tiempo de proceso junto con el tiempo de espera.

$$\textit{T tiempo de flujo} = \textit{T tiempo de proceso} + \textit{demoras}$$

De acuerdo a la teoría de los 7 MUDAS, existen siete tipos de desperdicios que no agregan valor al proceso de manufactura por lo que termina generando demoras en la línea de producción. Los desperdicios son: sobreproducción, espera, transporte innecesario, procesamiento incorrecto, inventarios, movimiento innecesario, y retrabajos. De esta manera, del tiempo de proceso se considerará la posibilidad de un 5% de tiempo de desperdicio.



TIEMPO DE FLUJO	
Nutrilacteo 1	44'
Nutrilacteo 2	44'

Tabla 65 - Tiempo de Flujo

## Cuello de Botella

El cuello de botella es aquel que restringe el flujo de salida de productos a lo largo de la línea de producción. La identificación del mismo dentro del proceso resultará clave para poner en marcha los mecanismos de respuesta y evitar futuras consecuencias negativas.

Para identificar el cuello de botella será necesario realizar un seguimiento exhaustivo de una posible situación de atasco, con el potencial suficiente de generar retrasos e incluso una parada del sistema. De esta manera, se tendrá que tener en cuenta los siguientes factores.

- Las áreas menos flexibles, donde es difícil adaptar los procesos a aumentos súbitos de volumen de trabajo.
- Los procesos menos ágiles que, por su configuración, deben ser abordados de una forma menos dinámica.
- Las partes más complejas donde confluyen programas diferentes o funcionamiento combinado manual y automático.

La prensa pelletizadora es la maquinaria de menor flexibilidad ya que es la que mayor utilización de la capacidad posee, de manera tal, que frente a un aumento de la demanda resultará difícil adaptar el proceso de acuerdo al aumento del volumen de ventas. Por último, la formación del pellet es la tarea que requiere mayor tiempo, con la posibilidad de generar wip (*work in process*) al comienzo de la prensa.





De acuerdo a los factores mencionados anteriormente y a los tiempos operativos correspondientes, dentro del proceso productivo de Nutrilacteo 1 y Nutrilacteo 2, el cuello de botella será *la prensa pelletizadora* que cumple la función de la formación del pellet y pertenece a la estación número cuatro.

## *Takt Time*

El takt time es el que permitirá que el sistema mantenga un ritmo de producción estable y sincronizado con la demanda.

El takt time es el ritmo al que debe trabajar un sistema para cubrir la demanda y por tanto es una división entre el tiempo disponible y las unidades demandadas. A continuación se calculará el takt time de una línea de producción:

$$Takt\ Time = \frac{Tiempo\ disponible}{Unidades\ demandadas}$$

$$Takt\ Time = \frac{24\ oras}{1440\ unidades}$$

$$Takt\ Time = 0,0166 = 60\ segundos$$

En este caso el tiempo disponible de producción es de un día completo ya que se trabajarán tres turnos de ocho horas. Y con respecto a las unidades demandadas, fueron extraídas del análisis de mercado (36 toneladas por día y por línea de producción).



De acuerdo al resultado del Takt Time, la línea de producción deberá producir una bolsa de 25 kilogramos de alimento balanceado para porcinos cada un minuto de manera tal de poder satisfacer la demanda.

Cabe destacar que el takt time depende de la estacionalidad de la demanda y del número de turnos de trabajo. Es por eso que en cada período de tiempo habrá que definir un nuevo tiempo de takt.

### *Tiempo de ciclo*

El tiempo de ciclo y el Takt Time están relacionados entre sí. El tiempo de ciclo es el tiempo que hace falta para producir una bolsa, mientras que el tiempo de takt es el ritmo al que el mercado nos demanda.

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{24 \text{ oras}}{1536 \text{ unidades}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = 0,015 \quad s = 54 \text{ segundos}$$

El tiempo disponible corresponde a los tres turnos laborales, mientras que las unidades producidas fueron determinadas con la capacidad real de la planta de 1,6 toneladas/hora. Cabe destacar la importancia de que el Takt Time tendrá que ser mayor al tiempo de ciclo para poder satisfacer la demanda.

$$\text{Takt Time } 60 \text{ segundos} > \text{Tiempo de ciclo } (54 \text{ segundos})$$



## Capacidad

### Planificación de la capacidad

La planificación de la capacidad es un punto clave en la Ingeniería de Proyecto para garantizar la correcta proporción entre la demanda de productos y la capacidad de producción por parte de la planta productora de alimento balanceado, logrando una estrecha relación con el conjunto de operaciones implicadas en la cadena de suministro. Además, es de suma importancia el cálculo de la capacidad para mejorar la eficiencia y bajar los costos de producción así como también evitar capacidad ociosa y demandas no cubiertas.

Inicialmente, la planificación de la capacidad toma de referencia una demanda de productos finales constante, de manera tal de poder definir la capacidad productiva de la planta teniendo en cuenta los suministros, capacidad de almacén y stock necesarios para satisfacer dicha demanda.

De acuerdo a los tiempos operativos calculados anteriormente y a la demanda del mercado de nuestros productos finales, la capacidad de la línea de producción será calculada de la siguiente manera.



*Ilustración 71 - Capacidad*

Como se puede observar la capacidad de la línea de producción será de *2 toneladas/hora*, lo que equivale a una totalidad de 80 bolsas de producto terminado por hora. El cálculo realizado anteriormente corresponde a la *capacidad de diseño de la planta* la cual representa la máxima tasa posible de producción dado el diseño actual de los productos. Cabe destacar que con



dicha capacidad, la planta podrá cumplir con la cantidad de stock de seguridad necesario calculado en la sección de Gestión de Stock.

Adicionalmente, debido a la demanda calculada en la sección Análisis de Mercado, la planta productora de alimento balanceado contará con dos líneas de producción de una capacidad de diseño de 2 toneladas/hora, una destinada a la fabricación de Nutrilacteo 1 y otra a Nutrilacteo 2.

## Capacidad Efectiva de Utilización

La capacidad efectiva de utilización representa la mayor tasa de producción razonable que puede lograrse. Considera que la mayoría de las empresas no operan a su máxima capacidad debido a restricciones tales como el personal de la planta productora.

La mano de obra no trabaja constantemente durante toda la jornada laboral y acumulan pequeños momentos de no producción. A este tiempo se lo denominará “tiempo no efectivo” e indica que al tiempo total que trabaja la mano de obra se le resta un porcentaje correspondiente a actividades de ocio y necesidades básicas y además, al desgaste generado durante la jornada laboral.

De esta manera, se considerará un suplemento del 15% debido a la cantidad de horas de trabajo destinadas. Es por ello que el suplemento es alto y la capacidad de diseño será multiplicada por 85% que es el tiempo efectivo de trabajo de la mano de obra.

$$\text{Capacidad Efectiva} = \text{Capacidad de diseño} \times \text{suplemento}$$

$$\text{Capacidad Efectiva} = 2 \frac{\text{toneladas}}{\text{ora}} \times 0,85$$

$$\text{Capacidad Efectiva} = 1,7 \frac{\text{toneladas}}{\text{ora}} = 68 \frac{\text{unidades}}{\text{ora}}$$



## Capacidad Real

Al calcular la capacidad efectiva, obtuvimos la máxima producción que esperaríamos de este proceso si todo transcurriera con normalidad y sin tropiezos adicionales. Debido a posibles alteraciones de diversa índole, independientes del rendimiento del personal, se deberá considerar lo que se conoce como *merma inherente al proceso* la cual generará un impacto directo y alterará la capacidad efectiva.

El factor mencionado anteriormente será del 5% debido a nuestro nivel de servicio ofrecido. De esta manera, obtendremos la capacidad de producción real de la planta productora de alimento balanceado para porcinos.

$$\text{Capacidad Real} = \text{Capacidad de diseño} \times 0,95$$

$$\text{Capacidad Real} = 1,7 \frac{\text{toneladas}}{\text{ora}} \times 0,95$$

$$\text{Capacidad Real} = 1,6 \frac{\text{toneladas}}{\text{hora}} = 4 \frac{\text{unidades}}{\text{hora}}$$

Este valor será considerado como nuestra capacidad real de producción y con relación a él podremos obtener el rendimiento en las jornadas laborales.

Como conclusión, se obtuvo capacidad real de cada línea de producción la cual permitirá regular todos los procesos pertenecientes a las áreas implicadas.

↔ Compras. Planificar la gestión de los procesos de abastecimiento con la finalidad de garantizar que la producción no se interrumpa por falta de suministros, evitar posibles roturas de stock y no aumentar innecesariamente los costos de almacenamiento y provisión.



- ↔ Ventas. Tener en cuenta el papel importante de los agentes comerciales y la fuerza de ventas para lograr una correcta gestión de las ventas y evita saturar la capacidad productiva de la planta.
- ↔ Cadena de Distribución. Lograr una correcta estrategia logística para reducir pérdidas y minimizar los riesgos

## Utilización y Eficiencia

Al calcular la capacidad de diseño, producción real y capacidad efectiva podemos hallar la utilización de la capacidad y eficiencia de producción.

Por un lado, la *utilización de la capacidad* es una variable de suma importancia ya que determinará qué tanto estamos aprovechando la capacidad de diseño de la planta productora de alimento balanceado. Un bajo uso de la capacidad instalada implicará una subutilización de la infraestructura y consecuentemente mayor costo por unidad. Además, este elemento resultará determinante en la competitividad de los productos frente a otros competidores en el mercado.

Para el cálculo de la utilización de la capacidad instalada en la planta, se tendrá en cuenta cuál es efectivamente la producción máxima que se logrará con la capacidad instalada actual, teniendo en cuenta criterios técnicos, como el aprovechamiento potencial de la planta, empleando el máximo de turnos posibles y las interrupciones necesarias para el mantenimiento apropiado.

A continuación se calculará la utilización de la capacidad de la planta productora de alimento balanceado.

$$\text{Utilización \%} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Capacidad de diseño}} \times 100$$



$$\text{Utilización \%} = \frac{64 \text{ unidades}}{80 \text{ unidades}} \times 100$$

$$\text{Utilización} = 80\%$$

Si bien la utilización de la capacidad es del 80% y los tiempos ociosos o de improductividad son bajos, existe una posibilidad de aumentar la utilización de las líneas de producción frente a un posible aumento en la demanda de los productos finales.

Por otro lado, la *eficiencia de producción* determina en qué porcentaje la empresa logrará producir el máximo de bienes con los factores de producción mínimos, teniendo en cuenta la tecnología disponible y los precios de los factores de producción. En otras palabras, es un valor que nos permitirá saber si estamos aprovechando al máximo los recursos disponibles para nuestro fin comercial o si, por el contrario, estamos por debajo de nuestras posibilidades.

A continuación se calculará la eficiencia de producción de la planta productora de alimento balanceado.

$$\text{Eficiencia de Producción \%} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad Efectiva}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia de Producción \%} = \frac{64 \text{ unidades}}{72 \text{ unidades}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia de Producción} = 88\%$$

La eficiencia de producción es un indicador acerca del desempeño de la planta productora, y tal como indica en la ecuación anterior será del 88%. Este resultado implicará una alta eficiencia en la producción lo que trae aparejado una alta productividad, alto rendimiento de las dos líneas de producción y finalmente alta capacidad de lograr objetivos de satisfacción de la demanda.



## Programación del área de producción

El encargado de producción tendrá la responsabilidad de realizar una programación diaria de los productos que se deben obtener en las dos líneas de producción, de acuerdo a los pedidos semanales de los mayoristas. La programación será entregada a los supervisores de producción quienes serán los encargados de administrar los recursos y los procesos en la planta.

Contiene la siguiente información:

- Fecha de producción.
- Código contable del producto terminado
- Nombre del producto terminado.
- Número de baches a producir.
- Número de toneladas a producir.
- Cantidad de pallets.
- Turno de producción.
- Línea en la que se realizó la producción.
- Nombre del supervisor encargado del proceso.

## Orden de producción

El supervisor encargado del área de producción es el responsable de generar la orden de fabricación la cual contiene la siguiente información.

- Formulación nutricional que ha asignado el área de veterinaria. Contiene la formulación plasmada de cada producto, las materias primas utilizadas y sus cantidades.





- Materias primas. Contiene nombre de las materias primas a utilizar y el código contable de inventario.
- Cantidades (Kg). Contiene la cantidad exacta de cada materia prima que lleva cada formulación.
- Fecha de producción. Fecha que se realiza la producción del producto terminado.
- Fecha de fórmula. Fecha en que se realizó la formulación del producto.
- Numero de orden de producción. Contiene el número de trabajo de la orden de producción con la que se hace todo el procedimiento, para lograr un control del proceso y del producto.
- Nombre del producto. Identificación del mismo.
- Código contable producto terminado. Definir el código para llevar un control contable de inventario.
- Número de baches. Cantidad de baches que son ingresados en la línea de producción.
- Cantidad a producir. (Kilogramos).
- Turno de producción. Horario de todos los operarios y encargados del proceso.
- Nombre del supervisor responsable de turno.
- Observaciones. Detallar cualquier tipo de novedad que ha ocurrido en el proceso productivo.

Al emitir la orden de producción, el sistema asigna un número de lote correlativo a cada producto a elaborar. Al mismo tiempo, el sistema emite un número de ECA (entrega de materia prima) y un número de ICA (entrega de





<b>NUTRILACTEO 1</b>	
<b>P6002</b>	
<small>PROHIBIDA SU REVENTA - RECETA EN FABRICA - FORMULA MAGISTRAL A PEDIDO DEL CLIENTE -</small>	
TIPO DE ALIMENTO:	SOLICITUD DE ELABORACION: QIF N° 000100044195
INGREDIENTES:	LOTE DE ELABORACION: LOTE: 000100044195
	FECHA DE ELABORACION: 15/06/2017 00:00:00
	FECHA DE VENCIMIENTO: 6 MESES DE SU ELAB.
E SPECIES Y CATEGORÍAS:	CANTIDAD ELABORADA: 25000 KGR
RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES DE USO:	EST. ELABORADOR:  <b>senasa</b> CONTROL INTERNO
	PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA FORMULA:  22377
CONDICIONES DE CONSERVACION: CONSERVAR EN LUGAR LIMPIO Y SECO, EN SU ENVASE ORIGINAL PRODUCTO PARA USO EXCLUSIVO EN ALIMENTACION ANIMAL	Datos de contacto
** MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS **	<b>PESO NETO: 25000</b> gA TNA
<small>En caso de ingestión accidental, llamar al Centro Nacional de Intoxicaciones TEL 0800-333-0190</small>	

Ilustración 73 - Etiqueta

## Plan Maestro de Producción

El plan maestro de producción es un plan de producción futura de los productos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo. Además, sirve para establecer el volumen final de cada producto durante semanas.

Los gerentes de operaciones se reunirán semanalmente para revisar los pronósticos del mercado, los pedidos de cliente, los niveles de inventario, la carga de instalaciones y la información acerca de la capacidad, de manera tal que pueda desarrollarse el programa maestro de producción.

El aspecto básico del plan maestro de producción es el calendario de fechas que indica cuando tienen que estar disponibles los productos finales. Para ello resultará necesario dividir el horizonte de tiempo en intervalos de duración reducida. En nuestro caso, será dividido por semanas laborales en un horizonte de 2 meses. Cabe destacar, que una vez definido el modelo a utilizar como plan maestro de producción, el mismo se actualizará a medida que trascurra el tiempo.



Finalmente, el programa maestro de producción toma la capacidad de producción a corto plazo y la asigna a pedidos de productos finales. De esta manera, los objetivos del programa maestro de la producción serán dos.

- ✓ Programar productos finales para que se terminen con rapidez y en el plazo establecido.
- ✓ Evitar sobrecargas o sub cargas de las instalaciones de productos, de manera que la capacidad de producción se utilice con eficiencia y resulte bajo el costo de producción.

## Implementación del Plan Maestro de Producción

Posee la finalidad de determinar los niveles necesarios de producción, inventarios y mano de obra para satisfacer las necesidades de las previsiones de demanda en forma eficiente. Dado que las condiciones que afectan a la producción no son estables en el tiempo, la producción deberá planificarse de forma agregada con el fin de obtener una utilización eficiente de los recursos.

Para implementar el plan maestro de producción, se deberá considerar un procedimiento en el que se va a trabajar con:

- ↔ Los pedidos de los clientes potenciales.
- ↔ Los pronósticos de la demanda.
- ↔ Los informes del estado de los inventarios.
- ↔ Información de la capacidad de producción.

Como punto de partida, se tuvieron en cuenta los siguientes datos.

- Meses del horizonte de planeamientos definidos aleatoriamente: Octubre y Noviembre.
- Pronóstico de demanda plan agregado para el mes de Octubre: 69.120 unidades.
- Pronóstico de demanda plan agregado para el mes de Noviembre: 69.120 unidades.



- Porcentaje de ventas Nutrilacteo 1: 50%
- Porcentaje de ventas Nutrilacteo 2: 50%
- Capacidad promedio de plata: 128 unidades/hora (en dos líneas de producción).
- Fuentes de demanda: Pronóstico de demanda y pedidos de clientes.
- Inventario inicial Nutrilacteo 1: 3072 unidades (equivalente a dos días de producción).
- Inventario inicial Nutrilacteo 2: 3072 unidades (equivalente a dos días de producción).
- El pronóstico de la demanda para cada referencia se reparte equitativamente entre las cuatro semanas del mes (lunes – sábado).

	Plan Agregado (Total de unidades demandadas)	Porcentaje de Ventas Nutrilacteo 1	Porcentaje de Ventas Nutrilacteo 2
<b>Octubre</b>	<b>69.120</b>	<b>34.560</b>	<b>34.560</b>
<b>Noviembre</b>	<b>69.120</b>	<b>34.560</b>	<b>34.560</b>
<b>Unidades a producir</b>	<b>138.240</b>	<b>69.120</b>	<b>69.120</b>

Tabla 66 - Información necesaria

Semanas		Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Nutrilacteo 1	Inventario Inicial	3.072	3.648	4.224	4.800	5.376	5.952	6.528	7.104
	Unidades Pronosticadas	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640
	Pedidos de clientes	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
	Inventario final	3.648	4.224	4.800	5.376	5.952	6.528	7.104	7.680
	MPS	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216
Nutrilacteo 2	Inventario Inicial	3.072	3.648	4.224	4.800	5.376	5.952	6.528	7.104
	Unidades Pronosticadas	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640
	Pedidos de clientes	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
	Inventario final	3.648	4.224	4.800	5.376	5.952	6.528	7.104	7.680
	MPS	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216
Capacidad promedio de Planta		18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432

Tabla 67 - Plan Maestro de Producción

En lo que respecta al diseño del plan maestro de producción, se tuvieron en cuenta los datos mencionados anteriormente. Al finalizar cada semana, el inventario final resultará ser el inventario inicial de la semana siguiente. Además, para evitar un inventario final negativo, se agregó en el MPS para los



dos productos finales, la cantidad de unidades correspondiente a la capacidad promedio de la planta.

Por último, para determinar si el plan maestro de producción es el adecuado se procedió a realizar el siguiente análisis.

Semanas	Octubre				Noviembre				Tiempo Proceso	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8		
MPS Nutrilacteo 1	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	0,58 hr	73.728
MPS Nutrilacteo 2	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	9.216	0,58 hr	73.728
Capacidad promedio de la planta	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432	18.432		147.456

Trabajadores	41
Horas/Día	24
Días/Semana	6
Horas/Semana	5904

Capacidad Instalada	5904	5904	5904	5904	5904	5904	5904	5904	5904
Capacidad Requerida	5345	5345	5345	5345	5345	5345	5345	5345	5345
Déficit	559	559	559	559	559	559	559	559	559
UTILIZACIÓN	80%								

Tabla 68 - Verificación del Plan de Producción

La capacidad instalada fue calculada de acuerdo a la cantidad de horas trabajadas por semana, mientras que la capacidad requerida fue determinada por las unidades del plan maestro de producción y el tiempo de proceso de cada unidad. Es importante destacar que la utilización es del 80% y coincide con los cálculos realizados en la *Sección de Capacidad*, lo que nos garantiza que el plan maestro de producción propuesto es el indicado ya que cumple con la capacidad de la planta productora.

Como conclusión, de acuerdo a lo analizado anteriormente, se deberán producir 9216 bolsas de 25 kg de Nutrilacteo 1, y 9216 bolsas de 25 kg de Nutrilacteo 2 por semana con la finalidad de cumplir con las necesidades del mercado teniendo en cuenta las capacidades y la utilización.



## Volumen de Producción – Resumen

A continuación en las siguientes tablas se podrán observar a modo de resumen, la demanda diaria de alimento balanceado para porcinos de acuerdo al análisis y estudio de mercado, y cómo responderá la ingeniería de Proyecto frente a dicha demanda.

ANÁLISIS DE MERCADO - RESULTADOS			
Demanda anual	25.000 toneladas	1.000.000 bolsas N1 y N2	Abarcando el 1,5% del mercado
Demanda mensual	1.730 toneladas	70.000 bolsas N1 y N2	865 tn de Nutrilacteo 1 y 865 tn de Nutrilacteo 2
Días de trabajo por mes	24 días		De Lunes a Sábados
Demanda diaria	72 toneladas	2880 bolsas	36 de Nutrilacteo 1 y 36 tn de Nutrilacteo 2
Demanda por hora	3 toneladas	120 bolsas	3 turnos de 8 horas

INGENIERÍA DE PROYECTO - RESULTADOS			
Cantidad de líneas de producción	2		Línea 1 Nutrilacteo 1; Línea 2 Nutrilacteo 2
Capacidad real	1,6 tn/hora	64 bolsas	32 bolsas de cada producto
Cantidad de horas de trabajo	24 (3X8)		
Cantidad de tn por día	76,8 tn	3072 bolsas	1536 bolsas de Nutrilacteo 1 y 1536 bolsas de Nutrilacteo 2

DEMANDA DIARIA		PRODUCCIÓN DIARIA		DIFERENCIA (SS*)	
N1*	N2*	N1*	N2*	N1*	N2*
36 toneladas	36 toneladas	38,4 toneladas	38,4 toneladas	2,4 toneladas	2,4 toneladas

N1\* Nutrilacteo 1

N2\* Nutrilacteo 2

SS\* Stock de Seguridad

Tabla 69 - Resumen Volumen de Producción

De acuerdo a los datos anteriores, podemos observar que la capacidad de producción de las dos líneas de producción satisface la demanda del mercado de los dos productos de alimento balanceado, logrando obtener una producción extra lo que servirá como stock de seguridad para enfrentar posibles imprevistos.



## Lay-Out de la Planta

La distribución de planta también conocida por su nombre en inglés Lay Out, es la mejora más importante que se puede aplicar en la planta mediante la planificación física de la misma y se refiere a la óptima disposición de las máquinas, los equipos y los departamentos de servicio, para lograr la mayor coordinación y eficiencia posible en una planta. En otras palabras, el propósito principal del análisis del Layout es la asignación óptima del espacio de la planta, en función de los recursos utilizados.

Para realizar el diseño del Layout, no solamente se tuvieron en cuenta aspectos económicos y técnicos, sino también los humanos, siendo de gran importancia la integración en un mismo análisis de los recorridos del proceso de producción, desde el momento en que se reciben las materias primas hasta la expedición del producto terminado.

Finalmente, se enumerarán los objetivos perseguidos en la decisión del Layout.

1. Minimizar el costo del manejo de materiales.
2. Utilizar el menor espacio posible.
3. Facilitar el diseño del proceso productivo.
4. Atender requerimientos y necesidades de los recursos humanos intervinientes.
5. Facilitar la rotación de inventarios.
6. Minimizar posibles riesgos de deterioros de materiales, materias primas o productos terminados.
7. Cumplir normas de seguridad, salubridad y control interno.

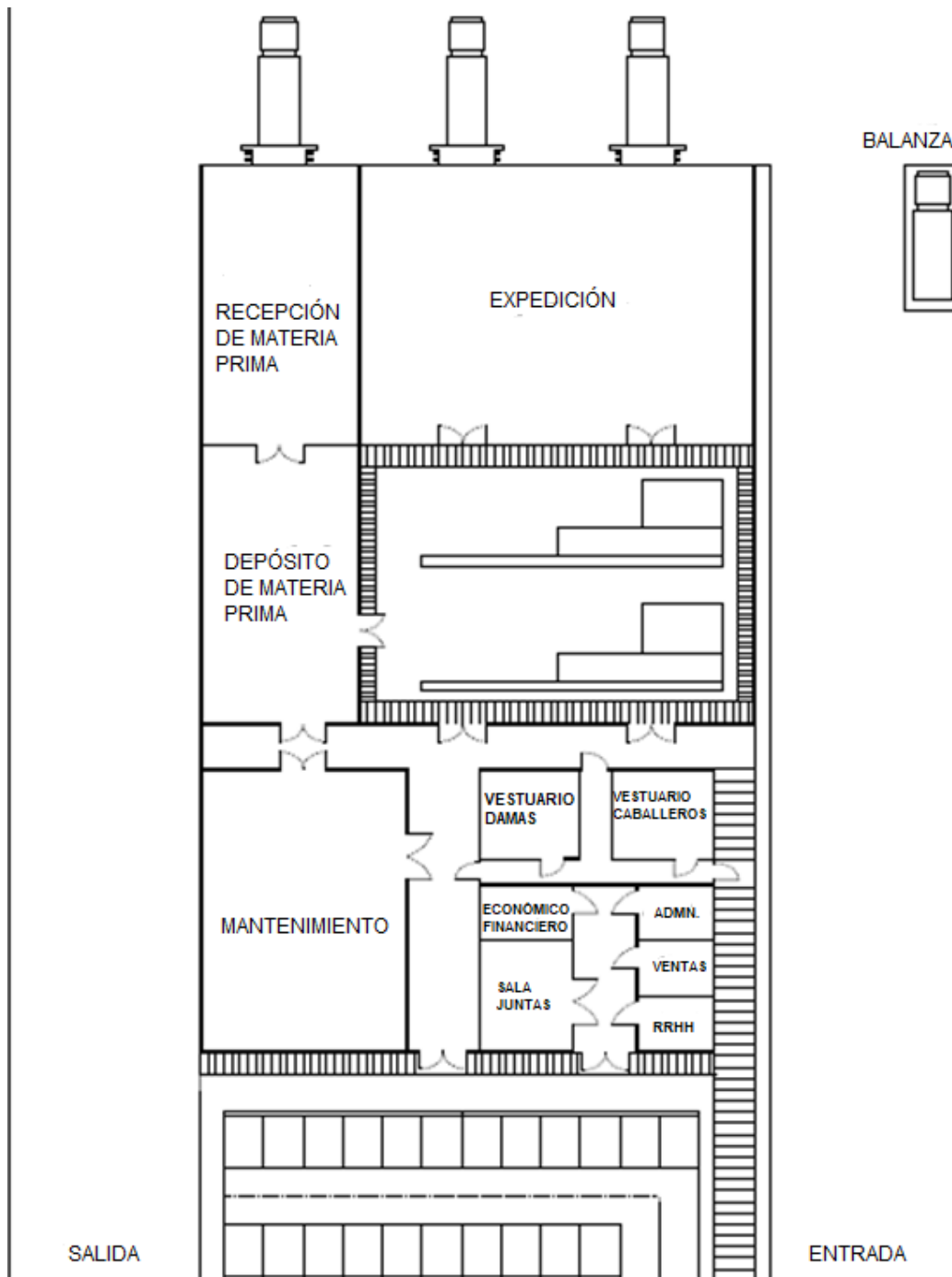
Una vez que se ha decidido la localización de la planta productora de alimento balanceado en el Parque Industrial de Junín, partido de Buenos Aires, la siguiente tarea será planificar el diseño de las instalaciones industriales de la





misma. A continuación se podrá observar el diseño de la planta el cual fue realizado con la herramienta AutoCAD.

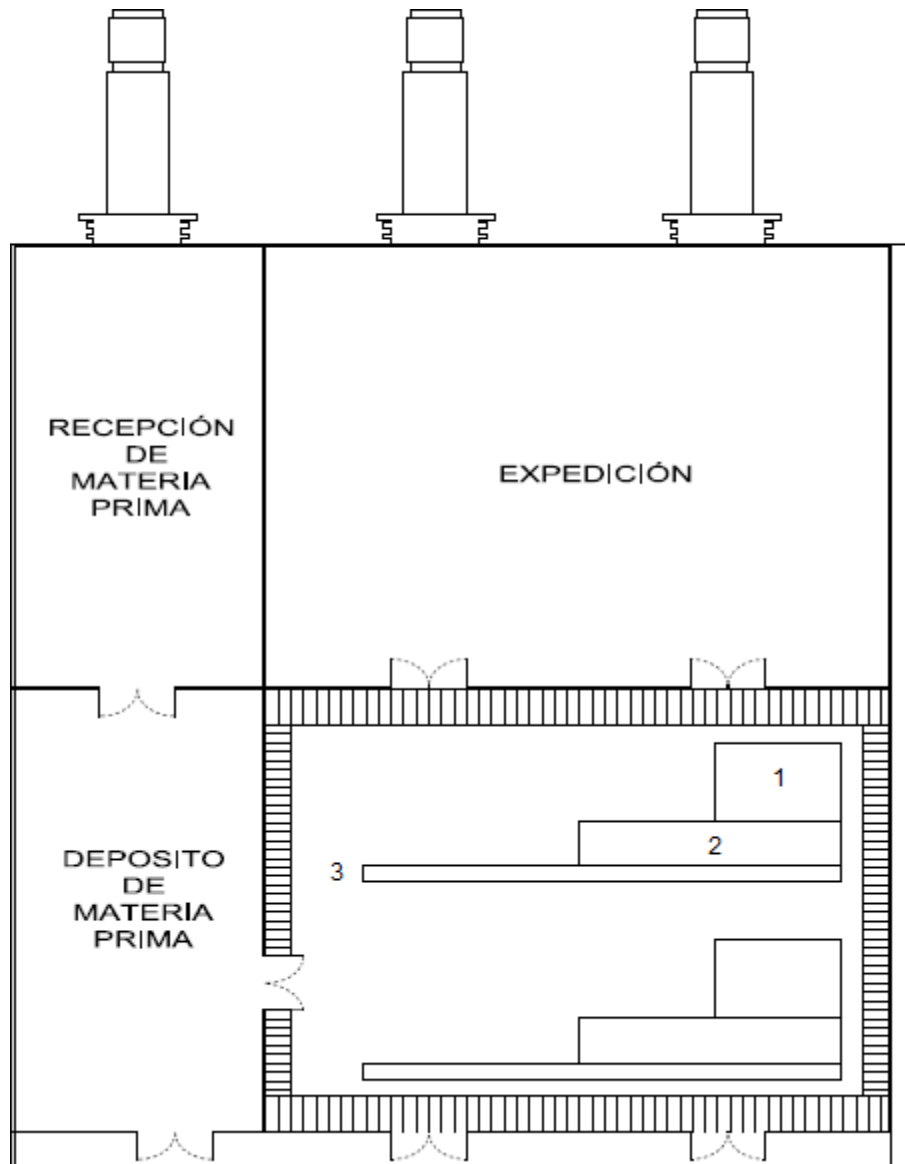
### *Vista General*



*Ilustración 74 - Layout Vista General*



*Vista Detallada*

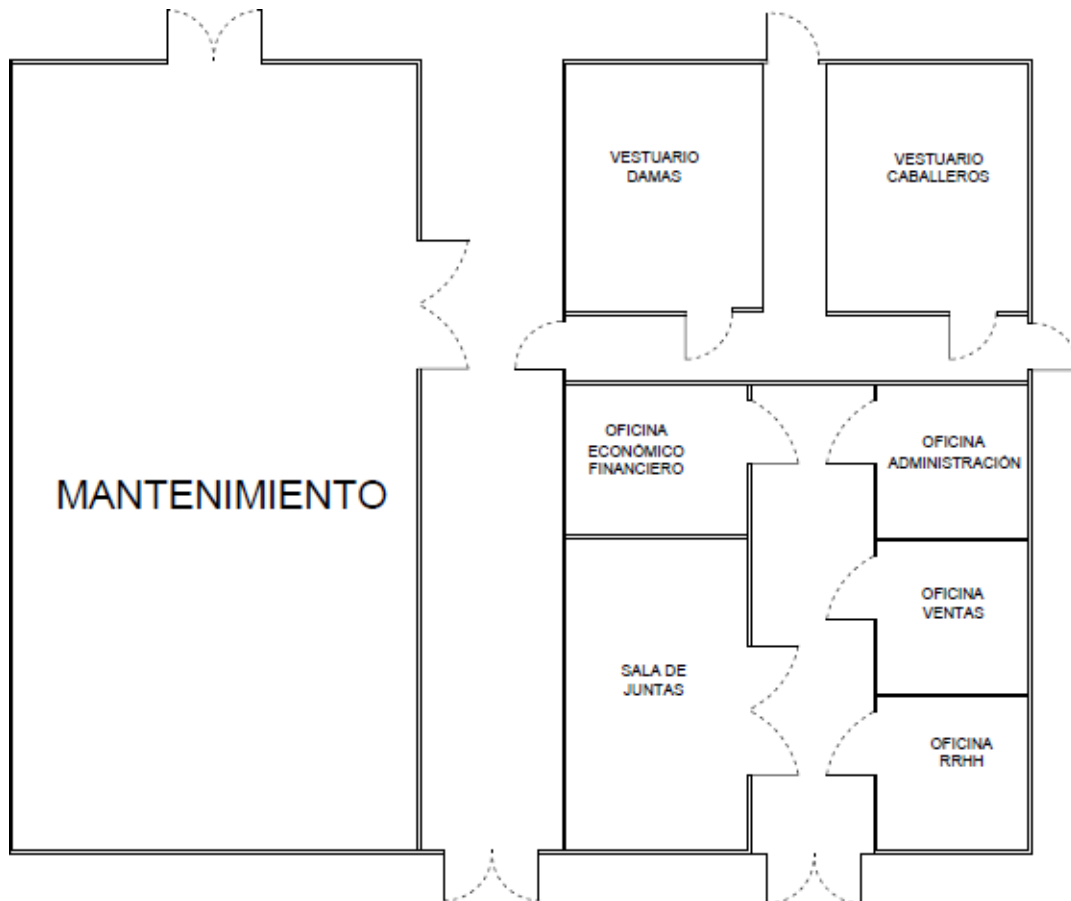


*Ilustración 75 - Layout Vista Detallada*

En lo que respecta a la zona de fabricación de alimento balanceado, se pueden observar las dos líneas de producción de Nutrilacteo 1 y Nutrilacteo 2 respectivamente. Cada una de estas líneas está dividida en tres grandes sectores que se encuentran enumerados a continuación.



1. Sala de Comando
2. Maquinaria.
3. Línea de embolse. Cinta Transporadora.

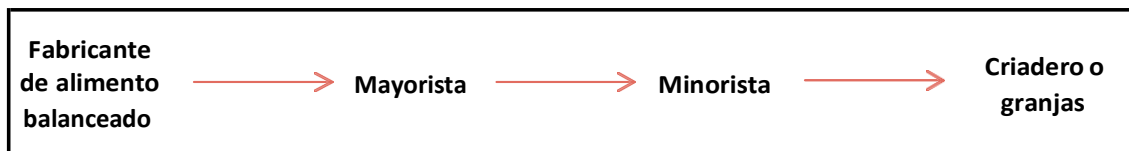


*Ilustración 76 - Layout Vista Detallada*



## Transporte y Distribución

El canal de distribución elegido es el canal largo, el cual consta de cuatro niveles como se puede apreciar en la siguiente ilustración.



*Ilustración 77 - Canal de distribución Largo*

Nuestro proyecto se encuentra ubicado en el primer eslabón (Fabricante de Alimento Balanceado) por lo que nuestro cliente potencial será el mayorista. Nuestra responsabilidad de entrega de los productos terminados culminará en el mayorista, el cual luego se encargará de vender tanto al minorista como a los criaderos, de acuerdo a la conveniencia de la operación de venta.

La cadena de logística de fabricante – mayorista estará a cargo de una empresa tercerizada *Expreso Junín*. Dicha empresa cuenta con vehículos en óptimas condiciones y con personal altamente calificado para garantizar resultados confiables. Expreso Junín será la empresa proveedora del servicio de distribución de nuestra empresa aunque contaremos también con un proveedor sustituto *Transporte Scapapán S.A.* Esta empresa actuará en caso de imprevistos que nos impidan llevar a cabo la logística de nuestros productos terminados. Es por ello, que es de suma importancia contar con un sustituto que nos garantice la continuidad de nuestra cadena logística.

El servicio ofrecido por la empresa Expreso Junín constará del traslado de los productos terminados desde nuestra planta ubicada en el Parque Industrial de Junín, Provincia de Buenos Aires, hasta la ubicación de nuestro cliente potencial, los mayoristas.

Nuestros productos serán transportados en bolsas de polipropileno de 25 kilogramos, por lo que necesitaremos transportar una totalidad de 2880



bolsas de alimento balanceado para porcinos, de las cuales 1440 bolsas corresponden al producto final Nutrilacteo 1 y la cantidad restante a Nutrilacteo 2. Como conclusión, nuestro objetivo será transportar diariamente 72 toneladas de producto terminado con la finalidad de abastecer la demanda del mercado.

Una vez definidas las cantidades a distribuir, el servicio que nos ofrecerá Expreso Junín será de acuerdo a nuestras necesidades de distribución teniendo en cuenta variables tales como precio, calidad y cercanía. De esta manera, el servicio estará compuesto por dos semirremolques con trailers de cinco ejes en donde el vehículo motor estará compuesto por dos ejes y el semirremolque de otros tres, siendo la carga máxima a transportar de cada uno de 36 toneladas. Este tipo de transporte ofrecerá rapidez en la carga y descarga debido a sus barandas rebatibles y su compuerta trasera.



*Ilustración 78 - Tipo de Transporte*

Además, como elemento indispensable para llevar a cabo la logística de nuestros productos, se utilizarán pallets de una capacidad de 1300kg, logrando transportar por camión el máximo establecido de 28 pallets. De la totalidad de los pallets, 27 serán cargados con 52 bolsas mientras que el pallet faltante será cargado por 36 bolsas de producto final. A continuación se pueden observar las siguientes tablas que muestran la cantidad y la manera de distribuir.



	PRODUCTO	TN	KG	BOLSAS DE 25 KG
CANTIDAD A TRANSPORTAR	NUTRILACTEO 1	36	36000	1440
	NUTRILACTEO 2	36	36000	1440
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>72000</b>	<b>2880</b>

		CANTIDAD TOTAL DE PALLETS	CANTIDAD DE BOLSAS POR PALLET	TOTAL DE BOLSAS
FORMA DE TRANSPORTAR	SEMIRREMOLQUE 1	28 pallets	27 pallets de 52 bolsas cada uno y 1 pallet de 36 bolsas	1440
	SEMIRREMOLQUE 2	28 pallets	27 pallets de 52 bolsas cada uno y 1 pallet de 36 bolsas	1440
	<b>TOTAL</b>	56 pallets		<b>2880</b>

Tabla 70 - Cantidad y Forma de Transportar

Los motivos que justifican la elección de utilizar pallets para el almacenamiento de los productos dentro de los semirremolques son:

- ✓ Ofrecen una plataforma estandarizada y sólida con la finalidad de trasladar las mercancías de una forma segura y rápida.
- ✓ Poseen un bajo coste de mantenimiento
- ✓ Su tamaño está estandarizado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO)
- ✓ Poseen larga vida útil y facilidad en caso de reciclado.

Los tipos de pallets que se utilizarán son los americanos cuyas medidas son de 1.200 x 1000 mm. En cuanto al peso, un pallet americano ronda los 25 kg y soporta cargas de hasta 1.500 kg. Además, este tipo de pallet puede ser manipulado sin restricciones, ya sea por cualquier autoelevador o medio de manutención.



*Ilustración 79 - Pallet Americano*

Finalmente, una vez realizada la carga de los dos semirremolques, se utilizarán lonas con la finalidad de cubrir la estructura trasera que va unida a la cabina y proteger a la mercancía de las inclemencias del tiempo. Otra razón por la que estas lonas son de máxima importancia a la hora del transporte es la seguridad. No solo para mantener asegurado todo lo que se transporta, sino también frente a la posibilidad de desprendimiento de la carga lo cual derivará en un accidente.

Las lonas son de PVC ya que posee la propiedad de aislante y evita las consecuencias de una lluvia o cualquier factor climático. Además, están cosidas con máquinas industriales que ayudan a mantener su integridad y robustez lo máximo posible. Por último, las lonas serán sujetadas con correas y ganchos a la estructura del semirremolque.



## Proceso de carga y descarga

En la actualidad, entre los puntos críticos de ineficiencia, se encuentran las esperas prolongadas que se producen en las operaciones de carga y descarga de mercancías. Los motivos principales de dicha ineficiencia pueden ser por camiones que llegan con retraso y no pueden cargar, cambios de última hora en el punto de carga previsto, así como también la imposibilidad de descargar en el punto de destino por motivos varios.

Dentro de las posibles alternativas de solución, la opción elegida por nuestra empresa será la de pactar los horarios de carga y descarga.

El objetivo será establecer con la empresa de logística, Expreso Junín, los horarios fijos de carga entre la empresa y el transportista, y de descarga entre el transportista y el mayorista. Este pacto deberá corresponder con el nivel de servicio o pedidos que se produzcan durante un período de tiempo determinado.

La ventaja de éste método, es que no se necesita estar cada día estableciendo horarios de carga y descarga excepto frente a alguna situación en particular.

Dentro del pacto con Expreso Junín, se negociará:

- Hora de la carga de productos terminados en la planta.
- Tiempo del Trayecto.
- Hora de la descarga de productos terminados al mayorista.
- Números de cargas a realizar durante el período de tiempo pactado.
- Establecer un Responsable Único de Contacto (RPC) en cada parte del proceso, el cual se encargará de contrastar periódicamente si se cumple lo acordado.





En lo que respecta a los procesos de carga y descarga de productos finales, se utilizarán autoelevadores los cuales tienen un contrapeso en la parte trasera, que a través de una horquilla, también denominadas uñas, puede bajar, subir y trasladar las cargas ubicadas en los pallets de madera. Además, tienen la capacidad de soportar cargas muy pesadas sin perder en ningún momento la versatilidad.



*Ilustración 80 - Autoelevador*

El funcionamiento del autoelevador recae en la operación de ciertas palancas que harán mover la horquilla de apoyo de la carga, permitiendo encontrar el punto perfecto para tomar la carga con seguridad seguido de su traslado. Bombas hidráulicas y movimiento por cadenas harán el trabajo de fuerza, el contrapeso (en la parte posterior) se encargará del correcto balance y finalmente los operarios contratados para ese puesto serán los encargados del accionamiento.

## **Proceso de carga de productos finales**

- ✓ Comprobar la documentación de la carga.
- ✓ Preparar las condiciones de carga. Antes de cargarlo, el camión semirremolque deberá estar vacío, limpio y en las condiciones higiénicas adecuadas. Además, se deberá constatar que el cargador posea los medios y áreas adecuadas para realizar la carga.



- ✓ Identificar la zona de carga. En esta etapa, se deberá verificar que el camión semirremolque se encuentre en la zona definida por el cargador. Cabe destacar que las mismas estarán señalizadas.
- ✓ Comprobar la autorización de carga.
- ✓ Ubicar camión de semirremolque. Esto consiste en aproximar el camión en el lugar de carga en la hora pactada. Esta hora podrá variar en quince minutos.
- ✓ Comprobar los medios de carga.
- ✓ Carga del camión semirremolque. En esta etapa, el transportista deberá estar presente y comprobar que la cantidad de unidades de carga paletizadas coincidan con las previstas así como también deberá comprobar que no hayan deterioros externos en la mercancía. Luego, el transportista deberá comprobar que las unidades de carga paletizadas tengan la estabilidad necesaria para ser transportadas.

## **Proceso de descarga de productos finales**

- ✓ Comprobar la documentación de la descarga.
- ✓ Identificar la zona de descarga y estacionar el semirremolque en la zona definida por el receptor.
- ✓ Comprobar autorización de descarga. Esta etapa del proceso consiste en acudir a la oficina de recepción a la hora pactada con una tolerancia de quince minutos, y hacer la entrega de los documentos correspondientes.
- ✓ Preparar condiciones de descarga. El receptor deberá disponer de los medios y áreas adecuados para realizar la descarga.
- ✓ Comprobar los medios. Consiste en verificar que tanto los medios como las áreas de descarga estén en condiciones adecuadas.
- ✓ Ubicar el camión semirremolque. El transportista estará presente durante la operación de descarga.



- ✓ Descarga del camión. Durante esta etapa, el transportista comprobará la inexistencia de deterioros externos en la mercancía y que la cantidad de unidades de carga paletizadas coincidan con las previstas. Además, el mayorista deberá comprobar que las unidades de carga tengan la estabilidad necesaria para ser manipuladas. Una vez verificado lo anterior, se procederá a realizar la descarga de los productos y la entrega de la documentación para iniciar la marcha de salida.

## Costos de Transporte y distribución

Los costos de transporte se dividen en dos grandes grupos. Por un lado, los costos provenientes del servicio de transporte ofrecido por la empresa tercerizada Expreso Junín. Y por el otro, el costo adicional de los pallets necesarios para transportar las bolsas de polipropileno de alimento balanceado para porcinos.

De acuerdo al servicio ofrecido por la empresa para satisfacer nuestras necesidades de distribución, teniendo en cuenta la cantidad de pallets necesarios para transportar la cantidad de producto terminado y la cantidad de kilómetros a recorrer, los costos totales para la distribución y transporte se podrán observar en la siguiente tabla.

COSTOS DE TRANSPORTE						
EXPRESO J		PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL	DESCUENTO	PRECIO FINAL
	COSTO DE SERVICIO DE TRANSPORTE	\$ 85	1908 KM	\$ 162.180	-	\$ 162.180
	COSTO DE PALLETS	\$ 144	200 PALLETS	\$ 10.368	15%	\$ 8.813
	TOTAL					\$ 170.993

Tabla 71 - Costo de Transporte



	MAYORISTA	CANTIDAD DE KM POR DÍA
	Andina S.A	56
	Prima S.A	109
	La Aguada S.R.L	112
	Bichos Distribuidora	80
	Discovery S.R.L	120
TOTAL	<b>POR SEMANA</b>	<b>477</b>
	<b>POR MES</b>	<b>1908</b>

Tabla 72 - Cálculo de KM

De acuerdo a la tabla anterior, el costo total del servicio de transporte ofrecido por Expreso Junín es de \$162.180.- mensual. Dicho monto se pagará al inicio de cada mes e incluye dos semirremolques de una capacidad de 36 toneladas cada uno, los cuales asistirán diariamente a la planta de alimento balanceado de acuerdo al horario pactado previamente y serán los responsables de la distribución de los productos finales a nuestros clientes potenciales. El precio final otorgado por la empresa de transporte fue calculado de acuerdo a los kilómetros a recorrer, los cuales son de un total de 1908 por mes.

Finalmente, en lo que respecta a los costos provenientes de la compra de los pallets, la empresa proveedora de los mismos será Tomol.



Tabla 73 - Logo de TOMOL

Es una empresa ubicada en Buenos Aires, encargada de realizar pallets de gran calidad, con madera Eucaliptus Grandis y Pino Eleotis. Además de la cercanía con nuestra planta productora, la empresa ofrece descuentos por cantidad.



Tomol nos beneficiará con un descuento por cantidad del 15% ya que el mismo es aplicable a partir de la compra de 150 pallets. Los motivos principales de comprar una cantidad de pallets mayor a nuestra necesidad para el transporte y distribución, son por un lado cubrir dos días de producción con la finalidad de no depender de la devolución de pallets por parte de la empresa al día siguiente, y por el otro, la posibilidad de contar con un stock de emergencia el cual permitirá cubrir imprevistos. Esto resulta ser de gran importancia, ya que frente a posibles urgencias, contaremos con un stock de pallets que nos permitirán resolverlas.

## **Planificación de la distribución**

Tal como mencionamos anteriormente, la empresa Expreso Junín S.A será quien nos proveerá de un servicio de dos semirremolques de carga completa de 56 pallets en total. Por cada camión se transportarán 28 pallets de los cuales 27 serán de 1300 kg y el restante de 900 kg. Cabe destacar que la mitad corresponderá al producto Nutrilacteo 1, y la otra mitad a Nutrilacteo 2.

En lo que respecta al armado de los pallets, los mismos estarán a cargo de los operarios pertenecientes al área de expedición los cuales, una vez recibido el pedido de los mayoristas, armarán los pallets para posteriormente cargarlos en el los camiones.

Finalmente, nuestros clientes potenciales serán cinco.

- ↔ Prima S.A.
- ↔ Andina S.A
- ↔ La Aguada S.R.L.
- ↔ Bichos Distribuidora.
- ↔ Discovery S.R.L.



De acuerdo a lo definido anteriormente, se programará la distribución de la siguiente manera.

Clientes - Mayoristas	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Prima S.A			72 toneladas			
Andina S.A				72 toneladas		
La Aguada S.R.L		72 toneladas				
Bichos Distribuidora					72 toneladas	
Discovery S.R.L	72 toneladas					

Tabla 74 - Programación de la Distribución

La tabla anterior representa una red de distribución en donde figuran las entregas de productos a los mayoristas. El objetivo principal de la planificación será determinar las cantidades que se necesitan en fechas específicas, incluyendo los ciclos de fabricación de los canales de distribución.

Lo que se encuentra en gris representa el día en que se hará la entrega de los productos terminados a nuestros clientes junto con las cantidades correspondientes, mientras que lo que se encuentra en amarillo corresponde a la producción con la cual se abastecerá a los mayoristas. La distribución de la producción está basada en una decisión completamente estratégica, en donde se abastecerá al cliente con la producción del día anterior no solamente para mantener un orden y una secuencia, sino también para evitar una posible pérdida de calidad de los productos debido al tiempo en almacén y finalmente para disminuir los costos de inventario y mantenimiento.



## Servicio Auxiliar – Mantenimiento

La planta productora de alimento balanceado para porcinos contará con un *área de Mantenimiento* encargada de conservar en las mejores condiciones de operación y producción a la maquinaria vinculada al proceso productivo. De esta manera, la mayor responsabilidad del Departamento de Mantenimiento será la optimización de las operaciones dentro de la planta.

Por otro lado, como tareas secundarias, el área de Mantenimiento se encargará de:

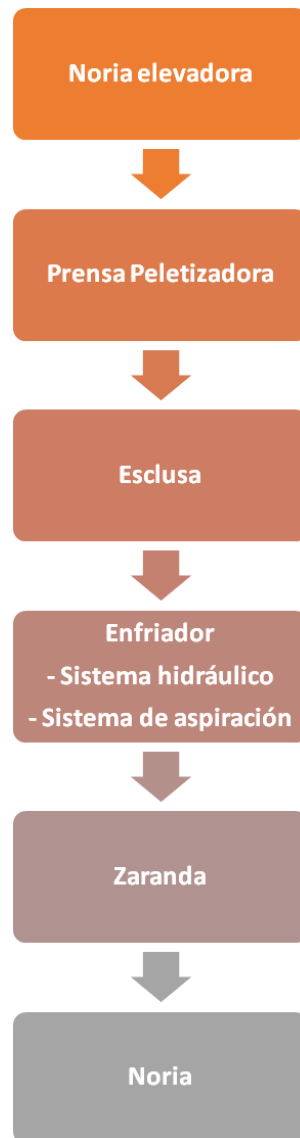
- ✓ Seleccionar y capacitar al personal con la finalidad de cumplir con los menesteres y responsabilidades del proyecto.
- ✓ Elaborar un programa anual de mantenimiento a las instalaciones.
- ✓ Minimizar costos y períodos de mantenimiento.
- ✓ Disponer de relevación de máquinas, equipos en general y equipos de trabajo de producción para llevar a cabo las labores del mantenimiento planeado.
- ✓ Realizar visitas de supervisión a las instalaciones para detectar necesidades de mantenimiento.
- ✓ Revisar las especificaciones estipuladas para la compra de nueva maquinaria con la finalidad de asegurar que cumplan con las ordenanzas del mantenimiento.



## Maquinaria utilizada - Diagrama de Bloques







*Ilustración 81 - Maquinaria*



## Descripción del mantenimiento necesario

El mantenimiento aplicado en la planta productora de alimento balanceado para porcinos será del tipo **TPM (Mantenimiento Productivo Total)**. Dicha elección tiene como fundamento que las actividades de mantenimiento preventivo tradicional, podrán efectuarse no solo por parte del personal de mantenimiento, sino también por el personal de producción, un personal capacitado y polivalente.

El Mantenimiento Productivo Total enfoca sus objetivos hacia la mejora de la eficiencia de los equipos y las operaciones mediante la reducción de fallas, no conformidades, tiempos de cambio, y se relaciona, de igual forma, con actividades de orden y limpieza. Actividades en las que se involucra al personal de producción, con el propósito de aumentar las probabilidades de mantenimiento del entorno limpio y ordenado, como requisitos previos de la eficiencia del sistema. Es por ello, que las tareas involucradas en el mantenimiento de la maquinaria del proceso productivo serán repartidas entre el Área de Mantenimiento y los operarios de la línea de producción.

Por un lado, el área de mantenimiento de la planta productora de alimento balanceado será el responsable de realizar las siguientes tareas:

- ↔ Balanza. Control del funcionamiento y rigidez de las celdas, el cual deberá ser realizado con una periodicidad de quince días. Por otro lado, la calibración del equipo deberá realizarse anualmente.
- ↔ Batea. Control de la cadena y engrase de los rodamientos cada quince días.
- ↔ Noria. Limpieza de los cangilones cada dos meses, y control del estado de las cadenas y el engrase de los rodamientos cada quince días. Por otro lado, el área de mantenimiento será el encargado de realizar la limpieza del pie de la noria cada vez que se cambia el producto a procesar en la línea.



- ↔ Mezcladora. Limpieza interior cada quince días; y limpieza exterior diaria.
- ↔ Extractor. Control del estado del helicoide, de la cadena, y el engrase de los rodamientos cada quince días.
- ↔ Cernidor. Consiste en un mallado cuya función es separar los desechos o productos no deseados, de aquellos que van a continuar en el proceso. El área de mantenimiento es quien se deberá encargar de la limpieza de dicho mallado cada quince días (éste período de tiempo puede variar de acuerdo al tipo de producto en proceso).
- ↔ Rosca (T40). Control de cadenas que forman parte de la rosca y engrase de los rodamientos cada quince días.
- ↔ Noria Elevadora. Limpieza de los cajilones cada dos meses, control del estado de la cadena, y el engrase de los rodamientos.
- ↔ Prensa Peletizadora. Verificación del correcto funcionamiento del engrasador automático. Limpieza del bastidor y alimentador que conforman la prensa cada quince días y cambio de matriz cada cuatro meses.
- ↔ Esclusa. Control del engrase de los rodamientos cada quince días.
- ↔ Enfriador. Limpieza interna y control del aceite del sistema hidráulico mensualmente.
- ↔ Zaranda. La función de dicha máquina es separar el producto peletizado del polvillo el cual es reprocesado. La limpieza interna y externa la realizará el área de mantenimiento.
- ↔ Noria (Producto Terminado). Al final de la zaranda, el polvillo generado es menor, por lo que la limpieza será realizada por el área de mantenimiento con menor frecuencia (aproximadamente cada veinte días).
- ↔ Embolse. Etapa final de la línea de producción la cual consiste en el embolse del producto terminado. El área de mantenimiento se encargará del control neumático a fines de evitar pérdidas, y de



un control del estado de la correa de la rosca. El producto final embolsado continúa por una cinta transportadora a la cual se le deberá realizar un control del estado de los rodamientos por parte del área de mantenimiento.

Por el otro lado, las tareas que serán realizadas por los operarios de la línea de producción son las siguientes:

- ↔ Corte de bolsa. Los operarios utilizarán una trincheta de forma manual. Dicha operación consiste en la apertura de la bolsa y la colocación de la materia prima, resultando ser el punto de partida para el proceso productivo de alimento balanceado para porcinos.
- ↔ Prensa Peletizadora. Detectar un sobre esfuerzo en la prensa, verificando el nivel del amperímetro y la temperatura de salida del producto. En caso de ser detectada dicha anomalía, el área de mantenimiento procederá al cambio de rodillos. Además, los operarios se encargarán de realizar la limpieza externa diariamente.
- ↔ Embolse. Limpieza semanal de la cinta transportadora del producto final embolsado.

## Metodología de Análisis

Se llevará a cabo un análisis en el Área de Mantenimiento de la línea de producción, con la finalidad de identificar oportunidades de externalización, en las que se pueda aportar un valor agregado en calidad, productividad y ahorro, de modo de agilizar el negocio del proyecto. En otras palabras, analizar la posibilidad de implementar *Outsourcing* en la planta productora de alimento balanceado para porcinos.



Principales motivos de análisis:

- ✓ Flexibilidad de recursos: contar con el personal necesario en el momento que se requiere su presencia.
- ✓ Ahorro de costos: reducción de los mismos debido a flexibilidad en el proceso y la flexibilidad interna maximizando la administración del tiempo.
- ✓ Calidad de servicio: procesos optimizados.
- ✓ Competitividad: al re-direccionar los recursos propios al corazón del negocio.
- ✓ Legalidad, solvencia y transparencia: seguridad en procedimientos, acciones y decisiones.
- ✓ Agilidad: rapidez en la toma de decisiones frente a constantes cambios.
- ✓ Focalización en objetivos estratégicos.
- ✓ Acceso a tecnología de avanzada.

## Objetivo del Análisis

Aplicar la metodología del Outsourcing para la *calibración de las balanzas*. Nuestro análisis se basará en verificar si la tercerización de dicha tarea es correcta. Al asignar la tarea de calibración a un servicio contratado, se lograrán reducir los costos fijos provenientes del personal capacitado y de equipos necesarios para llevar a cabo dicha operación.

El principal inconveniente que se presenta es la *descalibración de la balanza*, lo que trae aparejado la falta de precisión en el pesaje de materia prima y producto terminado. Las consecuencias a dicho problema son la incertidumbre acerca de la formulación de los productos y la imposibilidad de asegurar que la cantidad de producto despachado sea la solicitada por el cliente.

El agente externo que se encargará de calibrar la balanza ubicada al inicio del proceso productivo, será el mismo que realice el calibre del pesaje de la embolsadora anualmente.



## Costos Insourcing vs. Outsourcing

Con el propósito de verificar si la tercerización de dicha tarea es correcta, se realizó una comparación de costos entre aplicar Insourcing e involucrar al Departamento de Mantenimiento de la planta productora de alimento balanceado para la calibración de balanzas, o aplicar Outsourcing y contratar un servicio para la misma operación.

	Insourcing	Outsourcing
<b>Costo de M.O (Personal Calificado)</b>	\$80.000 (\$40.000/mes)	0
<b>Costo de equipo</b>	\$50.000	0
<b>Frecuencia de tarea</b>	2/año	2/año
<b>Cantidad de balanzas</b>	2	2
<b>Costo del servicio</b>	0	\$10.000/balanza
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>	\$260.000	<b>\$40.000</b>

Tabla 75 - Costos Insourcing vs. Outsourcing

A partir del análisis desarrollado anteriormente, podemos concluir que resulta conveniente que el mantenimiento de las balanzas con su respectivas calibraciones sean realizados por un tercero contratado (*Outsourcing*) y de ésta manera, la planta productora de alimento balanceado para porcinos podrá dedicarse a lo que es esencial para su negocio, facilitando la creación de valor en la empresa.

## Análisis de posibles proveedores del servicio tercerizado

Para la elección del posible proveedor del servicio de calibración se tendrán en cuenta los siguientes criterios.

- ✓ Costo del servicio contratado. (Valor Ponderado: 10)
- ✓ Calidad de servicio y recomendaciones. (Valor Ponderado: 9)



- ✓ Posibilidad de obtener descuentos y promociones. (Valor Ponderado: 8).
- ✓ Certificaciones y cumplimiento de las normas correspondientes. (Valor Ponderado: 8)
- ✓ Cercanía a la planta productora. (Valor Ponderado: 7)
- ✓ Flexibilidad del servicio. (Valor Ponderado: 7)

Criterios de selección	Proveedores del servicio de calibración de balanzas			
	Industria de Balanzas	IPeCo	Sipel	Kyaserv
Costo del servicio	8	7	7	9
Calidad y recomendaciones	6	7	8	8
Descuentos y promociones	6	6	9	8
Certificaciones	9	9	9	9
Cercanía	5	7	8	8
Flexibilidad	9	7	8	9

Tabla 76 - Criterios de selección

Valor ponderado	Proveedores del servicio de calibración de balanzas			
	Industria de Balanzas	IPeCo	Sipel	Kyaserv
10	80	70	70	90
9	54	63	72	72
8	48	48	72	64
8	72	72	72	72
7	35	49	56	56
7	63	49	56	63
<b>TOTAL</b>	<b>352</b>	<b>351</b>	<b>398</b>	<b>417</b>

Tabla 77 - Matriz de Ponderación

De acuerdo a la matriz de ponderación realizada anteriormente, la empresa proveedora del servicio de calibración de balanzas será *Kyaserv*.

*Kyaserv* es una empresa ubicada en la localidad de Wilde, partido de Avellaneda, provincia de Buenos Aires; la cual dispone de un servicio técnico especializado en balanzas para el pesaje, tanto mecánicas como full-electrónicas, de todas las marcas y modelos.



Ilustración 82 - Logo KYASERV

Por un lado, la empresa cuenta con un personal en constante capacitación, especializado en equipos electrónicos, mecánicos e híbridos; y por el otro, Kyaserv brinda un servicio acompañado de instrumentos de medición, herramientas y equipos adecuados para este tipo de intervenciones.

La política de la empresa consiste en brindar al cliente la mayor información posible, sin ningún tipo de restricción en el acceso a la información técnica.

## Plan Anual de Mantenimiento

	Codigo	Nombre del equipo	Area	Tipo		Frecuencia						
				I	O	S	Q	M	B	S	A	
				Línea de Producción	BL	Balanza	Calibración		X			
N1	Noria	Control	X					X				
MZ	Mezcladora	Control	X					X				
CR	Cernidor	Control	X				X					
N2	Noria	Control	X				X					
GR1	Prensa	Control	X				X					
EC	Esclusa	Control	X					X				
EF	Enfriador	Control	X					X				
ZA	Zaranda	Control	X					X				
N3	Noria	Control	X					X				
EM	Embolsadora	Control	X				X					
CT	Cinta Transportadora	Control	X				X					
N4	Noria	Control	X					X				
N5	Noria	Control	X					X				

Cuadro XI - Plan Anual de Mantenimiento





## Orden de Trabajo

<b>ORDEN DE TRABAJO</b>		O.T. N° _____
		Fecha: _____
Equipo/ Instalación: _____		Linea: _____
Descripción del Trabajo a Realizar: _____		
<b>ORDEN DE TRABAJO</b>		O.T. N° _____
		Fecha: _____
Equipo/ Instalación: _____		
Planta: _____		
Tipo de Mantenimiento	Preventivo <input type="checkbox"/>	Reparación <input type="checkbox"/>
		Reforma <input type="checkbox"/>
Trabajo a Realizar	En forma interna <input type="checkbox"/>	Por terceros <input type="checkbox"/>
		Infraestructura <input type="checkbox"/>
Descripción del Trabajo a Realizar: _____		
Prioridad:	Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>
		Baja <input type="checkbox"/>
Documentación adjunta	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Firma responsable de sector _____
<i>Para obras de infraestructura: AUTORIZADO POR:</i>		Firma del Gerente _____
<b>Solicitud de materiales:</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	
	Pasado a compras _____	
	Fecha: _____	
Entregado a Mantenimiento:	Entregado al Solicitante:	Conformidad del trabajo:
Fecha:	Fecha:	Fecha
Firma y aclaración	Firma y aclaración	Firma y aclaración

Ilustración 83 - Orden de Trabajo



## Almacenamiento y Stock

### Gestión de Stock

#### *Materia Prima*

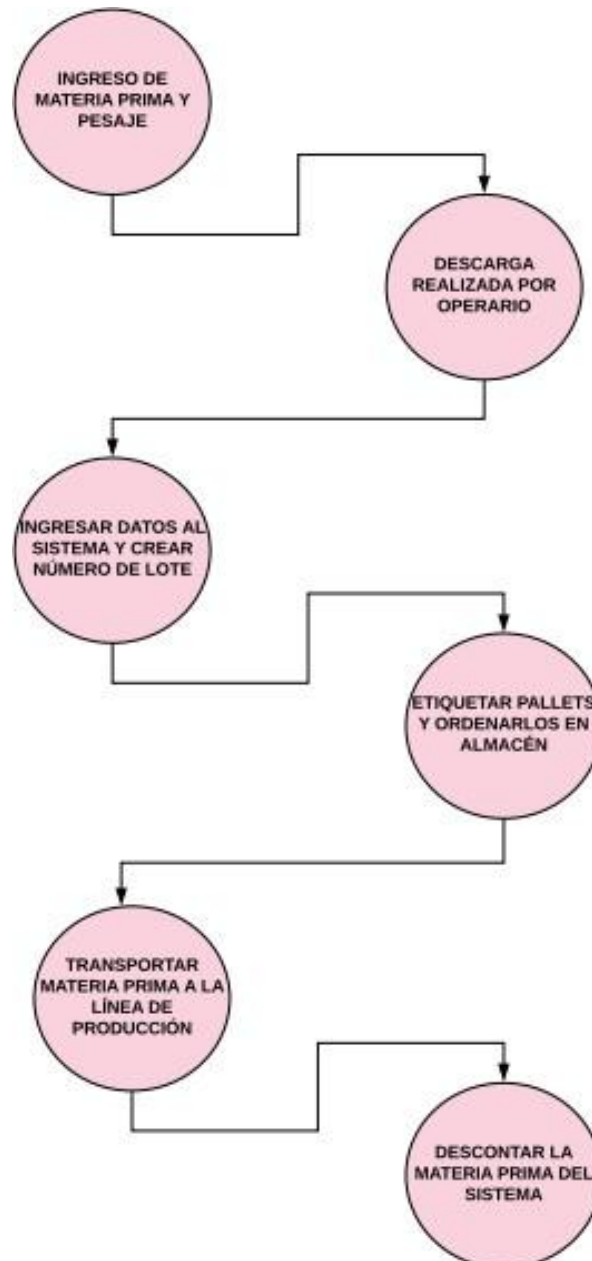


Ilustración 84 - Proceso de Gestión de Stock de Materia Prima



En una primera instancia, ingresan los camiones proveedores de materia prima y pre mezclas a la planta productora de alimento balanceado para porcinos. La mercadería que ingresa será pesada en la balanza de camiones que se encuentra en la entrada de la fábrica con la finalidad de controlar que el peso sea el mismo que el indicado en el remito adjunto a la mercadería.

Luego, la materia prima almacenada en pallets, a granel o en big bag será descargada por un operario junto con la ayuda de un autoelevador, mientras que el responsable del área de recepción de materia prima procederá a ingresar los datos del remito en el sistema por el cual se rige la empresa. Cabe destacar que los datos a ingresar serán el nombre del conductor junto con sus datos personales, la cantidad recibida, número de lote y fecha de vencimiento, fecha y hora en la que ingresó a la planta. A continuación, el sistema creará un número de lote interno, el cual tendrá la finalidad de distinguir la materia prima una vez que ingresa a la fábrica, y por último se imprimirán las etiquetas correspondientes para cada pallet de producto ingresado a fines de garantizar la trazabilidad de las materias primas. De ahora en más, cada pallet de materia prima será rastreado por su nuevo número de lote, el cual se va generando en serie.

Una vez ingresada en el sistema, la materia prima será ordenada dentro de la planta de producción, en el sector de almacenamiento ya sea en el depósito en caso de estar almacenada en big bag o en pallet, o en los silos en caso de ser a granel. La misma será ordenada mediante el sistema “primero en entrar, primero en salir” más conocido con el nombre de **FIFO**. Este sistema de almacenamiento de flujo fue elegido debido a que es ideal para materiales que tienen fecha de vencimiento lo cual garantiza que el cliente reciba los productos en buen estado, minimiza los costos de manipulación y almacenamiento y finalmente maximiza la capacidad del almacén.

Adicionalmente, el sector de almacenamiento de la fábrica estará sectorizado según el tipo de materia prima. Por un lado se encontrarán las materias primas propiamente dichas, y por el otro las premezclas.



Los operarios encargados del transporte de la materia prima desde el almacén a las líneas de producción, deberán respetar el sistema FIFO que se mencionó anteriormente. De esta manera garantizaremos que siempre se utilice la mercadería que ingresó primero a la fábrica, evitando el desperdicio por vencimiento.

Los operarios de cada línea serán los encargados de anotar los lotes de materia prima que se están utilizando y la cantidad, ya que una vez que se da el cierre a la orden de producción, el supervisor de la planta deberá cargar dicha orden al sistema para descontar la materia prima que se utilizó para la fabricación de producto terminado.

### *Producto terminado*

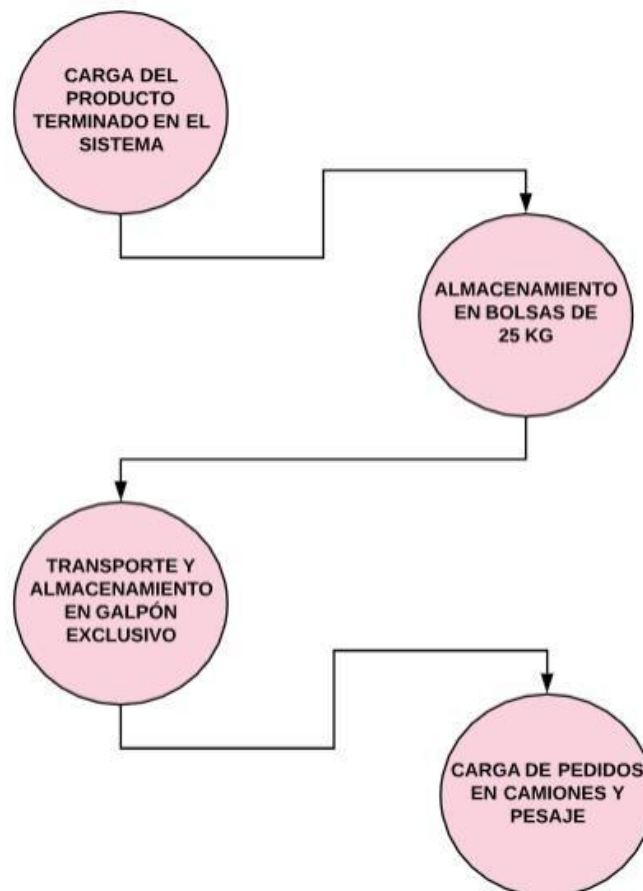


Ilustración 85 - Proceso de Gestión de Stock de Producto Terminado



Una vez que se cargó la orden de producción realizada en el sistema de la empresa, se obtendrá como resultado la carga del producto terminado. Dicho producto tendrá de manera automática un número de lote que será otorgado por el sistema e irá en serie.

El producto terminado será almacenado en bolsas de polipropileno de 25 kg, formando pallets de 1.000Kg, es decir, una totalidad de cuarenta bolsas. Además, cada pallet tendrá una etiqueta con su número de lote, su fecha de elaboración y vencimiento.

Una vez realizado el empaque correspondiente del producto terminado y su correcta disposición en pallets, el mismo será almacenado en un galpón exclusivo para el área de expedición, el cual también regirá por el sistema FIFO (Primero en entrar, primero en salir).

El galpón de expedición contará con una oficina, donde se recibirán los pedidos que serán cargados en los camiones y en donde se realizarán los remitos de los mismos. Cabe destacar que a medida que se remita la mercadería por su lote, se le dará de baja en el sistema.

En lo que respecta al cuidado y limpieza del galpón, no es necesario el uso de ningún tipo de conservante, solo basta con que las condiciones del galpón sean las adecuadas (galpón cerrado, sin exposición directa del sol y sin humedad).

Por último, los camiones enviados por la empresa Expreso Junín ingresarán a la fábrica y serán cargados con los pedidos correspondientes. El operario de expedición será el encargado de armar los pedidos establecidos previamente por nuestros clientes, es decir, formar pallets de 1.300 kg. Luego, una vez realizada la carga de producto terminado, se pesarán para corroborar que se encuentre toda la mercadería incluida en el pedido.



## Control de calidad

### *Recepción de materia prima*

Uno de los objetivos principales en la recepción de materia prima es realizar un control de calidad de la misma para garantizar sus óptimas condiciones y evitar su descomposición. Los análisis deberán ser específicos, fiables y precisos. Asimismo, deberán ser eficientes y rápidos, dada la importancia de los aspectos económicos, como el tiempo de comercialización. Las materias primas deberán estar protegidas del exceso de humedad para evitar contaminación por hongos que pueden producir micotoxinas, con efectos perjudiciales.

En lo que respecta a la harina de plasma, harina de pescado y el maíz extrusado, se tomará una pequeña muestra al azar de las mismas para luego enviarlas al laboratorio de calidad. Una vez analizadas por los veterinarios profesionales, el encargado de recepción de materia prima recibirá los resultados de los análisis. En caso de que los resultados sean negativos, se comunicará con el proveedor directamente para solucionar el problema; mientras que en caso de ser positivos y estar en óptimas condiciones, las materias primas serán enviadas a las líneas de producción correspondientes para ser procesadas.

Finalmente, las materias primas restantes serán aceptadas a través del análisis de calidad enviado por los proveedores el cual será enviado al laboratorio de calidad tercerizado para dar la aprobación final.

La aplicación de eficientes planes de control de la calidad microbiológica de la materia prima recibida, conjuntamente con el correcto mantenimiento de las zonas de recepción, reducirán el riesgo de contaminación antes de su incorporación al proceso productivo.



### *Despacho de producto terminado*

El proceso productivo para obtener como producto terminado Nutrilacteo 1 y Nutrilacteo 2 será controlado en cada una de las estaciones por el supervisor de producción y por los mismos operarios. Esta decisión garantizará parcialmente que el producto final no posea imperfectos.

Para garantizar totalmente que el producto terminado se encuentre en óptimas condiciones y cumpla con todos los requisitos establecidos por la empresa y por el cliente, se realizará un último control de calidad.

El control de calidad consistirá en extraer muestras al azar del primer lote obtenido por cada turno de trabajo; es decir, durante la jornada laboral se tomarán tres muestras de los primeros lotes, las cuales serán enviadas al laboratorio de calidad para luego ser inspeccionadas por los veterinarios profesionales. Posteriormente, el encargado de expedición recibirá los resultados y tomará la decisión de enviar los lotes al almacén para su posterior distribución o en caso de presentar fallas, se comunicará directamente con el encargado de producción para solucionar el problema.

### **Políticas de aprovisionamiento**

Para lograr un buen desempeño en la empresa resultará de gran importancia definir las estrategias que se van a utilizar para el mayor aprovechamiento de los recursos así como también estructurar las políticas de aprovisionamiento, teniendo en cuenta las posibles variables que se puedan presentar interna o externamente.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, las políticas de aprovisionamiento que implementará la empresa son las siguientes.

- La empresa contratará la compra de sus insumos con proveedores certificados que garanticen la calidad de los productos terminados.



- La empresa contará con proveedores sustitutos con la finalidad de garantizar el abastecimiento a las líneas de producción.
- Se comprará la materia prima con sistema de crédito con plazo máximo de un mes (treinta días).
- El transporte de los insumos se realizará dentro de los primeros 5 días de realizada la compra y será responsabilidad del proveedor gestionar que dichos materiales estén en la bodega de la empresa en los plazos establecidos.
- Los proveedores responderán a la empresa por la totalidad de la mercancía que salga defectuosa o no presenten los estándares de calidad preestablecidos en el contrato de compra.
- La totalidad de los insumos serán transportados al almacén de materias primas, bajo la supervisión de un sistema de inventarios que controle cualquier movimiento que se realice con ellas.
- Mantener la continuidad del abastecimiento.

## Tamaño de lote

En esta sección se determinará cuantas partes producir en un lote, es decir el tamaño del mismo. Para ello, se utilizará uno de los primeros modelos de gestión de inventarios **EOQ** *Economic Order Quantity Model* desarrollado por Harris.

Al producir más de un producto contaremos con la presencia de un costo de setup, lo que establece una relación entre setup y tamaño de lote, ya que a mayores tamaños de lotes de un producto suponen menores setups, caso contrario a tamaños pequeños de lote donde el setup debería repetirse con mayor periodicidad. Este es el motivo principal por el cual el modelo EOQ fue seleccionado, ya que el mismo tiene en cuenta las restricciones máximas y mínimas sobre lo mencionado anteriormente y por otro lado, los supuestos que plantea dicho modelo coinciden con nuestra política para obtener un nivel de servicio del 95%.





Los supuestos del modelo son los siguientes.

- ↔ Producción instantánea. No existirán restricciones de capacidad y el lote entero se producirá en forma simultánea.
- ↔ Entrega inmediata. No transcurrirá tiempo considerable entre la producción y la disponibilidad para satisfacer la demanda.
- ↔ Demanda determinista. No existirá incertidumbre sobre la cantidad u ocurrencia de la demanda.
- ↔ Demanda constante. La misma podrá ser representada por una línea recta.
- ↔ La producción de un lote incurre en un costo fijo de setup. Independientemente del tamaño de lote ó del estado de la planta, el costo de setup será constante.
- ↔ Productos pueden ser analizados separadamente. Existirán condiciones que asegurarán la separabilidad de los dos productos finales.

A continuación, una vez definido el modelo junto con sus supuestos, se calculará el lote óptimo.

$$Q^* = \frac{\sqrt{2xAd}}{h}$$

Donde:

$Q^*$  = lote Óptimo

A= costo fijo de Setup (\$)

D= tasa de demanda (unidades por mes)

h = holding cost (\$ por mes). Es equivalente al costo por mantener una unidad en inventario durante un mes.



En el caso del *costo fijo de setup*, el mismo representará el 1,5% del valor de fabricación de una unidad. El valor es bajo, ya que los dos productos que fabricará la planta de alimento balanceado se realizarán en dos líneas de producción diferentes por lo que el tiempo de setup resultará ser bajo y consecuentemente el costo del mismo.

Para calcular el *holding cost* se tuvieron en cuenta los costos relacionados con los inventarios tales como el costo de almacenamiento y los costos indirectos de administración para el mantenimiento de los mismos. Por un lado, en lo que respecta a costos de alquiler los mismos serán nulos ya que el depósito para el inventario forma parte de la planta productora de alimento balanceado. Por otro lado, los costos de mantener una unidad en inventario representarán un 5% de su precio de fabricación. De esta manera, el holding cost será de \$30 por mes.

Una vez definidas las variables anteriores, se procederá a calcular el lote óptimo.

$$Q^* = \frac{2 \times 0,34\$ \times 69120 \text{ unidades/mes}}{30 \$/mes}$$

$$Q^* = 39,6 \text{ unidades} = 40 \text{ unidades}$$

El resultado obtenido representa un lote óptimo de 40 unidades es decir un lote de 1000 kg. Cabe destacar que el tamaño definido anteriormente corresponderá al lote de producción que se llevará a cabo a lo largo de las dos líneas y al lote que será almacenado una vez finalizado el proceso productivo. Luego, el operario encargado del sector de expedición será quien organice los pedidos de acuerdo a los requerimientos de nuestros clientes.



## Stock de seguridad

Con la finalidad de obtener una eficiente gestión de stock resultará de gran importancia la realización del cálculo de stock de seguridad, es decir, el nivel extra de stock que se deberá mantener en almacén para poder hacer frente a cualquier imprevisto tales como rotura de stocks, retrasos en las entregas por parte de los proveedores, fallas en la maquinaria y aumentos repentinos en la demanda del producto.

A continuación, se realizará el cálculo de stock de seguridad.

$$SS = PME - PE \times DT$$

Donde:

SS= Stock de seguridad

PME= El plazo máximo de entrega en el que el proveedor nos haga llegar el producto suponiendo que hubiera un retraso (5 días)

PE= El plazo de entrega normal en el que el proveedor nos envía la mercancía en circunstancias normales (3 días)

DT= La demanda total que se ha calculado para los dos producto determinado en una situación de normalidad. (2880 bolsas de alimento balanceado para porcinos por día).

$$SS = 5 \text{ días} - 3 \text{ días} \times 2880 \text{ unidades/días}$$

$$SS = 5760 \text{ unidades}$$

El stock de seguridad que deberá contar la empresa será de 5760 unidades lo que equivale a dos días de producción de jornada completa.



La decisión de contar con dos días de producción como stock de seguridad será aplicado tanto a producto final como a materia prima. Consecuentemente, se deberá tener en cuenta a la hora de hacer los pedidos a los proveedores.

## **Estrategia de abastecimiento**

El alineamiento de los objetivos de la empresa con el proceso de abastecimiento estratégico resultará crucial para alcanzar el éxito.

El abastecimiento estratégico implica considerar a todo el mercado y a los distintos proveedores seleccionados y a los sustitutos. Además, será importante mantener una coherencia con los objetivos de la planta productora de alimento balanceado para porcinos.

En primer lugar se fomentará la creación de relaciones estratégicas con los proveedores las cuales permitirán alcanzar los objetivos organizacionales. En segundo y último lugar, se ejercerá una gestión y evaluación de programas de abastecimiento con los proveedores.

Como se hizo mención anteriormente, la materia prima ingresará a la planta productora de alimento balanceado de tres maneras diferentes: en bolsas de 25 kg, a granel la cual será almacenada en silos y en big-bag. Adicionalmente, se encuentran los proveedores de empaque quienes son los encargados de abastecernos de materia prima para la estibación de los productos finales.



Las siguientes tablas representan las características y la forma en que ingresarán las materias primas.

<b>Materia Prima</b>	Maíz Extrusado
<b>Proveedor</b>	Ceres Agropecuaria S.A
<b>Descripción</b>	Gránulos de mediana a gruesa granulometría. Producto 100% de origen vegetal sin aditivos ni conservantes y 100% libre de dioxinas.
<b>Composición Química</b>	Proteína (7,5%); Extracto Etéreo por Hid. Ácida (4,2%); Humedad (12-12,5%); Absorción (+300%); Solubilidad (-50%)
<b>Abastecimiento</b>	A granel
	Todos los días
	

Tabla 78 - Maíz Extrusado

<b>Materia Prima</b>	Maíz Micronizado
<b>Proveedor</b>	Ceres Agropecuaria S.A
<b>Descripción</b>	Es un producto de origen vegetal obtenido de la molienda de granos limpios y sanos al cual se le extrae el germen y parte del pericarpio
<b>Características Físico - Químicas</b>	Humedad máxima (14%); Granulometría (Menor a 500 micrones)
<b>Abastecimiento</b>	A granel
	Todos los días
	

Tabla 79 - Maíz Micronizado




<b>Materia Prima</b>	Soja Extrusada
<b>Proveedor</b>	Ceres Agropecuaria S.A
<b>Descripción</b>	Es un concentrado con un importante contenido proteico y se obtiene a partir del procesamiento del grano a través de una extrusora en seco.
<b>Composición Química</b>	Aceite (7%); Humedad (7%); Proteínas (50%)
<b>Abastecimiento</b>	A granel
	Todos los días
	

Tabla 80 - Soja Extrusada

<b>Materia Prima</b>	Soja Micronizada
<b>Proveedor</b>	Ceres Agropecuaria S.A
<b>Descripción</b>	Gran capacidad para absorber agua. Posee alto valor biológico, ácidos grasos insaturados y posee proteínas y grasas vegetales sin coresterol.
<b>Composición Química</b>	Proteína (35%); Humedad (7%); Grasa (20%); Fibra cruda (3%); NSI máx (80%); Cenizas (5,5%); Carbohidratos (20%)
<b>Abastecimiento</b>	Big bag
	Todos los días
	

Tabla 81 - Soja Micronizada



<b>Materia Prima</b>	Perlac
<b>Proveedor</b>	Arla Foods S.A
<b>Descripción</b>	Polvo de suero de leche dulce obtenido por pulverización con alto contenido de lactosa. Estimula la absorción de calcio, magnesio y zinc.
<b>Composición Química</b>	Proteína (28%); Grasa (35%); Lactosa (30%); Minerales y Vitaminas (7%)
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Una vez por semana

Tabla 82 - Perlac

<b>Materia Prima</b>	Suero de queso
<b>Proveedor</b>	Lácteos La Cristina S.A
<b>Descripción</b>	Es un polvo uniforme, sin grumos, de color blanco amarillento de sabor salado - dulzón y posee alto valor nutritivo.
<b>Composición Química</b>	Acidez (3%); Materia Seca (7%); Grasa (33%); Proteína Bruta (10%); Lactosa (7%); Calcio (35%); Fósforo (12%)
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Dos veces por semana
	

Tabla 83 - Suero de Queso



<b>Materia Prima</b>	Harina de Pescado
<b>Proveedor</b>	Agustiner S.A
<b>Descripción</b>	Se obtiene del procesamiento de pescados, eliminando su contenido de agua y aceite. Posee una fuente concentrada de proteínas y una alta proporción de aminoácidos.
<b>Composición Nutricional</b>	Energía digestible (3%); Proteína (65%); Metionina (2%); Cistina (1%); Lisina (3%); Calcio (6%); Fósforo disponible (3%); Ácido linoleico (1%); Grasa (14%); Fibra (2%).
<b>Características Físico - Químicas</b>	Proteína (65%); Humedad máx (14%); Ceniza máx (20%); Ausencia de insectos e impurezas.
<b>Abastecimiento</b>	Big bag Una vez por semana
	

Tabla 84 - Harina de Pescado

<b>Materia Prima</b>	Harina de Plasma
<b>Proveedor</b>	Lácteos La Cristina S.A
<b>Descripción</b>	Posee alto contenido proteico y se obtiene por la deshidratación de la sangre. Posee un alto contenido de Hierro lo que permite cubrir la necesidad diaria del porcino.
<b>Composición Química</b>	Humedad (8-12%); Cenizas (3,5%); Proteínas (40%); Grasa (20%); Macrominerales (11,5%); Microminerales (7%); Vitaminas (6%)
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Una vez por semana
	

Tabla 85 - Harina de Plasma





<b>Materia Prima</b>	Premezcla - Sabor Aroma N1 y N2
<b>Proveedor</b>	Vetifarma S.A
<b>Descripción</b>	Premezcla vitamínica mineral para el engorde del animal. Contiene macro y microminerales, vitaminas, monensina y clortetraciclina.
<b>Composición</b>	Calcio (20%); Sodio (6%); Magnesio (9%); Vitamina A,E, D3 y B1; Manganeseo; Cobre; Yodo; Cobalto; Clortetraciclina; Selenio y Monensina
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Una vez por semana

Tabla 86 - Premezcla N1 y N2

<b>Materia Prima</b>	Premezcla - PreMix N1
<b>Proveedor</b>	Vetifarma S.A
<b>Descripción</b>	Es un suplemento vitamínico mineral de pre iniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Ejerce actividad antibacteriana en el tracto digestivo. Se utilizará para el Nutrilacteo 1.
<b>Composición</b>	Calcio (20%); Sodio (12%); Magnesio (9%); Proteína Bruta (28%); Fibra bruta (10%); Vitaminas (30%).
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Una vez por semana

Tabla 87 - Premezcla PreMix N1



<b>Materia Prima</b>	Premezcla - PreMix N2
<b>Proveedor</b>	Vetifarma S.A
<b>Descripción</b>	Es un suplemento vitamínico mineral de pre iniciación formulado especialmente para el sistema de destete precoz. Ejerce actividad antibacteriana en el tracto digestivo. Se utilizará para el Nutrilacteo 2.
<b>Composición</b>	Calcio (20%); Sodio (12%); Magnesio (9%); Proteína Bruta (28%); Fibra bruta (10%); Vitaminas (30%).
<b>Abastecimiento</b>	Palets de 1000 kg con bolsas de 25 kg Una vez por semana

Tabla 88 - Premezcla PreMix N2

<b>Empaque</b>	Bolsas, Etiquetas y Film
<b>Proveedor</b>	Envaplast
<b>Descripción</b>	Bolsas de polipropileno de 25 kg Etiquetas de polipropileno 20 cm x 20 cm Film stretch 50 cm de 5kg
<b>Abastecimiento</b>	Una vez por semana



Tabla 89 – Empaque

A continuación se definirá el porcentaje a utilizar de cada una de las materias primas para obtener un lote de 1000 kg de cada producto terminado. Esto resultará ser el punto de partida para luego establecer el cronograma de abastecimiento junto con las cantidades que se solicitarán a nuestros proveedores. El cronograma incluirá el stock de seguridad y permitirá una



organización eficiente tanto en los empleados encargados de los procesos de recepción de materia prima y despacho de productos terminados, como dentro del almacén.

LOTE DE 1000 KG de Nutrilacteo 1		
Materia Prima	Porcentaje	Cantidad (KG)
Maíz Extrusado	20,7%	207
Maíz Micronizado	24%	240
Soja Extrusada	14,5%	145
Soja Micronizada	5,2%	52
Perlac	6,2%	62
Suero de Queso	12,3%	123
Harina de Pescado	4,6%	46
Harina de Plasma	6,2%	62
Premezcla - Sabor Aroma N1 y N2	0,1%	1
Premix N1	6,2%	62
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>

Tabla 90 - Porcentaje de participación de cada materia prima - N1

LOTE DE 1000 KG de Nutrilacteo 2		
Materia Prima	Porcentaje	Cantidad (KG)
Maíz Extrusado	20,7%	207
Maíz Micronizado	24%	240
Soja Extrusada	14,5%	145
Soja Micronizada	5,2%	52
Perlac	6,2%	62
Suero de Queso	12,3%	123
Harina de Pescado	4,6%	46
Harina de Plasma	6,2%	62
Premezcla - Sabor Aroma N1 y N2	0,1%	1
Premix N2	6,2%	62
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>

Tabla 91 - Porcentaje de participación de cada materia prima - N2



CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (KG)						
SEMANA 1						
MATERIA PRIMA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Maíz Extrusado	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750
Maíz Micronizado	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300
Soja Extrusada	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Soja Micronizada	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Perlac	29.000					
Suero de Queso		28.800			28.800	
Harina de Pescado			21.550			
Harina de Plasma	29.000					
Sabor Aroma N1 N2			468			
PreMix N1			29.050			
PreMix N2			29.050			
Empaque					18.420	
SEMANA 2						
Maíz Extrusado	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750
Maíz Micronizado	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300
Soja Extrusada	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Soja Micronizada	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Perlac	29.000					
Suero de Queso		28.800			28.800	
Harina de Pescado			21.550			
Harina de plasma	29.000					
Sabor Aroma N1 N2			468			
PreMix N1			29.050			
PreMix N2			29.050			
Empaque					18.420	

Tabla 92 - Cronograma de Abastecimiento I

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO (KG)						
SEMANA 3						
MATERIA PRIMA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
Maíz Extrusado	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750
Maíz Micronizado	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300
Soja Extrusada	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Soja Micronizada	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Perlac	29.000					
Suero de Queso		28.800			28.800	
Harina de Pescado			21.550			
Harina de Plasma	29.000					
Sabor Aroma N1 N2			468			
PreMix N1			29.050			
PreMix N2			29.050			
Empaque					18.420	
SEMANA 4						
Maíz Extrusado	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750	15.750
Maíz Micronizado	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300	18.300
Soja Extrusada	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
Soja Micronizada	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Perlac	29.000					
Suero de Queso		28.800			28.800	
Harina de Pescado			21.550			
Harina de plasma	29.000					
Sabor Aroma N1 N2			468			
PreMix N1			29.050			
PreMix N2			29.050			
Empaque					18.420	

Tabla 93 - Cronograma de Abastecimiento II



## Almacén

Como punto de partida para establecer las características y condiciones necesarias del almacén, se deberá tener en cuenta la siguiente información.

- La exigencia de almacenaje de todos los componentes de materias primas y productos terminados. En este caso se expresará en toneladas de acuerdo a la cantidad recibida por los proveedores y la cantidad producida diariamente. Además, se deberá tener en cuenta el stock de seguridad de ambos.
- Tipos de materias primas que se utilizarán en la planta, con la especificación de sus datos físicos.
- El porcentaje de las distintas materias primas en las mezclas más importantes de los alimentos que se producen, con la finalidad de calcular la capacidad de almacenaje necesaria de cada una.
- Cómo la materia prima se entrega en la planta (big bag, en bolsas de 25 kg o a granel).
- Si se desea un control de la materia prima entregada.

Tanto las materias primas para la producción de alimentos balanceados como los productos terminados no existen solamente en una forma y un estado homogéneo, lo que significa que hay diversas exigencias de almacenaje.

Al proyectar el tipo de almacenaje de materias primas y productos será importante contar con la siguiente información.

- ↔ Ángulo de fricción (el ángulo en el cual el material caerá).
- ↔ Densidad (peso de materiales).
- ↔ Ángulo de deslizamiento (el ángulo necesario del piso de un silo para alcanzar a vaciarse completo sin ayuda).
- ↔ Características corrosivas (riesgo de corrosión de almacenamiento).
- ↔ La absorción de humedad a través del aire.



Una vez definidos todos estos aspectos a lo largo de la sección “Gestión de Stock” se tuvieron en cuenta tres factores que podrán influir en el almacenaje.

- Ambiente (altura del silo y del almacén).
- Clima (cambios grandes en temperatura, humedad atmosférica, condiciones de lluvia, viento y riesgo de inundación).
- Geografía (distancia de transporte y vías de acceso).

Finalmente, conociendo las exigencias y las condiciones indicadas de la diversidad de las materias primas, podemos concluir que el almacén cumplirá con las mismas y se adaptará a cada materia prima y producto final.

## **Silos – Materia prima a Granel**

La planta productora de alimento balanceado para porcinos contará con un silo, el cual es una estructura diseñada para almacenar la materia prima enviada por los proveedores a granel (soja extrusada/sincronizada; maíz extrusado/micronizado) y además será parte integrante del ciclo de acopio.

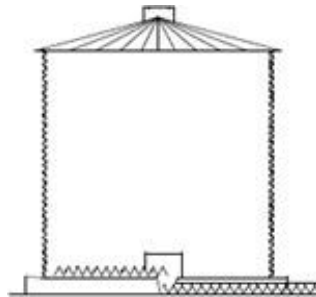
Para la elección del tipo de almacenaje más conveniente, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios.

- ↔ Estructura y porcentaje de humedad de la materia prima a granel.
- ↔ Geometría y tamaño del silo.
- ↔ Ubicación de la entrada y salida de la materia prima.
- ↔ Posibilidad de inclinación del piso del silo.
- ↔ Sistema de llenado.



Una vez definidos y analizados los criterios en cuestión, las principales características que tendrá el silo de almacenamiento serán las siguientes:

- ↔ Material. Acero pulido.
- ↔ Ubicación. Afuera de la intemperie, en un tinglado. El silo estará ubicado en la parte exterior de la planta.
- ↔ Llenado. El servicio ofrecido por el proveedor de las materias primas mencionadas anteriormente, contará con un camión con descarga a granel el cual será el responsable de realizarla en una fosa que se encontrará al lado del silo. Luego, se utilizará una noria de elevación la cual cumplirá con la función de transportar la materia prima de manera vertical y/u horizontal hacia el silo.
- ↔ Complementos. El silo contará con un techo, escalera lateral y puerta de inspección y ventilación.

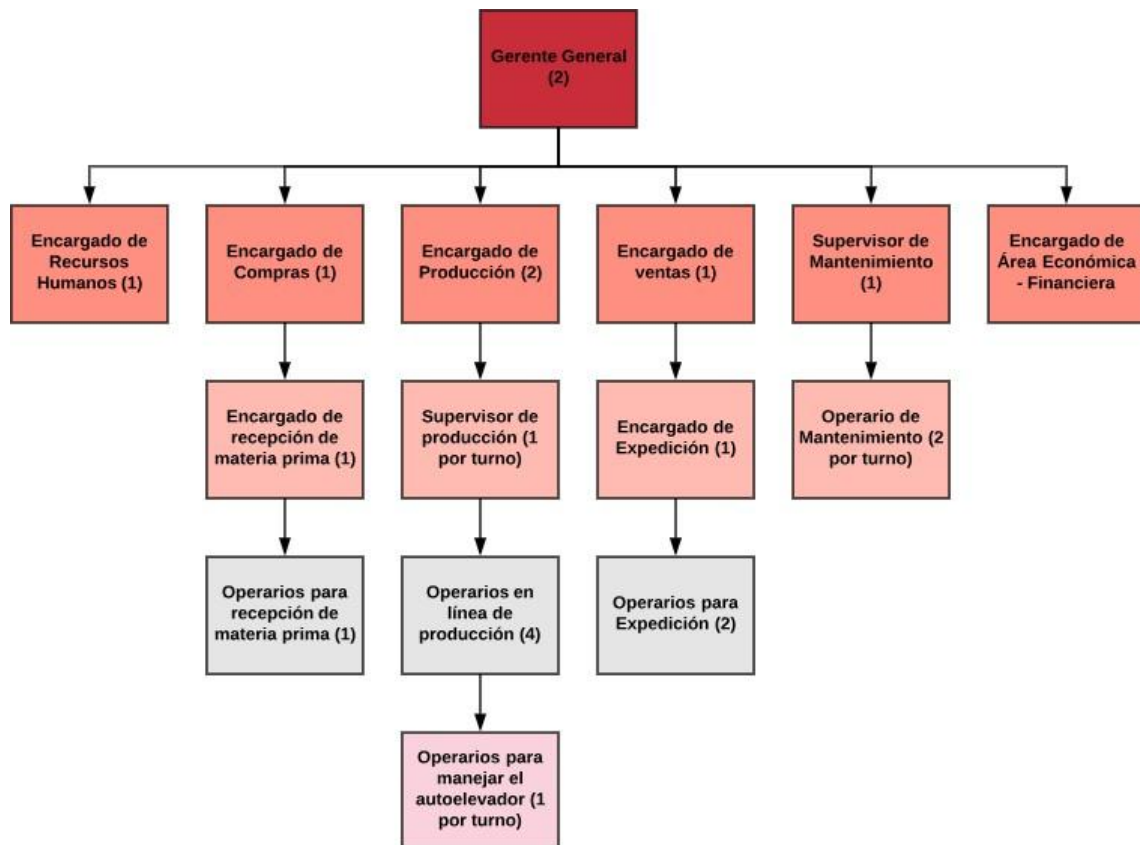


*Tabla 94 - Silo para materia prima a granel*



## Recursos Humanos

### Organigrama de la empresa



Cuadro XII - Organigrama

El esquema anterior es un organigrama general el cual representa la estructura organizacional de nuestro proyecto. Además, es de tipo vertical ya que manifiesta el rango más alto de la empresa en la parte superior, y desciende con los cargos inferiores.

El Organigrama permite conocer gráficamente las relaciones y responsabilidades que están involucradas en las operaciones así como también asigna autoridades y marca jerarquías, con la finalidad de optimizar la coordinación y practicidad en la comunicación interna.





CANTIDAD DE EMPLEADOS		
Área RRHH	Encargado	1
Área Compras	Encargado compras	1
	Encargado recepción MP	1
	Operario	1
Área Producción	Encargado	2
	Supervisor	3
	Operario línea	20
	Operario autoelevador	3
Área Ventas	Encargado Ventas	1
	Encargado Expedición	1
	Operarios	2
Área Mantenimiento	Supervisor	1
	Operarios	6
Financiera	Encargado	1
TOTAL		44

Cuadro XIII - Cantidad de empleados

## Roles y funciones

### *Gerente General*

La planta productora de alimento balanceado para porcinos estará a cargo de dos gerentes generales los cuales serán los que formen parte de la sociedad por acciones simplificada. Sus funciones principales dentro de la empresa consistirán en liderar la gestión estratégica, dirigiendo y coordinando las distintas áreas para asegurar la rentabilidad, competitividad, continuidad y sustentabilidad de la empresa, cumpliendo con los lineamientos estratégicos, las normativas y reglamentos vigentes.

Finalmente, deberán cumplir con las siguientes funciones.

- ✓ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- ✓ Definir políticas generales de administración



- ✓ Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
- ✓ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y cumplir con el rol de líder.
- ✓ Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las posibles desviaciones.
- ✓ Coordinar con el encargado de ventas y de compras para llevar a cabo reuniones con la finalidad de aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, y proponer mejoras para resolver los posibles desperfectos de la empresa.
- ✓ Tomar decisiones en la selección, capacitación y ubicación del personal adecuado para cada cargo.
- ✓ Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, y contable.
- ✓ Liderar la formulación y aplicación del plan de negocios.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las normativas y reglamentos vigentes.

### *Encargado de Recursos Humanos*

El objetivo principal del encargado de Recursos Humanos de la empresa es el fortalecimiento de la relación empleador-empleado, es decir, deberá actuar como intermediario entre ambos. Por otro lado, para gestionar el departamento de recursos humanos, es de suma importancia que dicha persona cuente con los conocimientos de las leyes de empleos federales y estatales, al igual que las regulaciones que deben ser aplicadas a los profesionales de Recursos Humanos. En otras palabras, deberá conocer todas las leyes que influyan de manera directa e indirecta con sus funciones, y asegurar su correcta aplicación.



Finalmente, deberá cumplir con las siguientes funciones.

- ✓ Garantizar una buena comunicación entre los niveles de la empresa, con la finalidad de mantener un ambiente organizacional adecuado donde sea más armónica la comunicación y las jornadas laborales.
- ✓ Elaborar y controlar el proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción del personal, a fin de asegurar la elección de los candidatos más idóneos para los puestos de la organización, mediante la aplicación de procedimientos formales.
- ✓ Supervisar y verificar los procesos de servicios en la administración de personal, a objeto de dar cumplimiento a los planes y programas sobre los beneficios establecidos por la empresa.
- ✓ Supervisar y controlar los pasivos laborales del personal activo (vacaciones, anticipos de prestaciones sociales, fideicomiso, entre otras) y liquidaciones de prestaciones sociales, a objeto de cumplir con los procedimientos establecidos en la empresa.
- ✓ Anticiparse a las necesidades de los empleados con el objeto de solventar cualquier inquietud o insuficiencias que padezcan.
- ✓ Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.

### *Encargado del Área de Compras*

El encargado del área de compras es un puesto clave dentro de la empresa ya que sus decisiones comprometen grandes desembolsos de capital, tanto a nivel de aprovisionar a la organización como de definir y gestionar estratégicamente una compra.

Su misión será establecer la política de compras en coordinación con el área productiva y el área financiera en términos de calidad, cantidad y precio.



Además, tendrá a cargo las siguientes funciones.

- ✓ Prospección, búsqueda y negociación con proveedores. Poseer y gestionar información de proveedores: catalogo de materiales y productos ofertados, calidades en relación a precio, tiempos de entrega y fiabilidad de dichos tiempos.
- ✓ Control de calidad de las materias primas y componentes. En este caso, el encargado del Área de Compras deberá estar permanentemente comunicado con el Encargado del Área de Veterinaria y disponer de los datos de los resultados de las pruebas de control de calidad de materias primas.
- ✓ Controlar toda la gestión documental que acompaña a cada compra.
- ✓ Información a tiempo real del stock de la organización. Aunque el área de compras no esté relacionada directamente con el control de inventario; resulta conveniente que el encargado de compras disponga de información a tiempo real del estado del almacén de materia prima y producto terminado.

Finalmente, el encargado de compras tendrá bajo su responsabilidad al *encargado de recepción de materia prima* quien a su vez es el responsable del seguimiento del operario, cuya función principal será la de realizar el esfuerzo físico de carga, descarga y transporte de materia prima dentro de la planta productora de alimento balanceado para porcinos hacia el almacén.

Por un lado, el encargado de recepción de materia prima realizará tareas estratégicas de planificación y adaptación continua. Uno de los objetivos más importantes será definir la estrategia futura y cómo planificar su implementación. Esto último hace referencia a fomentar la adaptación de nuevas técnicas operativas o la búsqueda e identificación de tecnología útil de acuerdo a las necesidades. Por el otro lado, el *operario encargado de la recepción de materia prima* realizará las siguientes tareas operativas diarias y rutinarias.



- ✓ Garantizar la correcta recepción de materias primas.
- ✓ Primer control de calidad (visual y comprobaciones de medidas).
- ✓ Revisión de documentación adjunta a la mercancía, embalaje y cantidad.
- ✓ Resolución de incidencias.
- ✓ Transporte a zona de almacenamiento y registro final en el almacén.

### *Encargado de Producción*

Los encargados de la producción de la planta productora de alimento balanceado para porcinos son los responsables de dirigir eficientemente la producción de la empresa, es decir, gestionar de manera equilibrada los recursos disponibles para fabricar bienes.

A nivel estratégico, la actividad principal del encargado de producción será diseñar y desarrollar el Plan de Producción de acuerdo al Plan Estratégico de la empresa. Para ello, deberá estimar la capacidad productiva disponible.

Por otro lado, en un contexto más táctico, será el encargado de realizar el Plan Agregado de Producción, el Plan Maestro de Producción, la Planificación de Recursos Materiales (MRP) y elaborar planes de mejora.

Otra responsabilidad a cargo del jefe de producción será gestionar el factor humano, es decir, tener la capacidad de dirigir personas ya que la productividad global de su área dependerá en buena medida de la motivación de los operarios.

De acuerdo al organigrama de la empresa, luego del encargado de producción, podemos observar que se encuentra el *supervisor de la producción*.

El supervisor de producción tendrá las siguientes funciones dentro de la empresa.



- ✓ Supervisar toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado.
- ✓ Controlar el funcionamiento de maquinarias y equipos.
- ✓ Entrenar y supervisar a los operarios a lo largo del proceso productivo.
- ✓ Monitorear los indicadores y puntos de control en los procesos.
- ✓ Realizar informes, analizar resultados, y generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
- ✓ Ejecutar y supervisar planes de seguridad industrial. Controlar higiene y limpieza de la fábrica.
- ✓ Programar o planificar el trabajo del día, establecer la prioridad y el orden, tomando en cuenta los recursos y el tiempo para hacerlo.
- ✓ Supervisar los procesos y paradas de mantenimiento de las máquinas.

Finalmente, los *operarios de producción* se dividen en dos grandes grupos. Por un lado, los operarios que trabajarán en la *línea de producción*, y por el otro, aquellos que manejarán *el autoelevador* a lo largo del proceso productivo.

Los operarios en la línea de producción serán los responsables de controlar y realizar los procesos de recepción, manipulación, transformación y elaboración de alimento balanceado para porcinos, respetando en todo momento las normas de calidad, de medio ambiente, seguridad y técnico-sanitarias establecidas por la empresa.

Los operarios pertenecientes al primer grupo son cuatro por turno de trabajo y por línea de producción. A continuación se realizará una breve descripción de sus funciones.

↔ Operario 1 “Balancero y Presero”

↔ Operario 2 y 3 “Línea de Embolse”. Uno será el encargado de obtener la bolsa de 25 kg y el otro de cocer y estibar. Estos roles van



cambiando a lo largo del turno de trabajo para evitar enfermedades laborales por la realización de tareas repetitivas.

↔ Operario 4 “Etiquetado”. Tendrá la función de colocar las etiquetas tanto a las bolsas como a los palets terminados.

En general, los operarios en la línea de producción tendrán la responsabilidad de cumplir con las siguientes funciones.

- ✓ Controlar los parámetros tales como temperatura, parámetros de calidad, y medioambiente durante el proceso productivo.
- ✓ Identificar y registrar lotes de materias primas, materiales, productos intermedios, productos terminados.
- ✓ Preparar y acondicionar el espacio de trabajo aplicando las medidas establecidas por la empresa.
- ✓ Controlar y regular los procesos automáticos de la maquinaria.
- ✓ Registrar, identificar y segregar productos defectuosos.

Los operarios pertenecientes al segundo grupo, deberán operar correctamente el autoelevador con el fin de asistir en la logística de la planta, cumpliendo todas las especificaciones de calidad e higiene y seguridad industrial, preservando el medio-ambiente. Además, serán los encargados de abastecer a la producción con las materias primas así como también transportar los productos terminados desde la línea de producción hasta el almacén.



## *Encargado del Área de Ventas*

El encargado del área de Ventas conllevará una gran responsabilidad, ya que los productos que ofrecerá serán la principal fuente de ingreso para la empresa.

Dentro de las principales funciones se encuentran.

- ✓ Preparar planes y presupuesto de ventas. Esto consiste en planificar las acciones tomando en cuenta los recursos necesarios y disponibles para llevar a cabo dichos proyectos. Como punto de partida, deberá conocer quién es el cliente y que necesidades habrá que satisfacer para luego definir los canales de comercialización.
- ✓ Establecer metas y objetivos. El líder de ventas establecerá metas a largo plazo así como también deberá definir objetivos a corto plazo.
- ✓ Calcular la demanda y pronosticar las ventas. Es un punto de vital importancia para calcular la rentabilidad de la empresa.

Luego del encargado del área de Ventas, de acuerdo a los niveles definidos en el Organigrama, le sigue el *encargado de la expedición de productos terminados* quien tendrá a cargo dos operarios que cumplirán con las actividades operativas de despacho del producto final.

La responsabilidad del encargado de la expedición será liderar y supervisar la planificación y ejecución de los programas de producción y mantenimiento de los sistemas productivos de expedición con el fin de garantizar los volúmenes, la productividad y disponibilidad de las máquinas.

Adicionalmente deberá liderar y supervisar la planificación y ejecución de los procesos de despacho y descarga de los distintos productos, con el fin de disminuir los tiempos y lograr el despacho en las condiciones pactadas con los mayoristas, así como también deberá liderar y supervisar los procesos administrativos correspondientes con el fin de generar información confiable, cumplir requisitos legales y evitar perjuicios económicos.





En lo que respecta a los *operarios encargados de la expedición de los dos productos finales*, tendrán las siguientes funciones.

- ✓ Acondicionamiento del producto a las condiciones exigidas por la empresa tercerizada de transporte y cliente.
- ✓ Expedición física y documental del producto.
- ✓ Actualización de los registros para dar de baja el producto en el almacén.
- ✓ El transporte desde el almacén a la zona de consolidación con el medio de transporte contratado para la distribución de los productos.

### *Supervisor de Mantenimiento*

El supervisor de Mantenimiento tendrá como principales funciones las de dirigir el funcionamiento, conservación y reparación de máquinas, equipos y sistemas con la finalidad de conseguir óptimos resultados en los servicios administrativos y de seguridad en general. Además, deberá poseer una gran capacidad de liderazgo, orientación a resultados, participación, comunicación efectiva y capacidad de resolución de problemas.

A continuación se detallarán todas las funciones que deberá cumplir el encargado de Mantenimiento de la empresa.

- ✓ Ejecutar las compras de materiales e insumos necesarios para el cumplimiento de las solicitudes de servicio.
- ✓ Supervisar y dar seguimiento a los *operarios a su cargo*, quienes realizarán el mantenimiento correspondiente durante el proceso productivo.
- ✓ Supervisar y controlar que los operarios realicen las rutinas diarias de revisión de equipos e instalaciones.
- ✓ Realizar pedidos de repuestos, herramientas y suministros a través del área de compras.



- ✓ Definir el Plan Anual de Mantenimiento.
- ✓ Evaluar y controlar el cumplimiento del servicio de la empresa tercerizada para la calibración de balanzas.
- ✓ Proponer modificaciones locativas viables que optimicen los espacios.
- ✓ Planear y coordinar la ejecución de los programas de mantenimiento productivo total.

### *Encargado del Área Económica – Financiera*

El encargado del Área Económica – Financiera de la empresa tiene la responsabilidad de asegurar una excelencia operacional en el cumplimiento de sus funciones, una gestión adecuada de las relaciones con los grupos de interés externos e internos y una labor de colaboración para la elaboración de planes estratégicos.

Por lo tanto, deberá asegurar el correcto control de las transacciones, la comunicación y cumplimiento de las normas externas y la planificación y soporte a las decisiones.

Las funciones básicas que deberá cumplir el departamento económico-financiero son:

- ✓ Control de la contabilidad. Esta función supone captar, medir, organizar, controlar, plasmar y comunicar todos los costes que se producen en la empresa, en otras palabras, llevar un control de los costes internos (directos e indirectos) y de los gastos.
- ✓ Gestión de los costes. Para ello se suelen emplear los ingresos y los costes diferenciales a través del margen de contribución para la toma de decisiones.
- ✓ Presupuestos. Llevar a cabo la elaboración y control de los presupuestos de ventas, de producción, de compras, de mano de obra directa, de gastos de estructura, entre otros.



- ✓ Planes de inversión. Consiste en diseñar planes de inversión para no disponer de capital ocioso. Esto supone buscar las fuentes de financiación más ventajosas para la empresa, teniendo en cuenta la rentabilidad, el riesgo y la liquidez.
- ✓ Planes de financiación. Deberá tener en cuenta las variables de coste, plaza y garantías exigidas.
- ✓ Gestión del riesgo para garantizar su supervivencia. Para ello, vigilará los tipos de cambio, los tipos de interés, los precios, la renta variable y las insolvencias de los clientes para evitar situaciones de peligro y tensión financiera.
- ✓ Políticas de reparto de dividendos. En el caso de los accionistas, el encargado del área Económica – Financiera deberá ayudar a seleccionar la mejor fórmula de reparto y si es conveniente repartir dividendos.
- ✓ Administrar y proteger los activos clave de la empresa.

## Cronograma de Trabajo

A continuación, se pueden observar las tablas correspondientes al cronograma de trabajo de cada área dentro de la planta productora de alimento balanceado para porcinos de acuerdo a los turnos laborales.

RECURSOS HUMANOS		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
	Encargado de RRHH			



AREA COMPRAS		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
	Encargado Compras			
	Encargado Recepción de MP			
	Operario Recepción de MP			

AREA PRODUCCIÓN		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
	Encargado 1 Producción			
	Encargado 2 Producción			
	Supervisor 1 Producción			
	Supervisor 2 Producción			
	Supervisor 3 Producción			
	Balancero y Presero (1)			
	Balancero y Presero (2)			
	Balancero y Presero (3)			
	Operario 1 Línea de Embolse			
	Operario 2 Línea de Embolse			
	Operario 3 Línea de Embolse			
	Operario 4 Línea de Embolse			
	Operario 5 Línea de Embolse			
	Operario 6 Línea de Embolse			
	Operario Etiquetado			
	Operario 1 Autoelevador			
	Operario 2 Autoelevador			
	Operario 3 Autoelevador			



		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
<b>AREA VENTAS</b>	Encargado Ventas			
	Encargado Expedición			
	Operario 1			
	Operario 2			

		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
<b>AREA MANTENIMIENTO</b>	Supervisor Mantenimiento			
	Operario 1			
	Operario 2			
	Operario 3			
	Operario 4			
	Operario 5			
	Operario 6			

		CRONOGRAMA DE TRABAJO		
		TURNOS		
		7hs a 15hs	15hs a 23hs	23hs a 7hs
<b>ÁREA ECONÓMICA - FINANCIERA</b>	Encargado de área Económica - Financiera			

Tabla 95 - Cronograma de Trabajo de cada Sector



## Aspectos Ergonómicos

Con la finalidad de obtener una valoración ergonómica simplificada de las condiciones generales del puesto de trabajo se utilizará la metodología **MAPFRE**.

Este método se caracteriza por tener tres enfoques diferentes:

- Descriptivo. Se deberán indicar los datos más significativos del puesto del trabajo.
- Evaluativo. Se establecerán los factores a considerar en la evaluación tales como esfuerzos, factores psicosociológicos y ambientales.
- Medidas correctivas. Se relacionarán las proposiciones mínimas que deberán incluirse en el puesto respecto a los factores analizados anteriormente.

El método será aplicado a los operarios que forman parte de la planta productora de alimento balanceado. Las actividades que realizan los operarios son diferentes de acuerdo al sector en que se encuentren trabajando; es por ello que en el siguiente análisis se tendrá en cuenta cada una de las actividades.

Profesiograma de los Puestos de Trabajo	Valoraciones				
	Análisis				
	1	2	3	4	5
1. Equipamiento. Disposición y espacio					
2. Carga física estática - postural					
3. Carga física dinámica					
4. Tensión. Coordinación sensomotriz					
5. Complejidad. Contenido trabajo					
6. Autonomía y decisiones					
7. Monotonía y repetitividad					
8. Comunicación y relaciones públicas					
9. Turno. Horarios. Pausas					
10. Riesgos de accidentes					
11. Contaminantes químicos					
12. Ruido y vibraciones					
13. Condiciones Térmicas					
14. Iluminación. Ambiente cromático					

Tabla 96 - Método MAPFRE



## *Equipamiento, disposición y espacio*

En este ítem se optó por la elección de grado 2 ya que el puesto reúne los principales requisitos que hacen compatibles las exigencias del trabajo con las necesidades biomecánicas básicas.

## *Carga física estática – postural*

Este factor considera la adecuada configuración del puesto, junto con los principios de racionalización de trabajo, economía de movimientos y esfuerzos, y está orientado a mejorar la eficacia y prevenir las dolencias posturales. La evaluación de dicho factor estará dada por las siguientes posturas de trabajo:

- De pie con los brazos en extensión frontal (aplicado a operarios dentro de la línea de producción encargados de corroborar la eficiencia del proceso productivo y preparación de maquinaria). El tiempo aplicado será de diez minutos y realizará ésta acción aproximadamente 2 veces/hora por lo que la duración será de 20 min/hora. El mismo valor se multiplica por el número de horas de trabajo jornal (8 horas) y por la ponderación para dicha posición (0.37 Kcal/min). El valor será de 59.2 Kcal/día.
- De pie inclinado (para visualizar el orden y las líneas de producción): tardará 2 min y realizará esta acción 4 veces/hora. El mismo valor se multiplica por el número de horas de trabajo jornal (8 horas) y por la ponderación para dicha posición (0.37 Kcal/min). El consumo será de 23.68 Kcal/día.
- Sentado (para los operarios que manejan los autoelevadores) la duración de dicha postura es de 6 horas. El consumo será de 0.23 Kcal/hora, lo que dará como resultado 1,38 Kcal/día.

Por lo tanto, el total de la carga estática postural es de **84,26 Kcal/día** lo que resulta equivalente a un grado dos.



### *Carga física dinámica*

La carga física dinámica estará aplicada a los operarios dedicados a la recepción de materia prima así como también a aquellos dedicados a la expedición del producto terminado. El cálculo de la carga física dinámica estará dado por la cantidad de minutos que el operario le dedica a la tarea (380 minutos), por la jornada laboral de trabajo por día (8 horas/día), por el consumo en Kcal/min considerando una carga ligera (3.2), que involucra los músculos de todo el cuerpo y la intensidad del esfuerzo es media. Por lo tanto, la carga física dinámica involucrada tendrá un consumo de **256 Kcal/día** lo que representa un grado 2 de acuerdo al Método MAPFRE.

### *Tensión. Coordinación Sensomotriz*

En este caso lo consideramos de grado 3 ya que engloba los trabajos que implican la atención periódica de distintas variables, de modo que la atención concentrada sobre algún aspecto del trabajo es permanente.

### *Complejidad. Contenido Trabajo*

Optamos por elegir el grado 1 ya que las tareas son rutinarias y no poseen ningún tipo de complejidad. En caso de presenciar problemas o fallas, la empresa cuenta con personas encargadas de brindar soluciones para cada una de las áreas.

### *Autonomía y Decisiones*

Al tratarse de un trabajo donde resulta de gran importancia definir el orden más adecuado de las operaciones, se consideró de grado 3. Si bien frente a incidencias existe la posibilidad de consulta, las derivadas de las tareas específicas tienen que ser definidas.





## Monotonía y Repetitividad

Se procederá al análisis de dicho factor, mediante el empleo de la siguiente tabla.

		Número de operaciones diferentes por ciclo		
		Hasta 2	De 3 a 10	Superior a 10
Duración media del ciclo de trabajo	Inferior a 3 min.	5	5	4
	De 3 a 10 min.	4	4	3
	De 10 a 30 min.	3	3	2
	Superior a 30 min.	2	2	1

Tabla 97 - Análisis de Monotonía y Repetitividad

Debido a la relación que existe entre la cantidad de operaciones por ciclo (entre 3 y 10) y el tiempo de realización de la tarea (superior a 30 minutos), nos derivó a tomar el **grado 2**.

## Comunicaciones y Relaciones Públicas

Para este factor, el grado que mejor responde a nuestra empresa es el uno ya que existirán grandes posibilidades de comunicación verbal evitando las barreras (ruidos) o limitaciones físicas que restringen la comunicación.



## *Turnos. Horarios. Pausas*

De acuerdo a la tabla de la metodología MAPFRE para este factor, nuestra empresa responde a un grado cuatro.

Horario de trabajo	
Tipo	Grado
Normal, flexible opcional	1
Horario fijo diurno	2
Horario diario rotativo 2x8	3
Horarios a turnos rotativos 3x8 con descanso fines de semana	4
Horario a turno rotativo proceso - non stop -	5

*Tabla 98 - Clasificación de acuerdo a intensidad*

## *Riesgos de accidentes*

El operario podrá sufrir una lesión media aunque la probabilidad es baja. Es por ello que este factor responde a un grado uno.

## *Contaminantes Químicos*

Al contar con servicio de laboratorio de calidad tercerizado, nuestros operarios no estarán expuestos a los contaminantes químicos. Es por ello que este factor se considera de grado uno.

## *Ruidos y Vibraciones*

Lo definimos de grado 3, ya que pueden existir perturbaciones extra – auditivas ocasionales, las cuales pueden aumentar la fatiga. Es por ello, que los operarios contarán con protección para los sonidos fuertes.



## *Condiciones Térmicas*

Se define en este caso de grado 2, ya que se presentan condiciones de ligero discomfort térmico con escasas o nulas posibilidades de regulación.

## *Condiciones de iluminación y ambiente cromático*

Teniendo en cuenta que los niveles de iluminación son suficientes respecto a los niveles recomendados, y que la iluminación utilizada es la artificial cuando en algunas tareas será preciso el empleo de iluminación auxiliar, podrán existir desequilibrios que no afectarán en general al desarrollo del trabajo. Por estos motivos consideramos un grado dos para este factor.

## **Conclusiones - MAPFRE**

Para finalizar con el análisis, los resultados de la evaluación realizados por el método MAPFRE no presentan divergencias en ninguno de los factores detallados anteriormente.

La escala utilizada fue desde 1 hasta 5. Para aquellos que fueron clasificados con el número tres y cuatro, se le deberá prestar mayor atención al entorno y a la condición de trabajo para prevenir cualquier tipo de situación nociva para los trabajadores. Finalmente, para aquellos que fueron clasificados con el número uno y dos, se encuentran en óptimas condiciones y no presentan la necesidad de establecer planes de mejora o modificaciones.



## Seguridad e Higiene del trabajo

En esta sección se analizará la manera en que se aplicará la seguridad e higiene del trabajo en el proceso de fabricación de alimento balanceado para porcinos.

En una primera instancia será contratado un servicio de seguridad e higiene el cual será el encargado de realizar relevamientos de las instalaciones, a los efectos de identificar los riesgos generales del establecimiento, y evaluarlos respecto de los accidentes y enfermedades profesionales/ocupacionales. En caso de que existan riesgos elevados, el servicio tercerizado propondrá posibles planes de mejora.

Según la investigación realizada previamente, existen tres consultoras externas de seguridad e higiene ubicadas en la localidad de Junín. Para seleccionar la alternativa más conveniente, se utilizarán los siguientes criterios de ponderación.

- ❖ Compromiso y cumplimiento con las propuestas y servicios ofrecidos. (Valor Ponderado: 10)
- ❖ Disponer de equipamientos calibrados con la última tecnología para realizar las mediciones. (Valor Ponderado:9)
- ❖ Confidencialidad de información. (Valor Ponderado:8)
- ❖ Comunicación permanente entre consultora – cliente. (Valor Ponderado: 8)
- ❖ Calidad en servicio. (Valor Ponderado: 8)
- ❖ Precio del servicio de seguridad e higiene. (Valor Ponderado: 7)
- ❖ Referencias positivas acerca del servicio. (Valor Ponderado: 6)

Una vez definidos los criterios para la elección de la empresa consultora de seguridad e higiene, se realizó la matriz de ponderación que se encontrará a continuación.



Consultoras de Seguridad e Higiene	
Opción 1	Rhysmag Servicios
Opción 2	AD Consultora en Higiene y Seguridad
Opción 3	CODESO

Cuadro XIV - Posibles Consultoras

Criterios de Selección	Rhysmag	AD	CODESO
Compromiso y Cumplimiento	9	10	10
Equipamientos de última tecnología	7	9	8
Confidencialidad	9	9	9
Comunicación	8	8	7
Calidad	9	9	8
Precio	7	9	9
Referencias	6	10	8

Tabla 99 - Matriz de Ponderación

Valor Ponderado	Rhysmag	AD	CODESO
10	90	100	100
9	63	81	72
8	72	80	72
8	64	64	56
8	64	64	64
7	49	63	63
6	36	60	48
<b>TOTAL</b>	<b>438</b>	<b>512</b>	<b>475</b>

Tabla 100 - Matriz de Ponderación

De acuerdo a los resultados obtenidos por la tabla de ponderación anterior, la empresa que se contratará será AD Consultora en Higiene y Seguridad.



Ilustración 86 - Logo de AD Consultora en Higiene y Seguridad



AD es una empresa cuyo objetivo principal es el de brindar los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, cuidado del medio ambiente, teniendo como misión fundamental brindar un servicio con la más alta calidad y el mayor grado de responsabilidad y compromiso.

Además, dentro de sus principales características, ofrecen una respuesta inmediata y personalizada de acuerdo a las necesidades, trabajan durante todo el año las 24 horas, cuentan con personal altamente capacitado en Seguridad e Higiene, prevención y respuestas a accidentes; y finalmente ofrecen un acuerdo de confidencialidad de información.

## Marco Legal

Las actividades desarrolladas en la planta de alimento balanceado para porcinos estarán reguladas por el siguiente marco legal.

- ↔ Ley 19587/72 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ↔ Resolución 295/03 Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.
- ↔ Ley 24557 Riesgos del Trabajo.
- ↔ Decreto 717/96 Comisiones Médicas – Facultades.
- ↔ Decreto 1338/96 Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes.
- ↔ Decreto 1167/03 Listado de Enfermedades Profesionales.
- ↔ Resolución 196/11 Exámenes Pre ocupacionales.
- ↔ Resolución 896/99 Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal.
- ↔ Resolución 886/15 Protocolo de Ergonomía.
- ↔ Resolución 84/12 Medición de la Iluminación en el ambiente laboral.
- ↔ Resolución 85/12 Medición del Nivel de Ruido en el ambiente laboral.



## Identificación de Riesgos

Resultará de suma importancia identificar los posibles riesgos involucrados en el proceso productivo de alimento balanceado.

En las siguientes tablas se podrán observar los distintos tipos de riesgos clasificados por rubros y el impacto que generarán de acuerdo al rol que posean dentro de la planta.

RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
MECÁNICOS	<i>Caidas al mismo nivel</i>	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	<i>Caidas a distinto nivel</i>	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	<i>Heridas cortantes por herramientas, equipos u objetos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Caida de objetos por derrumbe o desprendimiento</i>	MODERADO	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Golpes contra herramientas, equipos u objetos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Caidas de objetos en manipulación</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Aplastamiento por vuelco de equipos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Atrapamiento entre un objeto móvil y uno inmóvil</i>	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	<i>Choque contra objetos móviles</i>	MODERADO	MODERADO	MODERADO

RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
FÍSICOS	<i>Ruido</i>	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO
	<i>Vibraciones</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Radiaciones</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Iluminación</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Incendio</i>	SIGNIFICATIVO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
	<i>Explosiones</i>	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO
	<i>Estrés Térmico</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Ventilación</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Contactos térmicos</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
ELÉCTRICOS	<i>Contacto con Electricidad</i>	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO
	<i>Quemaduras</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO



RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
QUÍMICOS	<i>Inhalación de polvos y fibras</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Inhalación de gases, vapores o humos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Contacto de la piel con sustancias y agentes dañinos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Contacto de la vista con agentes dañinos</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Inmersión</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Ingesta de sustancias dañinas para la salud</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
BIOLÓGICOS	<i>Exposición a agentes cancerígenos</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Picaduras o mordeduras de insectos o animales</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Enfermedades o lesiones causadas por animales</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

RIESGOS		PUESTO DE TRABAJO		
		OPERARIO	SUPERVISOR	MANTENIMIENTO
ERGONÓMICOS	<i>Movimientos repetitivos</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	<i>Sobre Esfuerzos</i>	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	<i>Posturas Forzadas</i>	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Cuadro XV - Tipos de Riesgos

## Control de los Riesgos

Una vez identificados los riesgos, el próximo paso será controlarlos. Dichos controles son métodos que serán realizados por AD con la finalidad de eliminar o reducir la exposición del trabajador al riesgo. Aunque hay mucha variedad de riesgos, existen ciertas normas que sirven como guía para su control.

Si bien la mejor manera de controlar un riesgo es eliminarlo, existen otras alternativas más o menos efectivas. La siguiente ilustración muestra la jerarquía de controles de riesgos.





Ilustración 87 - Jerarquía de Control de Riesgos

## *Eliminación*

Tal como se mencionó anteriormente, el medio más efectivo de control es eliminar el riesgo totalmente o prevenirlo desde la entrada al medio laboral. Es decir, es mejor eliminar los riesgos posibles en las etapas de planificación de diseño que dentro del ambiente de trabajo, donde los trabajadores quedarán expuestos a los peligros.

## *Sustitución*

Si no es posible eliminar completamente el riesgo particular o los procesos laborales riesgosos, entonces se deberán sustituir con una alternativa más segura.

## *Controles de ingeniería*

Los controles de ingeniería son intervenciones para minimizar el impacto de un riesgo de salud en el ámbito laboral. Los controles de ingeniería comunes son aislamiento, cercado y ventilación. La aislamiento significa mover una sustancia peligrosa o proceso a una parte del lugar de trabajo donde queden expuestas menos personas. El cercado es un proceso que evita que los trabajadores entren en contacto con sustancias o equipamientos peligrosos. Y



finalmente, la ventilación, la cual mejora la calidad del clima y el aire del lugar de trabajo, es una forma de control de ingeniería que ayuda a asegurar que las temperaturas sean óptimas y reduce la cantidad de partículas en el aire.

### *Controles administrativos*

Los controles administrativos protegen a los trabajadores de la exposición a riesgos de salud diseñando cronogramas para asegurar el contacto mínimo con el peligro. Los controles administrativos toman en cuenta la política y los procedimientos del lugar de trabajo. Pueden incluir alarmas de aviso, sistemas de etiquetas, reducción del tiempo en que los trabajadores están expuestos a un peligro, capacitación, rotación de los trabajadores entre funciones más y menos peligrosas.

### *Equipo de protección personal (EPP)*

El equipo de protección personal deberá ser usado únicamente mientras se desarrollan las actividades.



## Estudio Legal

### Disposiciones generales

Entre las cuestiones que tienen marcada influencia en el diseño de una planta productora de alimento balanceado y la selección de los equipos, están las regulaciones sanitarias y las buenas prácticas de manufactura las cuales engloban aspectos como la higiene, la trazabilidad, el mantenimiento y el control adecuado del proceso de fabricación.

La *Norma Técnica de Alimentos para Animales* es de aplicación obligatoria en el territorio de la República Argentina para todas las firmas y establecimientos que elaboren, fraccionen, depositen, distribuyan, comercialicen, transporten, importen o exporten productos destinados o que puedan destinarse a la alimentación animal y para todos los productos, nacionales o importados, destinados o que puedan destinarse a alimentación animal, de acuerdo con lo establecido en el *Decreto N°7845/64* y el *Decreto N° 1585/96*.

Es importante tener en cuenta que las firmas que desarrollen todas o algunas de las actividades reguladas en la Norma Técnica mencionada anteriormente, deben garantizar la seguridad e inocuidad de los productos destinados a la alimentación animal a lo largo de toda la cadena alimentaria.

Por otro lado, las firmas y establecimientos deben contar con las inscripciones, habilitaciones y autorizaciones que correspondan, es decir, que los productos que se comercialicen, así como los ingredientes que requieran algún grado de industrialización deben estar registrados y autorizados por el *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)*. Éste servicio, está facultado a implementar sistemas y procedimientos de fiscalización, control y monitoreo a los efectos de verificar el cumplimiento de la Norma Técnica por parte de las firmas responsables. Además, Las firmas



tienen la obligación de cooperar con el SENASA en las actividades de control y facilitar toda la información y documentación que dicha autoridad les solicite.

El establecimiento debe contar con un Director Técnico de Planta que cumpla con las condiciones exigidas en la reglamentación específica vigente. El mismo es responsable de que los procesos, procedimientos técnicos sanitarios y buenas prácticas de manufacturas se implementen en el establecimiento.

Los productos, para inscribirse y obtener el certificado de uso y comercialización, deben contar obligatoriamente con un Director Técnico de productos que cumpla con las condiciones exigidas en la reglamentación específica vigente. El mismo es responsable de registrar los productos, incluyendo el diseño de todos los aspectos técnicos y antecedentes requeridos.

Desde el punto de vista de la trazabilidad, las firmas son las responsables de establecer y garantizar en todas las etapas de las actividades que se encuentran bajo su control, un sistema de trazabilidad que permita identificar el origen y el destino de todo producto y de toda sustancia, ingrediente y materia prima utilizado en la elaboración, fraccionamiento, depósito, transporte, exportación e importación de productos destinados o que puedan destinarse a la alimentación animal.

Es importante destacar, que tanto las firmas como los Directores Técnicos deben abonar todas las tasas, aranceles, costos y gastos previstos por la normativa vigente para la realización de trámites, procedimientos, inspecciones, inscripciones, habilitaciones de establecimientos y otras actividades.

De esta manera, podemos concluir, que el marco regulatorio tiene implicancias concretas en los parámetros de diseño de las futuras plantas de alimentos balanceados, abarcando localización, lay out general, equipamiento, instalaciones auxiliares, lugares de trabajo adecuados para la atención, limpieza y mantenimiento de equipos y dispositivos, automatización de procesos que minimicen errores y permitan auditar registros de formulaciones.



## Normativas Involucradas

- Resolución-760-2011-SAGPyA - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
- Resolución 562/2011.
- Resolución 512/2011.
- Resolución-510-2011-SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- Resolución 49/2008.
- Resolución-414-2005-SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- Resolución-618-2002-SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

## Registros y Habilitaciones

Se crearon los siguientes Registros Nacionales Únicos y Obligatorios, los cuales son administrados por la Dirección de Higiene e Inocuidad en Productos Vegetal y Piensos de la Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria del SENASA.

### *Registro Nacional de Firmas de Alimentos para Animales*

Consiste en obtener una Licencia o Habilitación Comercial la cual deberá ser tramitada en dependencias del municipio.

A continuación, en base a la revisión de las ordenanzas y guías de trámites, se detallarán los documentos y tramitaciones orientativos para obtener la licencia comercial.



LICENCIA COMERCIAL
Fotocopia del Documento Nacional de Identidad
Certificado de Antecedentes
Fotocopia de Inscripción a Rentas
Constancia de Inscripción en AFIP
Fotocopia de Título de propiedad, Boletó de Compra - Venta (sellado por Rentas)
Estatuto
Libre deuda municipal de la sociedad
Planos de Obra Actualizados y Derechos Municipales
Libreta de Sanidad de las personas que van a trabajar
Informe de seguridad de incendios de Bomberos Voluntarios
Pago mensual de Derechos de Inspección e Higiene
Informe si la actividad se puede localizar según Código de Uso de Suelo
Certificado de Curso de Manipulación de Alimentos de las personas que van a trabajar

Tabla 101 - Requisitos para Obtener Licencia Comercial

## *Registro Nacional de Establecimientos de Alimentos para Animales*

Este Registro habilita a establecimientos que comercializan productos envasados que se transportan hacia otras bocas de venta. Es de alcance nacional, es decir que se pueden comercializar sus productos en todo el país.



Los requisitos para la inscripción del establecimiento son los siguientes.

INSCRIPCION DEL ESTABLECIMIENTO
Generar solicitud correspondiente
Plano de la planta elaboradora
Certificado del CoCaPri - Departamento Provincial de Aguas (DPA) sobre sistemas de tratamiento, evaluación y disposición final de líquidos residuales
Fotocopia de habilitación municipal vigente
N° de CUIT
Sellado Bancario Provincial
Contrato de Sociedad
Factura de pago de Arancel
Informe de Auditoría por parte del Supervisor Local
En caso de cambio de razón social, se deberá presentar copia autenticada por Escribano Público, del Acta Notarial de la cesión de la firma
Croquis y memoria descriptiva de proceso de elaboración y detalle de equipos; sistemas de provisión y tratamiento de agua de consumo; sistemas de provisión, evacuación y disposición final de residuos sólidos

Tabla 102 - Requisitos para la Inscripción del establecimiento

## *Registro Nacional de Productos para la Alimentación Animal*

Una vez obtenido el registro nacional de Establecimientos de alimentos para animales, se deberá obtener el Registro Nacional de Productos para la Alimentación Animal, también como conocido como RNPA.

Este Registro detalla todas las características y procesos de elaboración de cada producto. Es de alcance nacional, es decir que habilita al producto para ser comercializado en toda la República Argentina.



INSCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
Generar solicitud correspondiente
Descripción detallada de flujograma de elaboración, tiempos capacidades; controles efectuados sobre el proceso de elaboración y producto terminado; lapso de aptitud sugerido por el elaborador y condiciones de conservación del producto
Protocolo de análisis efectuado por el Laboratorio de Salud Ambiental
Factura de pago del Arancel de inscripción del producto
Rótulo y Tabla Nutricional

Tabla 103 - Requisitos para Inscripción del Producto

### *Habilitación del manipulador*

Otro trámite a realizar es la obtención de la Libreta Sanitaria de cada una de las personas que van a intervenir en la elaboración y manipulación de los productos. Esta libreta se puede adquirir en dependencias del municipio y debe ser completada por profesionales de Salud Pública o de la actividad privada, previa realización de los análisis y estudios complementarios correspondientes.

### *Inscripción de director técnico del proceso de elaboración*

Como se hizo mención anteriormente, los establecimientos elaboradores de alimentos balanceados requieren de un director técnico que apruebe y verifique los procedimientos empleados en el proceso de elaboración. Dicho director técnico debe estar inscripto en el registro de directores técnicos para la industria alimentaria.





INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE DIRECTORES TÉCNICOS
Fotocopia legalizada del título profesional
Planilla de solicitud de inscripción en el RDTIA
Curriculum Vitae
Fotocopia del DNI
El arancel de inscripción deberá ser depositado en la cuenta Fondo Salud Ambiental. Se deberá presentar la Boleta de depósito
Foto 3x3
Validez de registro: 3 años

Tabla 104 - Requisitos para la inscripción en el Registro de Directores Técnicos

## Marca Registrada

Nuestra marca deberá ser registrada para establecer la procedencia de nuestros productos y de esta manera distinguir a la empresa productora de alimento balanceado para porcinos. Por otro lado, sin la protección obtenida por la marca registrada, la consecuencia será la pérdida de valor que esta falta de exclusividad conlleva.

Una marca es un signo, novedoso y característico que distingue a un producto de otro, que permite además indicar la procedencia empresarial y asociar el producto a una calidad y características constantes. Todo signo que tenga aptitud para distinguir productos o servicios es registrable, salvo que esté expresamente incluido dentro de las prohibiciones establecidas en la Ley N° 22.362.

La propiedad de una marca y la exclusividad de su uso se obtienen con su registro. Este trámite debe ser efectuado en la "Dirección Nacional de la Propiedad Industrial" (DNPI).

Una marca puede ser registrada conjuntamente por 2 o más personas. Los titulares deben actuar en forma conjunta para renovarla o transferirla a terceros. El término de duración de una marca registrada es de 10 años y puede ser renovada indefinidamente por períodos iguales. Sin embargo, la renovación sólo podrá realizarse si la marca fue utilizada dentro de los 5 años



previos a su vencimiento, ya sea en la comercialización de un producto, en la prestación de un servicio o como parte de una actividad.

## Formalidades y trámites del Registro

En una primera instancia se deberá presentar la solicitud a la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI), junto con todos los requerimientos. La DNPI anotará las solicitudes de registro y renovación en un libro rubricado y foliado.

Una vez recibida la solicitud, la DNPI verifica el cumplimiento de todas las formalidades legales, y la publica durante veinticuatro horas en el Boletín Oficial de Marcas. Dentro de los treinta días de dicha publicación, la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI) realiza una búsqueda de antecedentes de la marca solicitada y resuelve con respecto a su registrabilidad. A lo largo del período mencionado anteriormente, existe la posibilidad de recibir oposiciones a la registración de la marca, las cuales deberán ser:

- ↔ Por escrito
- ↔ Con nombre y domicilio real del oponente
- ↔ Fundamentos de la oposición
- ↔ Con Domicilio especial en la Capital Federal

En el caso de recibir las oposiciones con los requisitos anteriormente descriptos, la DNPI analiza las mismas y comunica al solicitante junto con las observaciones correspondientes. Luego, el solicitante debe responder a la oposición ante la DNPI, quien en el plazo de 10 días remite la misma al Juzgado Federal en lo Civil y Comercial de la Capital Federal.

Al cabo de un año, desde la notificación de las oposiciones, se descartará la solicitud si:



↔ El solicitante y el oponente no llegan a un acuerdo y el solicitante no inicia acción judicial en el plazo indicado.

↔ Promovida por el solicitante se produce su perención.

En caso de que se realicen acciones judiciales y se resuelva anular la solicitud, esta resolución puede ser impugnada dentro de los 30 días de notificada la misma por la DNPI.

Finalmente, los trámites que se realicen ante la DNPI estarán sujetos al pago de tasas y el certificado de registro obtenido será un testimonio de la concesión de la marca.

## Nuestra marca

La planta productora de alimento balanceado para porcinos ofrece dos productos. La marca que se registrará llevará el nombre de “*Nutrilacteo*” mientras que los dos productos finales llevarán el nombre de “*Nutrilacteo 1*” y “*Nutrilacteo 2*” respectivamente. Los nombres son adjudicados ya que el primer producto se suministra a partir de los 5-7 días de vida del animal, y el segundo producto es la continuación del primero ya que se suministra luego del *Nutrilacteo 1*.



Ilustración 88 - Logo Nutrilacteo 1



Ilustración 89 - Logo Nutrilacteo 2

## Contratación del Personal

La contratación del personal es un procedimiento necesario para formalizar la relación laboral existente con un empleado y la integración de un expediente documental de los datos personales y profesionales del mismo; en otras palabras, es la formalización mediante la firma de un contrato donde se aceptan las obligaciones y responsabilidades de la empresa y el futuro empleado.

La ley involucrada en esta sección es la Ley 20.7744 de Contrato de Trabajo, la cual establece: *“Hay un contrato de trabajo, cualquiera sea su forma o denominación, cuando una persona en forma voluntaria y personal desarrolla tareas para otra, dependiendo de ella, por tiempo determinado o indeterminado, y recibe una remuneración a cambio”*. Si se cumplen estas condiciones, existe una relación de trabajo y se generan para ambas partes todos los derechos y obligaciones descriptas en la Ley mencionada anteriormente.

## Registro de la relación laboral

El empleador debe registrar la relación laboral la cual tendrá una modalidad de contratación del *tipo indeterminado* (Jornada Completa de Trabajo). Esta modalidad representa el Contrato de Trabajo por excelencia,



resultante de la aplicación de todas las normas emergentes de la Ley de Contrato de Trabajo (Ley 20744) y sus modificaciones.

Cabe destacar que puede ser contratada cualquier persona siendo la misma sometida a un examen médico y que este tipo de contrato se entiende celebrado en forma verbal, es decir, no requiere de ninguna formalización.

Al definir que la modalidad del contrato laboral será de tiempo indeterminado; el empleador deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- ↔ Pago de salarios.
- ↔ Mantenimiento del puesto de trabajo.
- ↔ Inscripción en los Organismos de Previsión.
- ↔ Dar de alta en una ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo)
- ↔ Contratación del Seguro de Vida Obligatorio.

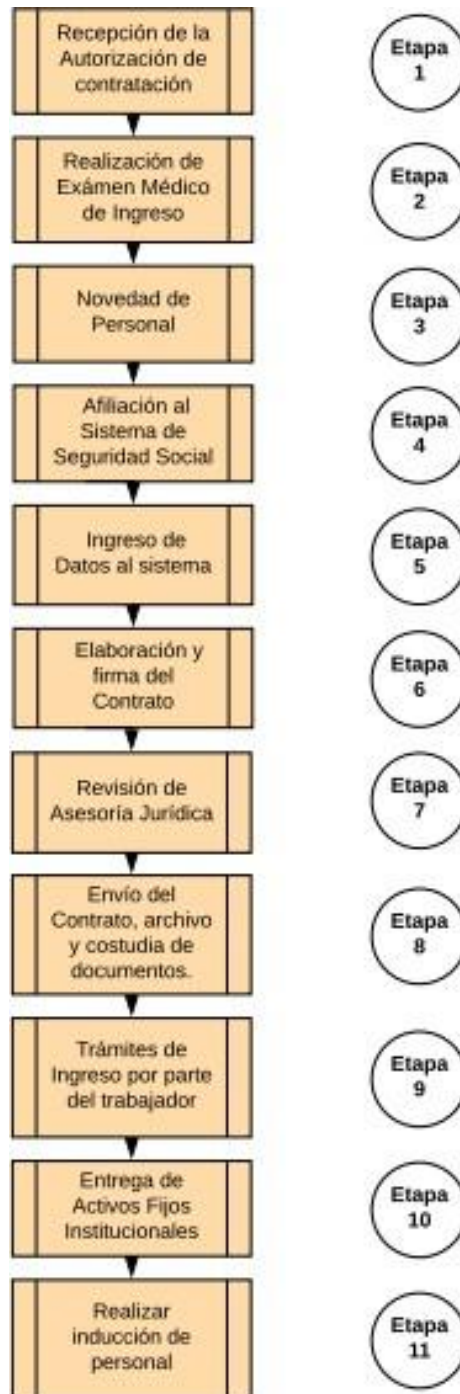
Antes de registrar la relación laboral, el empleador debe contar con su Clave Única de Identificación Tributaria (CUIT) y estar inscripto como empleador. Ambos trámites se realizan en la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). En el caso de que el trabajador no posea su Clave de Identificación Laboral (CUIL), debe solicitarla ante la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES).

Los empleadores que están en el Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA) deben utilizar el servicio “Simplificación Registral” a partir de su Clave Fiscal.

Con este sistema, el empleador debe registrar a cada uno de los trabajadores que incorpora o desafecta de su nómina. Además, tiene la autoridad de modificar determinados datos de la información que posee el “Registro”, o anular el alta comunicada si no se produjo el comienzo efectivo de las tareas.



A continuación, se puede observar un diagrama de bloques el cual representa todas las actividades involucradas en el proceso de contratación del personal.



Cuadro XVI - Diagrama de Bloques del proceso de Contratación del Personal



*Etapa 1: Recepción de la autorización de Contratación*

Proviene de dos fuentes; el Director de Recursos Humanos puede recibir autorización para contratar personal, o el responsable de la Junta Directiva. Esta autorización debe estar acompañada de las directrices para la contratación, tales como: Tipo de contrato, duración y salario.

*Etapa 2: Realización de examen médico de ingreso*

Se deberá autorizar la realización del examen médico de ingreso, a la persona a contratar. El médico laboral realiza el examen y elabora la Historia Clínica Laboral. Dependiendo del resultado del examen, emite el certificado de aptitud laboral y hace las recomendaciones pertinentes.

*Etapa 3: Novedad de personal*

En esta etapa se especifican el nombre completo del seleccionado, la identificación, el tipo de contrato, la fecha de ingreso, y el salario del cargo. Las “Novedades de Personal” se le suministran al auxiliar de contratación, auxiliar de nómina y auxiliar de asuntos laborales y seguridad social, a quien también se le entrega la Hoja de Vida del seleccionado con sus respectivos soportes.

*Etapa 4: Afiliación al Sistema de Seguridad Social*

En esta etapa se lleva a cabo el procedimiento para realizar las afiliaciones al sistema de seguridad social en Salud, Pensión y Riesgos Laborales y finalmente para realizar la afiliación a la Caja de compensación.



*Etapa 5: Ingreso de datos al Sistema*

La persona encargada de la contratación del personal, crea el nuevo usuario en el software de la empresa, ingresando todos los datos que sean necesarios con la finalidad de asegurar el correcto manejo de la información laboral.

*Etapa 6: Elaboración y firma del Contrato*

La persona encargada de la contratación del personal procede a la elaboración del contrato el cual es de término indefinido, teniendo en cuenta lo especificado en las “Novedades de personal”. Una vez elaborado el contrato, la persona mencionada anteriormente contacta al candidato seleccionado, para su la firma.

*Etapa 7: Revisión de Asesoría Jurídica*

El contrato firmado por el empleado, es enviado al Asesor jurídico para su revisión y verificación.

*Etapa 8: Envío del contrato, archivo y custodia de documentos*

El contrato revisado y firmado por el Asesor jurídico, se envía para la firma del Representante Legal de la empresa, con lo que queda perfeccionada la contratación. Los contratos firmados son enviados a la oficina de Recursos Humanos.

Finalmente, la información del nuevo empleado es archivada.

*Etapa 9: Trámites de ingreso por parte del trabajador*

Paralelamente a los pasos anteriores, el nuevo empleado deberá realizar los trámites de apertura de cuenta de ahorros, realización del carné laboral, creación del Correo Electrónico Institucional y registro de huella, haciendo uso de los formatos diseñados para tal fin.





### *Etapa 10: Entrega de Activos Institucionales*

La persona encargada del seguimiento y evaluación solicita la entrega de los activos fijos que sean necesarios para el desempeño de las funciones del cargo al nuevo empleado. Mediante el formato “Asignación de Activos Fijos”, queda legalizada la entrega de los activos, y el empleado contratado se hace responsable de su tenencia, cuidado y reporte de cualquier situación que se presente con ellos.

### *Etapa 11: Realizar Inducción del personal*

La inducción de personal se realiza dentro de los ocho días siguientes a la contratación de la persona, e incluye como mínimo:

- ↔ Historia de la empresa
- ↔ Organigrama
- ↔ Sistema de Gestión de Calidad
- ↔ Servicios de Bienestar
- ↔ Entrega Manual de Funciones correspondientes
- ↔ Inducción al cargo

### *Beneficios para el trabajador, la sociedad y el empleador*

Al llevar a cabo el registro de la relación laboral con el nuevo trabajador, se podrán acceder a los beneficios de la seguridad social que las leyes le reconocen, entre ellos:

- ↔ Cobertura de salud (obra social) para él y su familia.
- ↔ Seguro por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (ART).
- ↔ Cobro de las asignaciones familiares.
- ↔ Percibir una jubilación cuando corresponda o cobrar una pensión por invalidez en caso de sufrir alguna enfermedad que lo incapacite para seguir desarrollando tareas.



↔ Cobrar la prestación por desempleo si se extingue la relación laboral por causa ajena a su voluntad.

De esta manera, se beneficia el trabajador y la sociedad, a la vez que el empleador también se beneficia, ya que al cumplir con sus obligaciones evita multas y sanciones.

## Contrato con Proveedores

Al comenzar con nuestro proyecto debemos firmar varios contratos para lograr que la empresa funcione, salga adelante y obtenga ingresos, siendo uno de estos contratos, el de proveedores.

El contrato es una herramienta esencial para la empresa para poder llevar a cabo negocios y transacciones con proveedores y definir las obligaciones y responsabilidades de cada parte involucrada en la transacción. Por otro lado, dentro del contrato, deberá figurar el valor y forma de pago, cuáles son las multas y penalidades para la parte que incumple su obligación y cómo las partes pueden salir de esta relación.

Los puntos claves a tener en cuenta a la hora de firmar el contrato son:

↔ *El objeto del contrato.* Se definirá detalladamente cuál es la prestación del contrato haciendo hincapié en lo que incluye y lo que no, cuánto, cuándo y dónde. El objeto del contrato dependerá del tipo de proveedor con el que se firmará el mismo, y será de suma importancia hacerlo de forma eficiente para mantener un criterio de stocks óptimo sin perjudicar la cadena de producción ni de distribución.

↔ *Las condiciones económicas.* En esta sección se negociará el precio por el servicio del proveedor y cuál será la forma de pago a establecer. La negociación mencionada anteriormente consistirá en utilizar como medio de pago las transferencias bancarias al final de cada mes en un plazo de treinta días. El motivo de la elección de dicho medio de pago es que las



transferencias bancarias permiten reducir la informalidad y resultan ser más seguras, permitiendo el crecimiento empresarial, registro y fiscalización de gastos e ingresos, así como también, permiten tener el control para realizar el pago.

↔ *Las responsabilidades y garantías.* En lo que respecta a las responsabilidades, los proveedores se deberán comprometer a brindar la información necesaria sobre los productos ofrecidos, otorgar productos idóneos y finalmente brindar mecanismos efectivos para la protección de los derechos. Por otro lado, se exigirán las garantías de los productos, ya que frente a la presencia de algún imprevisto, el mismo podrá ser solucionado en forma gratuita, y en caso de que se repita la situación, se podrá elegir entre una reparación, la devolución del dinero o el cambio del bien por otro de la misma especie, teniendo en cuenta la naturaleza del mismo y las características del defecto.

Además de estos documentos esenciales, se establecerán cláusulas de confidencialidad respecto a la información para el proyecto, así como requisitos mínimos de seguridad.

## **Tipos de contrato establecidos**

La empresa productora de alimento balanceado cuenta con cuatro tipos de proveedores, por un lado se encuentra el proveedor de materia prima, el de premezclas, el de empaque y finalmente el de maquinaria. Una vez definidos los proveedores, se establecerá el tipo de contrato a firmar con cada uno de ellos teniendo en cuenta el riesgo implicado.

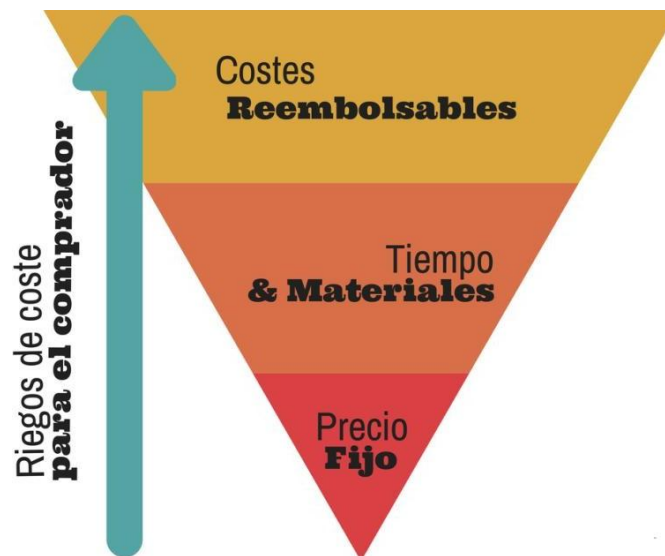


Ilustración 90 - Riesgos para el comprador

Dentro de los proveedores de materia prima para la fabricación de alimento balanceado para porcinos se encuentran: Ceres Agropecuaria S.A.; Lácteos La Cristina; Arla Food S.A y Agustiner S.A.

Para todos los proveedores mencionados anteriormente, el contrato a firmar será del tipo *Precio Fijo más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (FPAF)*. Esta modalidad de contrato implica pagar un precio fijo (que incluye honorarios) más una cantidad de incentivo (una bonificación) en base al rendimiento de cada uno de los proveedores. Cabe destacar que la cantidad total de un posible incentivo se determina por adelantado y se reparte en base al rendimiento el cual incluye entrega por adelantado y reducción de costes.

Por otro lado, en este tipo de contrato permite cierta flexibilidad por desvíos en el desempeño, lo cual adapta el valor final en base al mismo.

En lo que respecta a los proveedores de pre mezclas y el de empaque el tipo de contrato a firmar será de *precio fijo más honorarios con incentivos*. Este tipo de contrato permite incentivos financieros ligados al cumplimiento de las condiciones previamente acordadas. Los objetivos de desempeño se establecen al principio, y el precio final del contrato se determina tras completar todo el trabajo sobre la base del desempeño del vendedor. De esta manera, a



los proveedores se le reembolsarán todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, recibirán un honorario predeterminado y una bonificación de incentivo, dependiendo del logro de ciertos objetivos de rendimiento establecidos en el contrato.

Finalmente, el proveedor de maquinaria será una empresa española ROSAL-MABRIK S.A. El contrato que se establecerá con la misma, será por *precio fijo*. Este tipo de contrato supone la entrega de la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso productivo en una fecha pactada y con un precio determinado.

La elección del *contrato por precio fijo* con ROSAL-MABRICK S.A tiene los siguientes fundamentos.

- ✓ Este tipo de contrato es el más utilizado para comprar productos físicos tales como maquinaria y equipos, ya que posee un alcance definido y un presupuesto cerrado.
- ✓ Conocimiento previo del desembolso a realizar.
- ✓ Frente a cualquier tipo de imprevisto, no se incrementará el presupuesto global del proyecto.
- ✓ Es el contrato con menos riesgo para la empresa, siempre y cuando esté bien definido el alcance.
- ✓ Implica menos trabajo de gestión para el comprador una vez redactado el alcance del proyecto
- ✓ Es un contrato muy habitual y conocido que cualquiera está dispuesto a firmar (siempre y cuando el trabajo a realizar esté adecuadamente especificado y el precio esté en mercado).

## Tipo de Sociedad

Frente a la decisión de constituir una sociedad, se analizaron diferentes variables para definir que tipo societario conviene para nuestro proyecto de



construir una planta productora de alimento balanceado para porcinos ubicada en el Parque Industrial de Junín.

En Argentina existen una variedad de tipos societarios, cuya diferencia más notable desde el punto de vista del socio es la limitación de su responsabilidad por las operaciones comerciales. En tal sentido, las sociedades más buscadas son la sociedad anónima (SA) y la sociedad de responsabilidad limitada (SRL).

Sin embargo, luego de una ardua investigación, descubrimos que en diciembre del 2017 se publicó en el Boletín Oficial de la Nación la ley N°27.349 denominada "Emprendedores" en la cual se crea un nuevo tipo societario: **Sociedad por Acciones Simplificada (SAS)**. El objetivo principal es propiciar la actividad emprendedora y de generación de capital en el país, así como su expansión internacional. Este nuevo tipo de societario es el que elegimos como punto de partida para el desarrollo de nuestro proyecto ya que consideramos que tiene beneficios de la S.A así como también de la S.R.L. Por un lado, la inversión mínima exigida por la S.A.S no es tan alta como la exigida por la S.A, y por el otro, tanto los costos de constitución como de actuación son bajos como en el caso de una S.R.L.

A continuación, se enumerarán los motivos restantes que fundamentan nuestra elección.

1. El trámite de creación de la sociedad es ágil, simple y se puede realizar desde una computadora, ingresando a la plataforma de Trámites a Distancia (TAD) de la Provincia de Buenos Aires. Además, una vez realizado el trámite, podemos obtener de manera automática el otorgamiento de la C.U.I.T. para la S.A.S. por A.F.I.P.
2. El valor del trámite es accesible ya que posee un precio de \$5.000.- y contempla los gastos de inscripción y publicación automática en el Boletín Oficial. Dicho costo se puede incluir como integración del capital inicial.
3. Permite obtener un mayor acceso a mecanismos de financiación así como también facilidad para abrir cuentas en el banco.



- Otorga la posibilidad de realizar facturas Proforma lo cual resulta de gran conveniencia ya que se realizarán el pago a impuestos una vez obtenido los ingresos de la planta.
- Permite incluir hasta tres socios en la sociedad. Esto resulta un motivo importante a la hora de nuestra elección ya que la futura sociedad estará compuesta por dos socios.
- Nuestro proyecto cumple con los requisitos impuestos para crear una Sociedad por Acciones Simplificada. Por un lado, la planta productora de alimento balanceado para porcinos estará ubicada en la Provincia de Buenos Aires (Parque Industrial de Junín), y por el otro, en lo que respecta a los últimos tres requisitos, se podrán obtener sin ningún inconveniente de manera online.

Los requisitos a cumplir para la creación de una Sociedad por Acciones Simplificada son los siguientes.

**¿Cuáles son los requisitos?**

			
<b>Radical tu SAS en CABA o Provincia de Buenos Aires</b> Pronto vas a poder hacerlo en cualquier lugar del país.	<b>Tener CUIL, CUIT o CDI</b> Si no tenés, podés obtenerlo de manera gratuita.	<b>Tener Clave Fiscal 2 o más</b> Podés hacerlo por internet o en una oficina de AFIP.	<b>Adherir al servicio TAD</b> Lo hacés rápidamente en el sitio web de la AFIP.

*Ilustración 91 - Requisitos para S.A.S<sup>17</sup>*

<sup>17</sup> Fuente: <http://www.argentina.gob.ar>



Finalmente, se detallará el proceso completo a realizar para la creación de la Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S.

<b>PROCESO PARA LA CREACIÓN DE S.A.S</b>	
<b>Paso 1</b>	Ingresar al Portal de Trámites a Distancia (TAD)
<b>Paso 2</b>	Buscar el trámite "Constitución de SAS"
<b>Paso 3</b>	Definir como será constituida la SAS
<b>Paso 4</b>	Completar datos de los dos socios junto con sus respectivos roles
<b>Paso 5</b>	Definir la cantidad de acciones que tiene cada socio. En nuestro caso cada socio contará con el 50% de las acciones
<b>Paso 6</b>	Completar los datos de la SAS: actividad, fecha de cierre y código postal
<b>Paso 7</b>	Descargar el contrato y verificación de información
<b>Paso 8</b>	La entidad certificante de firmas elegida será la firma digital. De esta manera, recibiremos al buzón de tarea del TAD la notificación para firmar
<b>Paso 9</b>	Efectuar el pago. (\$5000 + \$1000) Los mil pesos agregados se deben a que la firma será digital por lo que deberemos contar con un dispositivo Token.
<b>Paso 10</b>	Una vez aprobada la solicitud por la IGJ, se recibirá en la bandeja de TAD el estatuto digital inscripto junto con el CUIT de la Sociedad.

*Cuadro XVII - Proceso para S.A.S*





## PARTE IV

### Análisis Económico – Financiero

A continuación se detallarán los distintos pasos realizados para obtener los resultados económicos y financieros del proyecto. Cabe destacar, que en cada paso se podrán observar las tablas junto con sus resultados correspondientes, mientras que el desarrollo de cada uno de ellos será expuesto en la *Sección “Anexos”*.

### Proyección y Evaluación

#### Cuadro de Resultados Projectado

A partir del pronóstico de ventas arrojado por el modelo econométrico, y del análisis técnico realizado, se determinarán los esfuerzos operativos de ventas y administrativos para llevar a cabo el proyecto, lo que permitirá que se cuantifiquen y de esta manera obtener los gastos.

Con la información detallada anteriormente, se realizó el cuadro de resultados proyectado, en el cual los tres principales ítems que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes.

- ↔ Ingresos.
- ↔ Costos Directos de Producción.
- ↔ Gastos.

De esta manera, el cuadro de resultados proyectado será el resultado final de los ingresos y costos operativos de la planta productora de alimento balanceado.

A continuación se detallarán la fórmula de utilidad proyectada junto con el cuadro de resultados proyectado en un período de tiempo de cinco años.



$$\text{Utilidad proyectada} = \boxed{\text{Ingresos proyectados}} - \boxed{\text{Costos y gastos proyectados}}$$

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$ 483.648.000	\$ 588.600.000	\$ 647.460.000	\$ 712.206.000	\$ 747.816.300
Costos Directos de Producción	\$ 426.525.802	\$ 516.404.988	\$ 564.749.865	\$ 591.492.458	\$ 619.572.181
<b>Resultado Bruto</b>	<b>\$ 57.122.198</b>	<b>\$ 72.195.012</b>	<b>\$ 82.710.135</b>	<b>\$ 120.713.542</b>	<b>\$ 128.244.119</b>
Gastos de Administración	\$ 8.126.617	\$ 10.853.964	\$ 11.605.782	\$ 12.186.071	\$ 12.315.578
Gastos de Comercialización	\$ 3.981.406	\$ 5.313.338	\$ 5.669.112	\$ 5.952.567	\$ 6.017.898
Gastos Generales de Fabricación	\$ 7.210.024	\$ 9.222.447	\$ 8.687.151	\$ 9.121.508	\$ 9.374.476
Gastos Amortización Activos	\$ 1.973.333	\$ 1.973.333	\$ 1.973.333	\$ 1.933.333	\$ 1.933.333
Intereses	\$ 1.514.505	\$ 1.185.265	\$ 834.075	\$ 482.886	\$ 131.696
Imp. a los Ingresos Brutos	16.927.680	20.601.000	22.661.100	24.927.210	26.173.571
<b>Resultado antes impuestos</b>	<b>\$ 17.388.633</b>	<b>\$ 23.045.665</b>	<b>\$ 31.279.582</b>	<b>\$ 66.109.966</b>	<b>\$ 72.297.567</b>
Impuesto a las Ganancias	6.086.021	8.065.983	10.947.854	23.138.488	25.304.148
<b>Resultado después Impuestos</b>	<b>\$ 11.302.611</b>	<b>\$ 14.979.682</b>	<b>\$ 20.331.728</b>	<b>\$ 42.971.478</b>	<b>\$ 46.993.419</b>

Tabla 105 - Cuadro de Resultados Proyectado

Por un lado, los gastos fueron divididos en tres grandes categorías ya que al integrar diferentes rubros, la información resultará ser más útil para la toma de decisiones.

Por el otro, para el cálculo de los impuestos a los Ingresos Brutos y a las Ganancias, se tuvieron en cuenta los siguientes datos.

Tasas	
Ingr. Brutos	4%
Ganancias	35%

Tabla 106 - Tasas Impositivas<sup>18</sup>

## Inversión Inicial

En la fase inicial del proyecto de construir una planta productora de alimento balanceado para porcinos, resultará necesario realizar una serie de inversiones encaminadas a la correcta consecución del mismo. En principio, estas inversiones deberán ajustarse lo máximo posible, buscando el equilibrio,

<sup>18</sup> Fuente SDC Asesores Tributarios



con la finalidad de obtener una estructura económica lo suficientemente robusta como para poder desarrollar correctamente la actividad, pero evitando sobredimensionar la empresa lo que podría disminuir la rentabilidad económica del proyecto.

La inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto estará compuesta por los siguientes activos fijos y activos nominales.

<b>Activos Fijos</b>	<b>\$</b>	
Terreno	35.000.000	<b>Llave en Mano</b>
Obra Civil e instalaciones	30.000.000	
Maq y equip. Nacionales	20.000.000	
Software y equipos informáticos	120.000	
Capital de trabajo	24.581.847	
<b>Activos Nominales</b>	<b>\$</b>	
Gastos Preoperativos	500.000	

Tabla 107 - Inversión Inicial

Por un lado, los activos fijos son aquellos bienes con permanencia en la empresa, por término general, superior a un año y son necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Por el otro lado, los activos nominales son aquellos que poseen una permanencia en la empresa inferior a un año y son los utilizados en el desarrollo de la actividad de la empresa (gastos pre operativos).

Finalmente, en lo que respecta al cuadro de inversiones, y al de amortizaciones y depreciaciones de activos, los mismos se encontrarán detallados en el *Anexo 1: Inversiones*.



## Costos Directos de Producción

Para obtener los costos directos de producción asociados a la elaboración de alimento balanceado para porcinos, se tuvieron en cuenta una cierta cantidad de datos que se encontrarán detallados en el *Anexo 2: Datos de Producción*.

Los costos directos tienen una fuerte relación con el producto en cuestión, se establecen en las primeras fases de la producción y siempre se reflejan en los presupuestos previos o estimaciones de la empresa. Además, resultará de suma importancia la adecuada gestión de los mismos para que la planta opere de manera eficiente.

En primera instancia se enumeraron los costos directos necesarios para la elaboración de alimento balanceado junto con el precio unitario de cada uno de ellos. A continuación, se podrá observar la siguiente tabla con la información mencionada anteriormente.

	PRECIO UNITARIO		Proveedor
Maíz Extrusado	\$ 2,5	\$/kg	Ceres Agropecuaria S.A
Maíz Micronizado	\$ 2,2	\$/kg	Ceres Agropecuaria S.A
Soja Extrusada	\$ 3,7	\$/kg	Ceres Agropecuaria S.A
Soja Micronizada	\$ 3,9	\$/kg	Ceres Agropecuaria S.A
Perlac	\$ 10	\$/kg	Arla Foods S.A
Suero de Queso	\$ 34	\$/kg	Lácteos La Cristina S.A
Harina de Pescado	\$ 38	\$/kg	Agustiner S.A
Harina de Plasma	\$ 40	\$/kg	Lácteos La Cristina S.A
Premezcla N1 y N2	\$ 35	\$/kg	Vetifarma S.A
Premix N1	\$ 35	\$/kg	Vetifarma S.A
Premix N2	\$ 35	\$/kg	Vetifarma S.A
Bolsas polipropileno	\$ 10	\$/kg	Envaplast
Etiquetas	\$ 6	\$/kg	Envaplast
Film Stretch	\$ 25	\$/kg	Envaplast
Energía Eléctrica	\$ 74	\$/kw	Parque Industrial Junín
M.O.D.	\$ 1.086	\$/unidad	

Tabla 108 - Costo Directo Precio Unitario



Finalmente, tanto los costos directos de producción como los ingresos por ventas netos de IVA son los siguientes.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maíz Extrusado	\$ 12.474.000	\$ 15.309.000	\$ 16.839.900	\$ 17.681.895	\$ 18.565.990
Maíz Micronizado	\$ 12.754.368	\$ 15.653.088	\$ 17.218.397	\$ 18.079.317	\$ 18.983.282
Soja Extrusada	\$ 12.893.760	\$ 15.824.160	\$ 17.406.576	\$ 18.276.905	\$ 19.190.750
Soja Micronizada	\$ 4.878.720	\$ 5.987.520	\$ 6.586.272	\$ 6.915.586	\$ 7.261.365
Perlac	\$ 15.312.000	\$ 18.792.000	\$ 20.671.200	\$ 21.704.760	\$ 22.789.998
Suero de Queso	\$ 103.403.520	\$ 126.904.320	\$ 139.594.752	\$ 146.574.490	\$ 153.903.214
Harina de Pescado	\$ 43.237.920	\$ 53.064.720	\$ 58.371.192	\$ 61.289.752	\$ 64.354.239
Harina de Plasma	\$ 61.248.000	\$ 75.168.000	\$ 82.684.800	\$ 86.819.040	\$ 91.159.992
Premezcla N1 y N2	\$ 864.864	\$ 1.061.424	\$ 1.167.566	\$ 1.225.945	\$ 1.287.242
Premix N1	\$ 53.684.400	\$ 65.885.400	\$ 72.473.940	\$ 76.097.637	\$ 79.902.519
Premix N2	\$ 53.684.400	\$ 65.885.400	\$ 72.473.940	\$ 76.097.637	\$ 79.902.519
Bolsas Polipropileno	\$ 9.725.760	\$ 11.936.160	\$ 13.129.776	\$ 13.786.265	\$ 14.475.578
Etiquetas	\$ 5.835.456	\$ 7.161.696	\$ 7.877.866	\$ 8.271.759	\$ 8.685.347
Film Stretch	\$ 4.862.880	\$ 5.968.080	\$ 6.564.888	\$ 6.893.132	\$ 7.237.789
Energía Eléctrica	\$ 1.789.498	\$ 2.177.820	\$ 1.790.800	\$ 1.880.340	\$ 1.974.357
M.O.D	\$ 29.876.256	\$ 29.626.200	\$ 29.898.000	\$ 29.898.000	\$ 29.898.000
<b>TOTAL</b>	\$ 426.525.802	\$ 516.404.988	\$ 564.749.865	\$ 591.492.458	\$ 619.572.181

Tabla 109 - Total Costos Directos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$ 483.648.000	\$ 588.600.000	\$ 647.460.000	\$ 712.206.000	\$ 747.816.300

Tabla 110 - Ingreso por Ventas

Tal como se puede apreciar en la tabla de costos directos de producción, los mismos se dividen en tres grandes grupos.

### *Materia prima*

La materia prima necesaria para la fabricación de alimento balanceado fue detallada en la sección "Gestión de Stock" junto con las cantidades correspondientes de cada una de ellas. Luego, los precios unitarios fueron establecidos de acuerdo a los presupuestos brindados por nuestros proveedores.



## Mano de Obra

De acuerdo al organigrama realizado en la sección Recursos Humanos, se llevó a cabo el análisis de los costos de la mano de obra directa. Los salarios estimativos de cada uno de ellos fueron extraídos de la página web del Gobierno Argentino.

Luego, en lo que respecta a los turnos de trabajo, se tuvo en cuenta que los salarios de aquellas personas que trabajen en el turno nocturno serán superiores debido al convenio colectivo de Trabajo.

A continuación se podrá observar la tabla que muestra los costos directos de mano de obra en un período de cinco años, en los cuales se tuvieron en cuenta las vacaciones, aguinaldos, premios (2,5% del sueldo bruto) en caso de que cumplan de manera eficiente con la política de la empresa y los costos por cargas sociales (jubilación, asignación familiar, obra social y seguro).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector de Producción	\$ 16.970.272	\$ 22.909.867	\$ 25.200.854	\$ 26.460.897	\$ 27.706.488
Sector Mantenimiento	\$ 3.045.622	\$ 4.111.590	\$ 4.522.748	\$ 4.748.886	\$ 4.783.222
Sector Administración	\$ 7.173.536	\$ 9.684.274	\$ 10.652.701	\$ 11.185.336	\$ 11.264.806
Sector Comercialización	\$ 3.479.806	\$ 4.697.738	\$ 5.167.512	\$ 5.425.887	\$ 5.464.884

Tabla 111 - Costos Directos de Mano de Obra

Cabe destacar que el desarrollo para alcanzar los resultados finales anteriores estará detallado en el *Anexo 3: Mano de Obra Directa*.



## Energía Eléctrica

Con la finalidad de obtener los costos directos asociados a la energía eléctrica se procedió a seguir la siguiente secuencia de pasos.

- Determinar el consumo de potencia nominal (Kw) de cada maquinaria.
- Tener en cuenta la cantidad de maquinaria total por cada línea de producción y multiplicarlo a la potencia nominal unitaria.
- Calcular la energía eléctrica asociada a los sectores de mantenimiento y administración.
- Obtener el cuadro tarifario 2018.
- Establecer las horas de funcionamiento de los equipos para cada turno de trabajo y para cada sector.

Una vez cumplidos todos estos pasos, se obtuvieron los siguientes resultados.

<i>Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos Argentina</i>		
<i>Fuente: Cuadro Tarifario 2018</i>		
<b>\$/ Kw (IVA incluido)</b>		
<b>Tarifa 3 - BT</b>		
<b>Valle</b>	<b>Resto</b>	<b>Pico</b>
1,8003	1,8752	1,9501
<b>Valle</b>	<b>Resto</b>	<b>Pico</b>
23 - 6 hs	6 - 18 hs	18 - 23 hs

<b>Costo fijo en punta</b>	243,9	\$/KWh
<b>Costo fuera de punta</b>	165,18	\$/KWh
<b>Coseno fi =</b>	0,85	
<b>Hs funcion/día =</b>	24	

	<b>Hs/día</b>
<b>Producción</b>	24
<b>Supervisión</b>	24
<b>Administración</b>	8



	Equipo	Pot.Nominal	Funcionamiento (Hs/día)			Energía Consumida (Kw/día)			\$/ Kw Día			Total
		Kw	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	\$/día
Producción	Mezcladora	22	7	12	5	130,9	224,4	93,5	\$ 235,7	\$ 420,8	\$ 182,3	\$ 838,8
	Bajo Mezcladora	4,4	7	12	5	26,18	44,88	18,7	\$ 47,1	\$ 84,2	\$ 36,5	\$ 167,8
	Noria de Traslación	23	7	12	5	136,85	234,6	97,75	\$ 246,4	\$ 439,9	\$ 190,6	\$ 876,9
	Cernidor Industrial	44	7	12	5	261,8	448,8	187	\$ 471,3	\$ 841,6	\$ 364,7	\$ 1.677,6
	Prensa Peletizadora	20	7	12	5	119	204	85	\$ 214,2	\$ 382,5	\$ 165,8	\$ 762,5
	Enfriador	28,8	7	12	5	171,36	293,8	122,4	\$ 308,5	\$ 550,9	\$ 238,7	\$ 1.098,1
	Máquina Cosedora	8	7	12	5	47,6	81,6	34	\$ 85,7	\$ 153,0	\$ 66,3	\$ 305
Supervisión	Iluminación int	3,8	7	12	5	22,61	38,76	16,15	\$ 40,7	\$ 72,7	\$ 31,5	\$ 144,9
	Iluminación ext	3,8	7	12	5	22,61	38,76	16,15	\$ 40,7	\$ 72,7	\$ 31,5	\$ 144,9
	Mantenimiento	2,5	7	12	5	14,875	25,5	10,625	\$ 26,8	\$ 47,8	\$ 20,7	\$ 95,3
	Oficina	2,5	7	12	5	14,875	25,5	10,625	\$ 26,8	\$ 47,8	\$ 20,7	\$ 95,3
Administración	Aire acondicionado	2,2	0	8	0	0	14,96	0	\$ -	\$ 28,1	\$ -	\$ 28,1
	Iluminación	1,5	0	8	0	0	10,2	0	\$ -	\$ 19,1	\$ -	\$ 19,1
<b>POTENCIA TOTAL</b>		<b>166,5</b>										

<b>Total consumo Energía Eléctrica Diario</b>	<b>\$ 6.254</b>
<b>Total consumo Energía Eléctrica Mensual</b>	<b>\$ 148.538</b>
<b>Total Consumo Energía Eléctrica Anual</b>	<b>\$ 1.782.451</b>
<b>Gastos fabricación EE + 50% cargos fijos</b>	<b>\$ 11.492</b>
<b>Gastos administración EE + 50% cargos fijos</b>	<b>\$ 1.203</b>

<b>Total \$/mes</b>	
\$	136.008
<b>Relación</b>	
	74
<b>Cap.Inst.teorica mes</b>	
	1833

Tabla 112 - Análisis de Energía Eléctrica





## **Gastos de Fabricación, Administración y Comercialización**

Los gastos operativos de la planta productora de alimento balanceado no forman parte de los costos directos de los productos, por lo tanto serán registrados directamente en la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Además, resultará de gran importancia aplicar una buena gestión tanto en los gastos de fabricación, administración y comercialización, de manera detallada para poder comprender y analizar el impacto que tienen en el negocio.

Los gastos de Fabricación son aquellos que influyen directamente en el proceso productivo de Nutrilacteo 1 y Nutrilacteo 2. A continuación se enumerarán los gastos que se tuvieron en cuenta.

1. Gastos varios de Mantenimiento. Este tipo de gastos están relacionados con las inspecciones, revisiones, controles y reparaciones que requieren los equipos de la empresa y los repuestos correspondientes.
2. Distribución. El costo de distribución está asociado al servicio tercerizado de la empresa Expreso Junín S.A estimado por la cantidad de kilómetros a recorrer.
3. Laboratorio de Calidad. El costo del servicio brindado por Vetifarma S.A para el análisis de muestras de materia prima y producto terminado.
4. Gas.
5. Artículos de Limpieza.
6. Energía Eléctrica.



Por otro lado, los gastos de Administración incluyen todos los gastos incurridos como consecuencia de la realización de las actividades generales y administrativas de la empresa. En otras palabras, son todos los gastos relacionados con el funcionamiento de las oficinas administrativas.

1. Papelería y útiles.
2. Seguros.
3. Artículos de Limpieza.
4. Telefonía.
5. Gas
6. Energía Eléctrica.

Finalmente, se encuentran los gastos de Comercialización que son aquellos que están relacionados a la promoción y venta de los productos finales. Es por ello, que dentro de este tipo de gastos se encuentran los siguientes ítems.

1. Publicidad.
2. Comunicaciones.



Una vez definidos los tres tipos de gastos, se podrá observar en la siguiente tabla los gastos totales de la planta productora de alimento balanceado.

Gs. Generales Fabricación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gs. Varios Mantenimiento	\$ 528.000	\$ 648.000	\$ 528.000	\$ 554.400	\$ 582.120
Distribución	\$ 2.257.108	\$ 2.770.087	\$ 2.257.108	\$ 2.369.963	\$ 2.488.461
Laboratorio de Calidad	\$ 924.000	\$ 1.134.000	\$ 924.000	\$ 970.200	\$ 1.018.710
Gas	\$ 198.000	\$ 243.000	\$ 198.000	\$ 207.900	\$ 218.295
Art. Limpieza	\$ 105.600	\$ 129.600	\$ 105.600	\$ 110.880	\$ 116.424
Energía Eléctrica	\$ 151.695	\$ 186.171	\$ 151.695	\$ 159.279	\$ 167.243
<b>Subtotal I</b>	<b>\$ 4.164.402</b>	<b>\$ 5.110.857</b>	<b>\$ 4.164.402</b>	<b>\$ 4.372.622</b>	<b>\$ 4.591.253</b>
<b>Gs. Comercialización</b>					
Publicidad	\$ 105.600	\$ 129.600	\$ 105.600	\$ 110.880	\$ 116.424
Comunicaciones	\$ 396.000	\$ 486.000	\$ 396.000	\$ 415.800	\$ 436.590
<b>Subtotal II</b>	<b>\$ 501.600</b>	<b>\$ 615.600</b>	<b>\$ 501.600</b>	<b>\$ 526.680</b>	<b>\$ 553.014</b>
<b>Gs. Administración</b>					
Papelería y útiles	\$ 52.800	\$ 64.800	\$ 52.800	\$ 55.440	\$ 58.212
Seguros	\$ 528.000	\$ 648.000	\$ 528.000	\$ 554.400	\$ 582.120
Art. Limpieza	\$ 79.200	\$ 97.200	\$ 79.200	\$ 83.160	\$ 87.318
Telefonía	\$ 79.200	\$ 97.200	\$ 79.200	\$ 83.160	\$ 87.318
Gas	\$ 198.000	\$ 243.000	\$ 198.000	\$ 207.900	\$ 218.295
Energía Eléctrica	\$ 15.881	\$ 19.490	\$ 15.881	\$ 16.675	\$ 17.509
<b>Subtotal III</b>	<b>\$ 953.081</b>	<b>\$ 1.169.690</b>	<b>\$ 953.081</b>	<b>\$ 1.000.735</b>	<b>\$ 1.050.772</b>
<b>Total Costos Indirectos</b>	<b>\$ 5.619.083</b>	<b>\$ 6.896.148</b>	<b>\$ 5.619.083</b>	<b>\$ 5.900.038</b>	<b>\$ 6.195.039</b>

Tabla 113 - Total Gastos Fabricación, Comercialización y Administración

## Costo Unitario de Producción

En esta sección se determinará el costo de producir una bolsa de alimento balanceado para porcinos de 25 kg. En primer lugar se determinarán con exactitud las cantidades de materia prima necesarias para su fabricación y el precio de las mismas, de acuerdo al presupuesto brindado por nuestros proveedores. En un segundo lugar, se tendrán en cuenta el resto de los costos directos de producción que participarán en el proceso productivo de la planta.

En la siguiente tabla se podrá apreciar el cálculo del costo unitario de producción de una bolsa de 25 kg de producto terminado, junto con el precio de venta de la misma y la diferencia, la cual representará los ingresos netos. Cabe destacar, tal como se mencionó en la *Sección Análisis de Mercado*, que el precio de venta inicial es una decisión estratégica para ingresar al mercado de



alimento balanceado para porcinos, de manera tal que una vez posicionados en el mercado el precio aumentará así como también los ingresos.

Costo Unitario de Producción			
Costos Directos de Producción	Cantidad	Precio x KG	TOTAL
Maíz Extrusado	5,18 kg	\$ 2,5	13
Maíz Micronizado	6 kg	\$ 2,2	13,2
Soja Extrusada	3,62 kg	\$ 3,7	13,2
Soja Micronizada	1,3 kg	\$ 3,9	5
Perlac	1,55 kg	\$ 10	15,5
Suero de Queso	3 kg	\$ 34	102
Harina de Pescado	1,15 kg	\$ 38	43,7
Harina de Plasma	1,55 kg	\$ 40	62
Premezcla N1 y N2	0,025 kg	\$ 35	0,8
Premix N1	0,062 kg	\$ 35	2,15
Premix N2	0,062 kg	\$ 35	2,15
Bolsas Polipropileno	1	\$ 10	10
Etiquetas	1	\$ 6	6
Energía Eléctrica			18,5
M.O.D			24
<b>TOTAL COSTO PRODUCCIÓN</b>		\$	<b>331,2</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>		\$	<b>355</b>
<b>INGRESO</b>		\$	<b>23,8</b>

Tabla 114 - Cálculo de Costo Unitario

## Capital de Trabajo

Con la finalidad de seguir en la marcha del negocio, se necesitará de recursos para cubrir insumos, materias prima, pago de mano de obra, compra de activos fijos y pago de gastos de operación. Este capital se denomina capital de trabajo, capital corriente o capital circulante y deberá estar disponible a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo.

Para determinar el capital de trabajo de una forma más objetiva, se deberá restar de los activos corrientes, los pasivos corrientes. El resultado final representará con cuantos recursos cuenta la empresa para operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo.



Uno de los objetivos de la empresa será la correcta administración del capital de trabajo con la finalidad de lograr la maximización de la utilidad y la minimización del riesgo a través de las siguientes consideraciones.

- ↔ Naturaleza de la empresa. Identificar el contexto de desarrollo social y productivo.
- ↔ Capacidad de los activos.
- ↔ Costos de financiación. Los recursos son obtenidos a través de los pasivos corrientes y los fondos de largo plazo, en donde los primeros son más económicos que los segundos.

Sin duda el capital de trabajo resultará útil para establecer el equilibrio patrimonial de la empresa productora de alimento balanceado, donde la planeación y control financiero permitirán un proceso de retroalimentación y corrección para incrementar el desempeño, por ende es de vital importancia tomar todas las medidas necesarias para determinar una estructura financiera de capital, un financiamiento óptimo para la generación de utilidad y bienestar social.

Finalmente en la siguiente ilustración se presentará gráficamente la ecuación del capital de trabajo junto con los resultados obtenidos

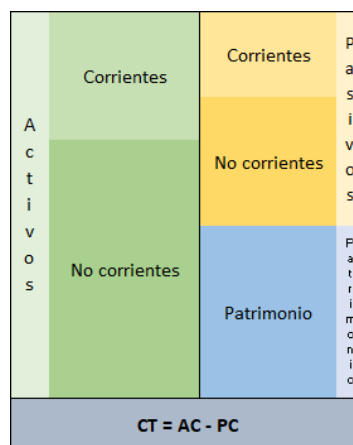


Ilustración 92 - Capital de Trabajo<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Fuente: <http://gerencie.com>



	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo Corriente</b>						
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0	\$ 10.076.000	\$ 2.072.535	\$ 1.135.895	\$ 1.249.484	\$ 1.311.958
Crédito a Compradores Mercado Interno	\$ 14.809.924	\$ 518.347.328	\$ 109.099.645	\$ 59.447.354	\$ 62.262.364	\$ 65.218.124
Stock Productos Terminados	\$ 14.809.924	\$ 429.487.786	\$ 90.916.371	\$ 49.539.462	\$ 51.885.303	\$ 54.348.437
Stock Materia prima Nacional	\$ 13.001.248	\$ 299.028.712	\$ 64.723.244	\$ 35.472.880	\$ 37.246.524	\$ 39.108.850
Stock materiales y Accesorios Nacionales	\$ 709.170	\$ 16.310.910	\$ 3.530.414	\$ 1.934.914	\$ 2.031.660	\$ 2.133.243
<b>Pasivo Corriente</b>						
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	\$ 13.001.248	\$ 455.043.692	\$ 97.084.866	\$ 53.209.319	\$ 55.869.785	\$ 58.663.275
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	\$ 709.170	\$ 24.820.950	\$ 5.295.620	\$ 2.902.372	\$ 3.047.490	\$ 3.199.865
Otras Cuentas a Pagar	\$ 5.038.000	\$ 95.722.000	\$ 20.725.352	\$ 11.358.947	\$ 12.494.842	\$ 13.119.584
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>\$ 24.581.847</b>	<b>\$ 697.664.095</b>	<b>\$ 147.236.371</b>	<b>\$ 80.059.866</b>	<b>\$ 83.263.218</b>	<b>\$ 87.137.889</b>
<b>Variación Capital de Trabajo</b>	<b>\$ 24.581.847</b>	<b>\$ 35.605.315</b>	<b>\$ 13.431.024</b>	<b>\$ 6.441.681</b>	<b>\$ 3.203.351</b>	<b>\$ 3.874.671</b>

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>IVA Capital de Trabajo</b>	<b>\$ 5.162.188</b>	<b>\$ 7.477.116</b>	<b>\$ 2.820.515</b>	<b>\$ 1.352.753</b>	<b>\$ 672.704</b>	<b>\$ 813.681</b>

Tabla 115 - Capital de Trabajo

Tal como se puede observar en la tabla de resultados finales, el capital de trabajo es positivo en cada uno de los cinco años, lo que implica que los activos corrientes estarán financiados con recursos a largo plazo, de manera tal que la empresa podrá atender los compromisos de pago en el corto plazo.

## Impuesto al Valor Agregado – IVA

### Posición Técnica IVA y Recupero IVA

El Impuesto al Valor Agregado (conocido por sus siglas como IVA) es el principal impuesto nacional al consumo, es decir, es una carga fiscal sobre el consumo la cual será financiada por el consumidor como impuesto regresivo.

Si bien el consumidor final paga el IVA, ya que dicho impuesto está dentro del precio del alimento balanceado para porcinos, los responsables inscriptos en el impuesto debemos realizar mensualmente la declaración de IVA, considerando el IVA cobrado en las ventas como el IVA pagado en las compras.



De esta manera, obtendremos la posición o saldo técnico de IVA cuya fórmula es la siguiente.

$$\text{Posición Técnica IVA} = \text{IVA Ventas Débito Fiscal} - \text{IVA Compras (Crédito Fiscal)}$$

En donde:

*Débito fiscal.* Cuando un Responsable inscripto realiza una venta, factura de acuerdo a la condición de IVA que revista el comprador.

Factura A: si se trata de otro responsable inscripto. Se factura el precio neto de IVA y se suma el impuesto para llegar al importe total del comprobante.

Factura B: para todos los demás compradores. En este caso el precio del producto incluye el IVA y no está discriminado en la factura.

*Crédito fiscal.* Cuando un Responsable inscripto realiza una compra a otro Responsable inscripto. (Costos directos de Producción y Gastos Generales).

A continuación se podrán observar las siguientes tablas en donde se detallan el IVA ventas, el IVA compras y la posición técnica del IVA en un período de tiempo de cinco años.

## IVA Ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tn/año*turno	\$ 101.566.080	\$ 123.606.000	\$ 135.966.600	\$ 149.563.260	\$ 157.041.423
TOTAL IVA VENTAS	\$ 101.566.080	\$ 123.606.000	\$ 135.966.600	\$ 149.563.260	\$ 157.041.423

Tabla 116 - IVA Ventas



## IVA Compras

Costos Directos Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IVA Maíz Extrusado	\$ 1.309.770	\$ 1.607.445	\$ 1.768.190	\$ 1.856.599	\$ 1.949.429
IVA Maíz Micronizado	\$ 2.168.243	\$ 2.661.025	\$ 2.927.127	\$ 3.073.484	\$ 3.227.158
IVA Soja Extrusada	\$ 2.707.690	\$ 3.323.074	\$ 3.655.381	\$ 3.838.150	\$ 4.030.058
IVA Soja Micronizada	\$ 1.024.531	\$ 1.257.379	\$ 1.383.117	\$ 1.452.273	\$ 1.524.887
IVA Perlac	\$ 3.215.520	\$ 3.946.320	\$ 4.340.952	\$ 4.558.000	\$ 4.785.900
IVA Suero de Queso	\$ 21.714.739	\$ 26.649.907	\$ 29.314.898	\$ 30.780.643	\$ 32.319.675
IVA Harina de Pescado	\$ 9.079.963	\$ 11.143.591	\$ 12.257.950	\$ 12.870.848	\$ 13.514.390
IVA Harina de Plasma	\$ 12.862.080	\$ 15.785.280	\$ 17.363.808	\$ 18.231.998	\$ 19.143.598
IVA Premezcla N1 y N2	\$ 181.621	\$ 222.899	\$ 245.189	\$ 257.448	\$ 270.321
IVA Premix N1	\$ 11.273.724	\$ 13.835.934	\$ 15.219.527	\$ 15.980.504	\$ 16.779.529
IVA Premix N2	\$ 11.273.724	\$ 13.835.934	\$ 15.219.527	\$ 15.980.504	\$ 16.779.529
IVA Bolsas Polipropileno	\$ 2.042.410	\$ 2.506.594	\$ 2.757.253	\$ 2.895.116	\$ 3.039.871
IVA Etiquetas	\$ 1.225.446	\$ 1.503.956	\$ 1.654.352	\$ 1.737.069	\$ 1.823.923
IVA Film Stretch	\$ 1.021.205	\$ 1.253.297	\$ 1.378.626	\$ 1.447.558	\$ 1.519.936
IVA Energía Eléctrica	\$ 483.164	\$ 588.011	\$ 483.516	\$ 507.692	\$ 533.076
IVA M.O.D	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal I</b>	<b>\$ 81.583.830</b>	<b>\$ 100.120.646</b>	<b>\$ 109.969.414</b>	<b>\$ 115.467.885</b>	<b>\$ 121.241.279</b>

Tabla 117 - IVA Compras

Gs. Generales Fabricación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IVA Gs. Varios Mantenimiento	\$ 528.000	\$ 648.000	\$ 528.000	\$ 554.400	\$ 582.120
IVA Distribución	\$ 2.257.108	\$ 2.770.087	\$ 2.257.108	\$ 2.369.963	\$ 2.488.461
IVA Laboratorio de Calidad	\$ 924.000	\$ 1.134.000	\$ 924.000	\$ 970.200	\$ 1.018.710
IVA Gas	\$ 198.000	\$ 243.000	\$ 198.000	\$ 207.900	\$ 218.295
IVA Art. Limpieza	\$ 105.600	\$ 129.600	\$ 105.600	\$ 110.880	\$ 116.424
IVA Energía Eléctrica	\$ 151.695	\$ 186.171	\$ 151.695	\$ 159.279	\$ 167.243
<b>Subtotal II</b>	<b>\$ 4.164.402</b>	<b>\$ 5.110.857</b>	<b>\$ 4.164.402</b>	<b>\$ 4.372.622</b>	<b>\$ 4.591.253</b>
Gs. Comercialización					
Publicidad	\$ 105.600	\$ 129.600	\$ 105.600	\$ 110.880	\$ 116.424
Comunicaciones	\$ 396.000	\$ 486.000	\$ 396.000	\$ 415.800	\$ 436.590
<b>Subtotal III</b>	<b>\$ 501.600</b>	<b>\$ 615.600</b>	<b>\$ 501.600</b>	<b>\$ 526.680</b>	<b>\$ 553.014</b>
Gs. Administración					
Papelera y útiles	\$ 52.800	\$ 64.800	\$ 52.800	\$ 55.440	\$ 58.212
Seguros	\$ 528.000	\$ 648.000	\$ 528.000	\$ 554.400	\$ 582.120
Art. Limpieza	\$ 79.200	\$ 97.200	\$ 79.200	\$ 83.160	\$ 87.318
Telefonía	\$ 79.200	\$ 97.200	\$ 79.200	\$ 83.160	\$ 87.318
Gas	\$ 198.000	\$ 243.000	\$ 198.000	\$ 207.900	\$ 218.295
Energía Eléctrica	\$ 15.881	\$ 19.490	\$ 15.881	\$ 16.675	\$ 17.509
<b>Subtotal IV</b>	<b>\$ 953.081</b>	<b>\$ 1.169.690</b>	<b>\$ 953.081</b>	<b>\$ 1.000.735</b>	<b>\$ 1.050.772</b>
<b>TOTAL IVA COMPRAS</b>	<b>\$ 87.202.913</b>	<b>\$ 107.016.794</b>	<b>\$ 115.588.498</b>	<b>\$ 121.367.923</b>	<b>\$ 127.436.319</b>

Tabla 118 - IVA Compras





## Posición Técnica IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IVA Ventas - IVA Compras	\$ 14.363.167	\$ 16.589.206	\$ 20.378.102	\$ 28.195.337	\$ 29.605.104

Tabla 119 – Posición Técnica IVA

De acuerdo a los resultados arrojados en la tabla anterior, la posición Técnica de IVA es positiva, de manera tal que el débito fiscal es superior al crédito fiscal y se denomina *saldo técnico a favor del fisco* lo que significa que la empresa deberá pagar por el IVA ventas descontándolo del crédito fiscal.

## Recupero IVA

En la siguiente tabla quedará expuesto cual será el IVA saldo que surge de la siguiente fórmula.

$$IVA \text{ Saldo} = IVA \text{ inversión} - Posición \text{ Técnica IVA}$$

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IVA Inversión	\$ 21.918.318	\$ 2.820.515	\$ 1.352.753	\$ 672.704	\$ 813.681
IVA Recupero	\$ 14.363.167	\$ 16.589.206	\$ 20.378.102	\$ 28.195.337	\$ 29.605.104
IVA Saldo	\$ 7.555.151	-\$ 13.768.691	-\$ 19.025.349	-\$ 27.522.634	-\$ 28.791.423

Tabla 120 - Recupero IVA

## Síntesis Ejecutiva

Durante el año 2017 el volumen del consumo interno del sector de alimento balanceado para porcinos fue de 172.920 toneladas. Se estima que para el año 2018 el consumo interno del sector sea de 186.831 toneladas lo que representaría un aumento del 1,5% en relación al periodo anterior.



## Síntesis Competitiva

Mercado: Alimento Balanceado para Porcinos	
<b>Competencia</b>	
Concentración.....	ALTA
Market share primeras tres empresas.....	96%
Poder de negociación con proveedores.....	MEDIO
Presión de los productos sustitutos.....	MEDIO - BAJO
<b>Barreras de Ingreso</b>	
Tecnología del producto.....	BAJA
Tecnología del proceso.....	MEDIA - BAJA
Tecnología del marketing.....	MEDIA - BAJA
Acceso a los canales de distribución.....	MEDIA
Requisitos de capital.....	ALTO
Restricciones legales y gubernamentales....	MEDIA - ALTA
<b>Barreras de salida</b>	
Activos especializados.....	MEDIA - ALTA
Costos fijos de salida.....	MEDIA
Rentabilidad actual.....	ALTA

Tabla 121 - Síntesis Competitiva

## Financiamiento

En un contexto sujeto a la volatilidad de los mercados financieros, las ventajas de diversificar las fuentes de financiación son evidentes para las empresas, independientemente de su tamaño. Es por ello, que utilizaremos fuentes de financiamiento que permitan montar el negocio a pesar de las incertidumbres, del contexto de crisis global y que se ajusten a nuestras necesidades principales.

Como primera opción se utilizará el *aporte del capital propio*, es decir, por parte de los accionistas, con la finalidad de reducir las obligaciones del endeudamiento e incorporar a expertos de categoría, ya que en nuestro proyecto, los accionistas serán los gerentes generales de la planta productora de alimento balanceado para porcinos.

La principal razón para escoger la inversión de capital como fuente de financiación es que se comparte el riesgo financiero de la operación del



negocio. Los inversores aportan su dinero asumiendo que cabe la posibilidad de no obtener beneficios.

Como segunda opción, se utilizará como fuente de financiamiento un *crédito bancario*. Al asumir un endeudamiento con el banco, asumimos también la responsabilidad financiera de los consiguientes pagos y la restricción de la capacidad de futuros movimientos en efectivo al tener que vincular una parte de los beneficios actuales a los pagos mensuales. La cantidad destinada a esa deuda minimiza la reinversión en el crecimiento y en la distribución de ganancias entre los propietarios, es por ello, que elegimos un crédito relativamente bajo, que pueda ser adaptado a las necesidades de plazo y precio de la empresa, perfil crediticio y capacidad de repago. Por otro lado, decidimos optar por esta opción ya que nuestro proyecto de instalar una planta productora de alimento balanceado para porcinos es solvente y realista.

Una vez detalladas las dos fuentes de financiamiento del proyecto, la estructuración del capital será definida de la siguiente manera.

	Monto	Participación
<b>Aporte Capital</b>	\$ 115.994.235	92%
<b>Crédito Bancario</b>	\$ 10.000.000	8%
<b>Total financiamiento</b>	\$ 125.994.235	100%

Tabla 122 - Estructura del Capital

La financiación externa del proyecto proviene de un crédito solicitado al Banco Nación. Las condiciones del mismo son:

- ↔ Monto total del crédito bancario: **\$10.000.000**
- ↔ Plazo: **5 años.**
- ↔ Plazo de gracia: **6 meses.** El período de gracia es el intervalo de tiempo durante el cual no se pagan las cuotas del crédito solicitado.
- ↔ T.N.A: **17%.** La tasa nominal anual es el porcentaje que cobra el Banco anualmente de acuerdo al monto del otorgamiento bancario.



↔ Amortización. **Sistema Alemán.** En este sistema las cuotas son escalonadas en donde la primera es la más cara y va disminuyendo mes a mes. En otras palabras, la amortización de capital es más alta al comienzo del plan y se pagan los intereses sobre el saldo. Las ventajas principales que posee el sistema alemán son que a la mitad de la vida del crédito, ya estará amortizado la mitad del capital del préstamo y que las últimas cuotas a abonar serán inferiores que las primeras.

↔ Comisión. 70% (\$70.000) por única vez.

A continuación se detallará la amortización del capital del crédito bancario junto con sus intereses y el saldo.

Año 1												
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Amortización Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185
Interés	\$ 131.696	\$ 131.696	\$ 131.696	\$ 131.696	\$ 131.696	\$ 131.696	\$ 126.818	\$ 124.380	\$ 121.941	\$ 119.502	\$ 117.063	\$ 114.624
Saldo	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 9.814.815	\$ 9.629.630	\$ 9.444.444	\$ 9.259.259	\$ 9.074.074	\$ 8.888.889

Año 2												
	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24
Amortización Capital	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185
Interés	\$ 112.186	\$ 109.747	\$ 107.308	\$ 104.869	\$ 102.430	\$ 99.991	\$ 97.553	\$ 95.114	\$ 92.675	\$ 90.236	\$ 87.797	\$ 85.359
Saldo	\$ 8.703.704	\$ 8.518.519	\$ 8.333.333	\$ 8.148.148	\$ 7.962.963	\$ 7.777.778	\$ 7.592.593	\$ 7.407.407	\$ 7.222.222	\$ 7.037.037	\$ 6.851.852	\$ 6.666.667

Año 3												
	mes 25	mes 26	mes 27	mes 28	mes 29	mes 30	mes 31	mes 32	mes 33	mes 34	mes 35	mes 36
Amortización Capital	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185
Interés	\$ 82.920	\$ 80.481	\$ 78.042	\$ 75.603	\$ 73.165	\$ 70.726	\$ 68.287	\$ 65.848	\$ 63.409	\$ 60.970	\$ 58.532	\$ 56.093
Saldo	\$ 6.481.481	\$ 6.296.296	\$ 6.111.111	\$ 5.925.926	\$ 5.740.741	\$ 5.555.556	\$ 5.370.370	\$ 5.185.185	\$ 5.000.000	\$ 4.814.815	\$ 4.629.630	\$ 4.444.444

Año 4												
	mes 37	mes 38	mes 39	mes 40	mes 41	mes 42	mes 43	mes 44	mes 45	mes 46	mes 47	mes 48
Amortización Capital	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185
Interés	\$ 53.654	\$ 51.215	\$ 48.776	\$ 46.338	\$ 43.899	\$ 41.460	\$ 39.021	\$ 36.582	\$ 34.143	\$ 31.705	\$ 29.266	\$ 26.827
Saldo	\$ 4.259.259	\$ 4.074.074	\$ 3.888.889	\$ 3.703.704	\$ 3.518.519	\$ 3.333.333	\$ 3.148.148	\$ 2.962.963	\$ 2.777.778	\$ 2.592.593	\$ 2.407.407	\$ 2.222.222



	Año 5											
	mes 49	mes 50	mes 51	mes 52	mes 53	mes 54	mes 55	mes 56	mes 57	mes 58	mes 59	mes 60
Amortización Capital	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185	\$ 185.185
Interés	\$ 24.388	\$ 21.949	\$ 19.511	\$ 17.072	\$ 14.633	\$ 12.194	\$ 9.755	\$ 7.316	\$ 4.878	\$ 2.439	-\$ 0	-\$ 2.439
Saldo	\$ 2.037.037	\$ 1.851.852	\$ 1.666.667	\$ 1.481.481	\$ 1.296.296	\$ 1.111.111	\$ 925.926	\$ 740.741	\$ 555.556	\$ 370.370	\$ 185.185	\$ -

Tabla 123 - Amortización de Capital 5 años

A modo de resumen y agregando la comisión en el período cero, los resultados finales son los siguientes.

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización Capital	\$ -	\$ 1.111.111	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222
Interés	\$ -	\$ 1.514.505	\$ 1.185.265	\$ 834.075	\$ 482.886	\$ 131.696
Comisión	\$ 70.000					

Tabla 124 - Resultados Finales

## Requisitos

Cada banco tiene una serie de cláusulas que deberán ser cumplidas al momento en que se desee obtener un crédito bancario. En el caso del Banco Nación, el mismo posee una serie de exigencias que deberán ser cumplidas para obtener dicho financiamiento. Desde el punto de vista del aspecto patrimonial, se deberá determinar la capacidad de pago, la cual establece la liquidez que tendrá la empresa, es decir, la capacidad de endeudamiento con el banco. Esto es sumamente importante ya que comprobará las posibilidades de pagar adecuadamente la deuda a largo, corto y mediano plazo.

En cuanto a los documentos pertinentes que deben ser consignados en las oficinas del banco al momento en que se solicite el crédito, se encuentran los siguientes recaudos.

- Comprobante de ingresos, emitido por un contador público diplomado.



- Antecedentes personales tales como información personal, antecedentes penales y educativos, nombres utilizados y domicilios anteriores en caso de que existen.
- Documento que evidencie la experiencia en gestión de un negocio.
- Planilla de solicitud del crédito al que se va a optar.
- Documento de domicilio donde reside la empresa.
- Documento que valide la capacidad de retorno financiero.
- Planilla donde figuren los futuros clientes potenciales.
- Datos de producción y técnicos.
- Licencias y registros necesarios para operar el negocio.
- Copias de los contratos con terceros.
- Plan de negocios el cual deberá incluir resúmenes sobre operaciones, productos ofrecidos, estrategias de marketing e informaciones sobre recursos humanos.

## Flujo de Fondos Projectado

El Flujo de Fondos también conocido con el nombre de Cash Flow es un reporte en el cual se presentan las entradas y salidas de dinero de la empresa durante un período de tiempo. Además, está íntimamente relacionado con la solvencia, y si bien muestra datos del pasado, es fundamental a la hora de tomar decisiones estratégicas relacionadas con el futuro.

Se trata de un informe fundamental para evaluar la situación de la empresa en el corto plazo ya que brinda información sobre la rentabilidad de la misma. Además, a partir del flujo de fondos, se elaboran otros informes e indicadores tales como el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR), evaluar las tendencias interanuales de los distintos componentes del flujo de fondos y evitar la posibilidad de requerir financiamiento externo en el futuro.



El Flujo de Fondos proyectado se encuentra dividido de la siguiente manera.

- Flujo de Caja Operativo. Son los flujos de fondos que surgen como consecuencia de la actividad principal de la empresa.
  - Ingresos Operativos (Ventas de alimento balanceado).
  - Egresos Operativos (Costos directos de producción, gastos generales de fabricación, administración y comercialización).
- Flujo de Caja No Operativo. Son aquellos que se encuentran relacionados a la inversión, compra y venta de activos de largo plazo.
  - Ingresos No Operativos (Recupero IVA inversión, y aporte de accionistas)
  - Egresos No Operativos (Inversión activos fijos CAPEX, variación del capital de trabajo, Impuesto a las Ganancias e impuesto a los Ingresos Brutos).
- Flujo de Caja Financiero. Consiste en la emisión y adquisición de deuda, reparto de dividendos, aumento del capital de la empresa e intereses por préstamos.
  - Ingresos Financieros.
  - Egresos Financieros (Amortización de capital e intereses).

Para obtener los resultados finales en lo que respecta al Flujo de Fondos, se tuvieron en cuenta los siguientes pasos.

- ✓ Paso 1. Establecer el horizonte temporal. La extensión del flujo de fondos depende de la complejidad del negocio y del tamaño de la inversión.
- ✓ Paso 2. Proyectar ingresos. Suele ser el paso más complejo del flujo de fondos, ya que depende íntegramente de la capacidad de hacer una buena estimación de la demanda del proyecto en cuestión. El número de ventas por periodo, el volumen de cada compra y el precio son las variables a tener en cuenta. Hay que recordar que el flujo de fondos opera con el criterio contable de lo percibido, es decir que un ingreso se



registra sólo cuando efectivamente se cobra el dinero y no cuando se produce la venta.

- ✓ Paso 3. Estimar la inversión inicial.
- ✓ Paso 4. Proyectar egresos. Se deberá separar las erogaciones en costos y gastos recordando que siempre se emplea el criterio de lo percibido.
- ✓ Paso 5. Armar el Flujo de Fondos. En las siguientes tablas se puede observar el Flujo de Fondos proyectado en un período de tiempo de cinco años en donde se tuvo en cuenta todo lo mencionado anteriormente.

Ingresos Operativos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Alimento Balanceado</i>	\$ -	\$ 483.648.000	\$ 588.600.000	\$ 647.460.000	\$ 712.206.000	\$ 747.816.300
<b>Egresos Operativos</b>						
<i>Costos Directos de Producción</i>	\$ -	\$ 426.525.802	\$ 516.404.988	\$ 564.749.865	\$ 591.492.458	\$ 619.572.181
<i>Gs Generales de fabricación</i>	\$ -	\$ 7.210.024	\$ 9.222.447	\$ 8.687.151	\$ 9.121.508	\$ 9.374.476
<i>Gs Comercialización</i>	\$ -	\$ 3.981.406	\$ 5.313.338	\$ 5.669.112	\$ 5.952.567	\$ 6.017.898
<i>Gs Administración</i>	\$ -	\$ 8.126.617	\$ 10.853.964	\$ 11.605.782	\$ 12.186.071	\$ 12.315.578
<b>Flujo de Caja Operativo</b>	\$ -	\$ 37.804.151	\$ 46.805.263	\$ 56.748.091	\$ 93.453.395	\$ 100.536.167
<b>Ingresos No Operativos</b>						
<i>Recupero IVA Inversión</i>	\$ -	\$ 14.363.167	\$ 16.589.206	\$ 20.378.102	\$ 28.195.337	\$ 29.605.104
<i>Aporte Accionistas</i>	\$ 115.994.235	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Egresos No Operativos</b>						
<i>Inversión Activos Fijos (CAPEX)</i>	\$ 101.412.388	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Variación Capital de Trabajo</i>	\$ 24.581.847	\$ 35.605.315	\$ 13.431.024	\$ 6.441.681	\$ 3.203.351	\$ 3.874.671
<i>Impuesto a los Ingresos Brutos</i>	\$ -	\$ 16.927.680	\$ 20.601.000	\$ 22.661.100	\$ 24.927.210	\$ 26.173.571
<i>Impuesto a las Ganancias</i>	\$ -	\$ 6.086.021	\$ 8.065.983	\$ 10.947.854	\$ 23.138.488	\$ 25.304.148
<b>Flujo de Caja No Operativo</b>	-\$ 10.000.000	-\$ 44.255.849	-\$ 25.508.800	-\$ 19.672.532	-\$ 23.073.712	-\$ 25.747.286
<b>Flujo de Caja sin Financiación</b>	-\$ 10.000.000	-\$ 6.451.698	\$ 21.296.463	\$ 37.075.559	\$ 70.379.683	\$ 74.788.881
<i>Ingresos Financieros</i>	\$ 10.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Egresos Financieros</b>						
<i>Amortización de Capital</i>	\$ -	\$ 1.111.111	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222
<i>Intereses</i>	\$ -	\$ 1.514.505	\$ 1.185.265	\$ 834.075	\$ 482.886	\$ 131.696
<b>Flujo de Caja Neto con Financiación</b>	\$ -	-\$ 9.077.314	\$ 17.888.976	\$ 34.019.261	\$ 67.674.576	\$ 72.434.963
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	\$ -	-\$ 252.393.973	\$ 1.963.324	\$ 42.830.923	\$ 110.505.498	\$ 182.940.461

Tabla 125 - Flujo de Fondos Proyectado

Rentabilidad						
	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Flujo de Caja Neto con Financiación</i>		-\$ 9.077.314	\$ 17.888.976	\$ 34.019.261	\$ 67.674.576	\$ 72.434.963
<i>Valor Residual</i>						\$ 379.665.848
<i>Aporte Accionistas</i>	\$ 115.994.235					
<b>Equity Cash Flow</b>	-\$ 115.994.235	-\$ 9.077.314	\$ 17.888.976	\$ 34.019.261	\$ 67.674.576	\$ 452.100.811
<b>TIR Accionista</b>	40%					





	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Financieros	-\$ 115.994.235	-\$ 9.077.314	\$ 17.888.976	\$ 34.019.261	\$ 67.674.576	\$ 452.100.811
Egresos Financieros	\$ 10.000.000					
Amortizaciones Capital	\$ -	\$ 1.111.111	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222	\$ 2.222.222
Intereses, Comisiones e Impuestos		\$ 1.514.505	\$ 1.185.265	\$ 834.075	\$ 482.886	\$ 131.696
Protección Fiscal	\$ -	\$ 530.077	\$ 414.843	\$ 291.926	\$ 169.010	\$ 46.094
Free Cash Flow	-\$ 125.994.235	-\$ 6.981.775	\$ 20.881.620	\$ 36.783.632	\$ 70.210.673	\$ 454.408.635

TIR Proyecto	39%
WACC =	19,20%
VNA(WACC) =	\$128.198.007

Tabla 126 - Valores obtenidos por FF

De acuerdo a los resultados arrojados en las tablas anteriores se puede observar a rasgos generales, que el proyecto posee una rentabilidad que permite remunerar en forma adecuada el costo de capital que exige para este tipo de emprendimiento.

A continuación serán detalladas cada una de las variables financieras con sus respectivas conclusiones.

## Período de Recupero de Inversión

De acuerdo al Flujo de Fondos, la inversión inicial se recuperará en el segundo semestre del año 2, por lo tanto, el período de recuperación es relativamente corto lo que trae como consecuencia menor riesgo e incertidumbre en el proyecto.

Por otro lado, teniendo en cuenta el comportamiento del flujo de caja acumulado, el proyecto propuesto será del tipo simple ya que existe una sola variación de signo el cual se da en el período cero y año 1 por efecto de la inversión inicial misma.



## Equity Cash Flow

Se considera al Equity Cash Flow como el flujo de efectivo generado por la empresa para remunerar a los accionistas, una vez satisfechos todos los gastos y obligaciones previos. Se obtiene a partir del flujo de caja libre tras abonar el servicio de la deuda sin considerar el impacto fiscal en el impuesto de sociedades de los intereses de la deuda y el pago de extraordinarios.

Tal como se puede apreciar en la tabla anterior, el Equity Cash Flow será positivo a partir del año dos y la fórmula utilizada es la siguiente.

$$ECF = \text{Flujo de Caja Neto con Financiación} + \text{Valor Residual} - \text{Aporte Accionistas}$$

## TIR del Accionista

Para calcular la tasa interna de retorno (TIR) del accionista se estimaron los flujos de caja de los accionistas, los cuales incorporan los pagos por intereses y devolución de la deuda.

Además, la TIR del accionista tiene en cuenta la forma de financiación y equivale al rendimiento que obtendríamos si financiáramos el proyecto 100% con fondos propios.

De acuerdo al Flujo de Fondos Proyectado, la tasa interna de retorno del accionista es de 40% lo que implica que la tasa de rendimiento interno obtenida es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

La fórmula utilizada para el cálculo de la tasa interna de retorno es la siguiente.

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$$



Donde:

- $F_n$  Flujo de Caja del período  $n$ .
- $N$  Número de períodos.
- $I$  Valor de la Inversión Inicial.

## Free Cash Flow

El Free Cash Flow (FCF) o flujo de caja libre es una de las diferentes formas de medición de los flujos de caja, utilizada en la valoración de proyectos de inversión de las empresas. Es un informe formado por el flujo de fondos que genera la empresa, independientemente del modo de financiamiento.

Adicionalmente, es considerada una magnitud importante ya que nos permite medir si las inversiones necesarias, intereses o dividendos son muy elevados con respecto al flujo de caja que se genera.

De acuerdo a los datos obtenidos, la capacidad real de generación de beneficios estará dada a partir del segundo semestre del año dos.

## TIR del Proyecto

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del Proyecto es la tasa de interés o rentabilidad que ofrecerá la inversión; en otras palabras, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá la inversión. Cabe destacar que la TIR del proyecto es una herramienta útil ya que genera un valor cuantitativo a través del cual resultará posible saber si el proyecto es viable o no. En nuestro caso, la TIR del proyecto es positiva y representa un 39% lo que trae aparejado la viabilidad del proyecto.



Finalmente, la diferencia principal de esta tasa con respecto a la tasa del accionista es que la primera tiene en cuenta la estructura de capital junto con las dos formas de financiamiento.

$$TIR\ ACCIONISTA > TIR\ DEL\ PROYECTO$$

La TIR del accionista supera la del proyecto porque la financiación es menos costosa que la TIR del proyecto

## WACC “Weighted Average Cost of Capital”

El WACC también conocido con el nombre de Costo Medio Ponderado del Capital, es utilizado como tasa de descuento para el proyecto de inversión mediante el método del descuento de flujos de caja esperados.

El cálculo del WACC tiene en cuenta tanto el nivel de fondos propios de la empresa y su coste, el nivel de endeudamiento y su coste financiero, y finalmente la tasa impositiva que deberá afrontar la empresa. Por lo tanto, tiene en cuenta todas las fuentes de recursos de la empresa, ya sean propias o ajenas.

La fórmula utilizada para el cálculo del costo medio ponderado del capital es la siguiente.

$$WACC = Kex \frac{E}{(E + D)} + Kd x 1 - T x \frac{D}{(E + D)}$$



Donde:

- Ke Costo de los fondos propios.
- E Fondos Propios.
- D Endeudamiento.
- Kd Costo financiero.
- T Tasa Impositiva.

En el caso de nuestro proyecto, el costo medio ponderado es de 19,2% lo que implica que al tener en cuenta la estructura de financiación de la empresa con deuda y con patrimonio, la misma estará obteniendo 19,2%. Dicho en otras palabras, a la empresa le costará financiarse el 19,2% combinando la financiación con terceros y la financiación con patrimonio.

## **VAN (Valor Actual Neto)**

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad del proyecto. Se puede definir como un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos del proyecto para determinar que tan viable resultó la inversión.

Además, el VAN expresará una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en número de unidades monetarias (pesos argentinos). Una vez realizado el flujo de fondos proyectado, se puede observar que el valor actual neto será de \$128.198.007 lo que implica que no solamente se ha cumplido con la inversión si no que se ha generado una ganancia o beneficio adicional en un período de tiempo de cinco años. Al obtener un VAN mayor a cero, existen las siguientes implicancias:

- Devolución de todos los capitales necesarios.
- Retribución de todos los capitales utilizados.
- Generación de un excedente igual al VAN.



Cabe destacar que el valor actual neto (VAN) posee varias ventajas a la hora de evaluar proyectos de inversión, principalmente que es un método fácil de calcular y a su vez proporciona útiles predicciones sobre los efectos de los proyectos de inversión sobre el valor de la empresa. Además, presenta la ventaja de tener en cuenta los diferentes vencimientos de los flujos netos de caja.

Finalmente, la fórmula implementada para el cálculo del valor actual neto (VAN) se expresará a continuación.

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Dónde:

- I Valor del desembolso inicial de la inversión.
- J Número de periodos considerado.
- FN Flujos de caja en el período j.
- I Costo del capital utilizado.

## Análisis de Sensibilidad y Riesgo

### Análisis de Sensibilidad

Con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, se realizará un análisis de sensibilidad, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico del proyecto y cuáles son las variables que tienen poca incidencia en el resultado final. Además, dicho análisis de administración financiera permitirá visualizar las ventajas y desventajas que posee el proyecto de instalar una planta productora de alimento balanceado para porcinos.



El análisis de sensibilidad consiste en aplicar un cambio en las variables más relevantes del proyecto (los inputs seleccionados) y como consecuencia se obtendrá un nuevo valor de la Tasa Interna de Retorno (TIR) lo que permitirá realizar el cálculo de la sensibilidad y mejorar las estimaciones del proyecto.

Además, se deberá comparar la TIR inicial y el nuevo valor de la TIR (por el cambio de variables) y así obtendremos un valor que, al multiplicarlo por la constante cien, indicara el porcentaje de cambio o también conocido como variación.

$$\text{Análisis de sensibilidad} = \frac{TIR_o - TIR_a}{TIR_a}$$

Donde:

- **TIR<sub>o</sub>** es el valor de la tasa interna de retorno obtenida después del cambio de variables.
- **TIR<sub>a</sub>** es el valor inicial de la tasa interna de retorno, antes del cambio de variables.

## Posibles Escenarios

La base para la aplicación de este método es poder identificar los posibles escenarios de una inversión los cuales se clasifican de la siguiente manera.

- *Escenario pesimista*: El peor panorama para una inversión, donde el resultado final de un proyecto es un rotundo fracaso.
- *Escenario probable*: Como su nombre lo indica, es el resultado más probable que se suponga para el análisis de una inversión, es un escenario objetivo y está basado en la mayor información posible.
- *Escenario optimista*: Siempre está la posibilidad de que se logre más de lo esperado, cuando el escenario es optimista, motiva a los inversionistas a que corran el riesgo.



Una vez definidos los posibles escenarios, se realizó la matriz de sensibilización en donde se tuvo en cuenta las siguientes variables.

Ingresos Operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Alimento Balanceado Porcinos</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Egresos Operativos</b>					
<i>Costos Directos de Producción</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Maíz Extrusado</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Maíz Micronizado</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Soja Extrusada</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Soja Micronizada</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Perlac</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Suero de Queso</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Harina de Pescado</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Harina de Plasma</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Premezcla N1 y N2</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Premix N1</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Premix N2</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Bolsas polipropileno</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Etiquetas</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Film Stretch</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Energía Eléctrica</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>M.O.D.</i>	5%	5%	5%	5%	5%
<i>Gs Generales de fabricación</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Gs Comercialización</i>	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Gs Administración</i>	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 127 - Matriz de Sensibilización

Las variables seleccionadas fueron elegidas estratégicamente ya que afectan directamente a la rentabilidad del proyecto. Cabe destacar que la variación utilizada fue de un 5%.

Es importante visualizar qué variables tienen mayor efecto en el resultado frente a distintos grados de error, de manera tal que su estimación permitirá decidir acerca de la necesidad de realizar estudios más profundos de esas variables, con la finalidad de mejorar las estimaciones y reducir el grado de riesgo por error. A continuación, se podrán observar las tablas, junto con sus gráficos correspondientes, de la variación de la tasa interna de retorno al modificar individualmente cada una de las variables mencionadas en la tabla anterior.

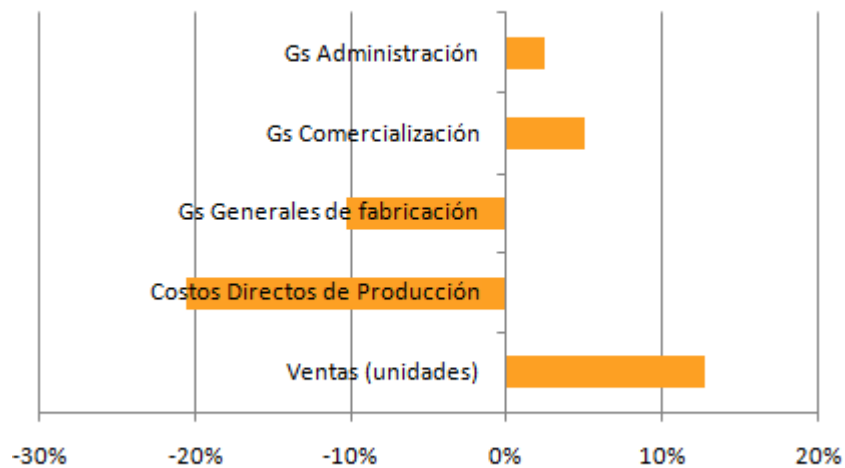




	TIR	Variación%
Ventas (unidades)	34%	13%
Costos Directos de Producción	47%	-21%
Gs Generales de fabricación	43%	-10%
Gs Comercialización	37%	5%
Gs Administración	38%	3%

Tabla 128 - Variación de TIR

### Sensibilidad del Retorno del Negocio



Variación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Ilustración 93 - Sensibilidad del Retorno del Negocio

De acuerdo a los resultados arrojados por la matriz de sensibilización, las dos variables que afectan mayormente a la tasa de rentabilidad del proyecto son los *costos directos de producción* en primer lugar, y en un segundo lugar las *ventas o ingresos por unidades*.



Costos Directos de Producción	TIR	Variación%
Maíz Extrusado	40%	-3%
Maíz Micronizado	40%	-3%
Soja Extrusada	40%	-3%
Soja Micronizada	39%	0%
Perlac	41%	-5%
Suero de Queso	49%	-26%
Harina de Pescado	43%	-10%
Harina de Plasma	45%	-15%
Premezcla N1 y N2	39%	0%
Premix N1	44%	-13%
Premix N2	44%	-13%
Bolsas polipropileno	40%	-3%
Etiquetas	40%	-3%
Film Stretch	39%	0%
Energía Eléctrica	39%	0%
M.O.D.	39%	0%

Tabla 129 - Variación TIR

### Sensibilidad del Retorno del Negocio

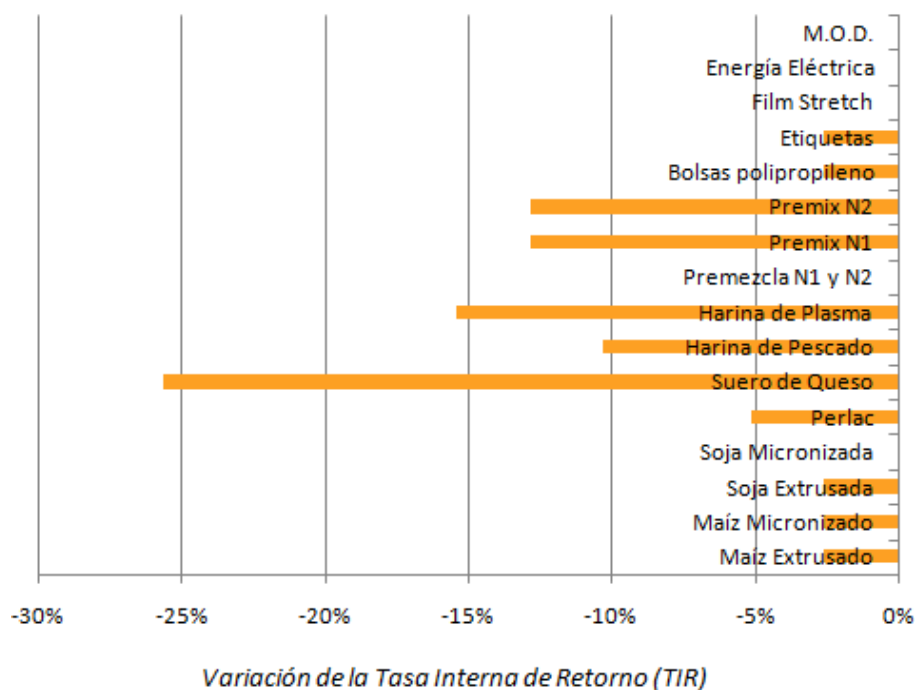


Ilustración 94 - Sensibilidad del Retorno del Negocio



Al determinar que la variable que más afecta a la tasa interna de retorno es aquella que involucra a los costos directos de producción, se decidió analizar a la misma de manera individual. Como conclusión, el suero de queso y la harina de plasma son los dos componentes que mayor incidencia tienen dentro de los costos.

## **Modelo de valoración de activos financieros**

El modelo de valoración de activos financieros o CAPM es utilizado para estimar la rentabilidad esperada del proyecto en función del riesgo sistemático. Su desarrollo está basado en diversas formulaciones sobre la diversificación y la teoría moderna de Portfolio.

Se trata de un modelo teórico basado en el equilibrio del mercado. Es decir, se presume que la oferta de activos financieros iguala a la demanda. Considera la situación del mercado como competencia perfecta y, por tanto, la interacción de oferta y demanda determinará el precio de los activos. Además, existe una relación directa entre la rentabilidad del activo y el riesgo asumido en la cual a mayor riesgo, mayor rentabilidad.

Adicionalmente, se deberá tener en cuenta que el modelo CAPM únicamente toma en consideración el riesgo sistemático. Sin embargo, dentro del riesgo total de un activo financiero también se incluye el riesgo no sistemático o diversificable, es decir, el riesgo intrínseco del título en cuestión.



A continuación se expone, dadas las probabilidades de ocurrencia de diferentes escenarios, junto con sus distintas rentabilidades.

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia P(s)		Rm	P(s)Rm	Rm-Rm(m)	(Rm-Rm(m)) <sup>2</sup>	P(s)(Rm-Rm(m)) <sup>2</sup>
Altamente recesivo	3%	-69,50%	-2,09%	-91,78%	0,8424	0,02527
Moderadamente Recesivo	15%	1,72%	0,26%	-20,56%	0,0423	0,00634
Neutro	60%	21,11%	12,67%	-1,17%	0,0001	0,00008
Moderada Recuperación	15%	40,50%	6,07%	18,22%	0,0332	0,00498
Fuerte recuperación	7%	76,66%	5,37%	54,38%	0,2957	0,02070
	<b>100%</b>		<b>22,28%</b>			

Tabla 130 - Situación del Mercado

Rendimiento promedio esperado por Dividendos =

3%
----

Rm Total esperado =

25,3%
-------

Rm = rendimiento esperado de los mercados para cada escenario

<b>Varianza (Rm)=</b>	0,06
<b>θ (m) =</b>	0,240

Situación del Sector Probabilidad de Ocurrencia P(s)		R(j)	P(s)R(j)	R(j)-(3)	Rm-Rm(m)	(4)*(5)	P(s)*(6)
Altamente recesivo	3%	26,54%	0,80%	-16,18%	-91,78%	14,85%	0,45%
Moderadamente Recesivo	15%	34,32%	5,15%	-8,40%	-20,56%	1,73%	0,26%
Neutro	60%	42,10%	25,26%	-0,62%	-1,17%	0,01%	0,004%
Crecimiento	15%	49,87%	7,48%	7,15%	18,22%	1,30%	0,20%
Fuerte crecimiento	7%	57,65%	4,04%	14,93%	54,38%	8,12%	0,57%
	<b>100%</b>		<b>42,72%</b>				

<b>Covar. Proyecto =</b>	1,47%
--------------------------	-------

Requerido por el Mercado	del Proyecto	en Exceso
21,27%	42,72%	21,45%

Tabla 131 - Resultados Obtenidos

De acuerdo a los resultados obtenidos de la última tabla, podemos observar que el proyecto de construir una planta productora de alimento



balanceado para porcinos posee un rendimiento en exceso por encima de lo que demanda el mercado para ese nivel de riesgo. Es por ello, que el proyecto deberá ser aceptado desde dicho punto de vista.

## Merval

Merval (índice bursátil de Argentina) es el principal índice del Mercado de Valores de Buenos Aires. Este índice mide el valor en pesos de una cartera de acciones que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires. El criterio de selección de estas acciones es en base al volumen operado y al número de transacciones en los últimos seis meses, bajo la condición necesaria de una negociación en al menos el 80% de las ruedas consideradas. El rebalanceo del Merval se hace trimestralmente.

Cabe destacar que se trabajó con un intervalo temporal que abarca los últimos años, con fecha al cierre de los mismos.

A continuación se expone la rentabilidad anual arrojada por el índice, que se calcula de la siguiente manera.

$$R_{Merval_t} = Ln \left( \frac{Merval_t}{Merval_{t-1}} \right)$$

Cotizacion MERVAL		
Fecha	Valor Cierre	Variación
29/12/2005	\$ 1.532,5	
28/12/2006	\$ 2.090,8	31,06%
28/12/2007	\$ 2.163,3	3,41%
30/12/2008	\$ 1.079,6	-69,50%
30/12/2009	\$ 2.323,9	76,66%
30/12/2010	\$ 3.511,7	41,29%
29/12/2011	\$ 2.461,0	-35,55%
28/12/2012	\$ 2.854,3	14,83%
30/12/2013	\$ 5.391,0	63,59%
30/12/2014	\$ 8.579,0	46,46%
30/12/2015	\$ 11.675,2	30,81%
29/12/2016	\$ 16.917,9	37,09%
30/12/2017	\$ 19.304,6	13,20%

Cuadro XVIII - Cotización Merval



## Determinación del costo de capital (Ke)

Para la obtención del Ke se ha utilizado el modelo de CAPM mencionado anteriormente. La expresión se muestra a continuación.

$$\text{Local CAPM} = E(R_{ix}) = Rf_L + \beta_{LL} E(Rm_L - Rf_L)$$

Donde

- RfL Tasa observada local.
- BLL Beta de la compañía local contra índice de Mercado Local (Merval).
- RmL Rendimiento esperado mercado local (Merval).
- E (Ri; x) Rendimiento esperado del proyecto (i), en Argentina (x).

## Cálculo de Beta

Para el cálculo de Beta se utilizaron las siguientes expresiones.

$$\beta_U = \frac{\theta_{RmL} \beta_u}{\theta_{RmL}^2} \times \beta_L = \beta_u \times \left(1 + \frac{D}{E} (1 - T)\right)$$

$$\beta_{ActTotal} = \beta_{LL} = K_e \times \beta_u + K_d \times \beta_L$$

Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

<b>Bu del Proyecto =</b>	0,26
<b>BL del Proyecto =</b>	0,27
<b>B Activo Total Proyecto =</b>	0,26

Tabla 132 - Resultados de Beta



Reemplazando estos valores obtenidos en la fórmula de LOCAL CAPM se obtiene un  $K_e$  de 19,08%.

Una vez obtenido el  $K_e$ , podemos utilizar la siguiente ecuación para determinar el WACC.

$$WACC = K_e \frac{E}{E + D} + K_d \frac{D}{D + E} \times (1 - t)$$

Como resultado final se obtuvo un WACC de 19,2%.

## Método Montecarlo

A partir de la determinación de las variables más significativas en nuestro proyecto de inversión, se utilizó la metodología de Montecarlo para estimar el riesgo del mismo.

El método de Montecarlo es un método de simulación que permite calcular estadísticamente el valor final de una secuencia de sucesos no deterministas (sujetos a variabilidad).

En la práctica, este análisis consiste en ejecutar varias veces los diferentes sucesos variando aleatoriamente su valor en base a una función estadística que los define, dando como resultado un conjunto de valores finales. Este conjunto de valores permitirá calcular el valor medio y la variabilidad para el conjunto.

El método Montecarlo permite calcular el valor de coste y plazo del proyecto en base a un determinado grado de confianza, y así determinar en qué medida nuestra planificación es realista. Esto significa determinar en qué porcentaje de las simulaciones realizadas, el plazo y el coste totales son menores a los objetivos del proyecto. Si este porcentaje es menor al grado de confianza que la organización define como aceptable, podemos determinar que la planificación no es factible.



## VARIABLES DE ENTRADA

A partir del análisis de sensibilidad realizado anteriormente de los inputs o variables de entrada, y la modificación de manera individual de cada uno de ellos (*ceteris paribus*), se determinaron cuales son las que más volatilidad aportan al rendimiento del proyecto.

En la siguiente tabla se podrán observar las variables que poseen mayor contribución en la modificación de la rentabilidad del negocio, las cuales serán los inputs o variables de entrada del método Montecarlo.

INPUTS	Valor mensual	Valor Semestral	Valor Anual
<i>Suero de Queso</i>	\$ 8.616.960	\$ 63.452.160	\$ 139.594.752
<i>Ventas</i>	\$ 40.304.000	\$ 294.300.000	\$ 647.460.000
<i>Unidades producidas</i>	1.832	10.900	22.000
<i>Gastos de Fabricación</i>	\$ 347.034	\$ 2.555.429	\$ 4.164.402

Tabla 133 - Inputs

Por un lado, cabe destacar que dentro de los costos directos de producción, el ítem más significativo es el suero de queso, siendo irrelevantes las demás erogaciones directas. Por el otro lado, las ventas de producto terminado poseen una fuerte incidencia en el proyecto por lo que se decidió dividirlos en dos variables diferentes: ingreso por ventas y unidades producidas.

## VARIABLES DE SALIDA

Al momento de la elección de las variables de salida del método Montecarlo se tuvo en cuenta aquellas que posean la mayor incidencia en la rentabilidad del proyecto de construir una planta productora de alimento balanceado para porcinos. De esta manera, la decisión estratégica incluye a los siguientes outputs.





OUTPUTS	Actual
<i>TIR Proyecto</i>	39%
<i>TIR Accionista</i>	40%
<i>VAN</i>	\$125.667.837

Tabla 134 - Outputs

## Resultados obtenidos – Método Montecarlo

La herramienta utilizada para la simulación de Montecarlo fue @RISK. La misma cumple la función de analizar el riesgo junto con la probabilidad de ocurrencia y arrojar múltiples resultados. De esta manera, frente a dichos resultados, se podrá decidir que riesgos tomar y cuales evitar, tomando la mejor decisión en situaciones de incertidumbre.

Además, permite la planificación de estrategias de administración del riesgo mediante la integración de las variables de entrada (inputs) y las variables de salida (outputs).

Los inputs del modelo son: Suero de queso, ingreso por ventas, unidades producidas y gastos generales de fabricación.

Los valores máximos y mínimos en cada período proyectado para las variables mencionadas anteriormente a lo largo del horizonte de proyección, a partir de una simulación de 100.000 iteraciones se exponen a continuación.



Suero de queso	Mensual	Semestral	Anual
Máximo	\$ 16.803.072	\$ 123.731.712	\$ 272.209.766
Medio	\$ 8.616.960	\$ 63.452.160	\$ 139.594.752
Mínimo	\$ 3.015.936	\$ 22.208.256	\$ 48.858.163

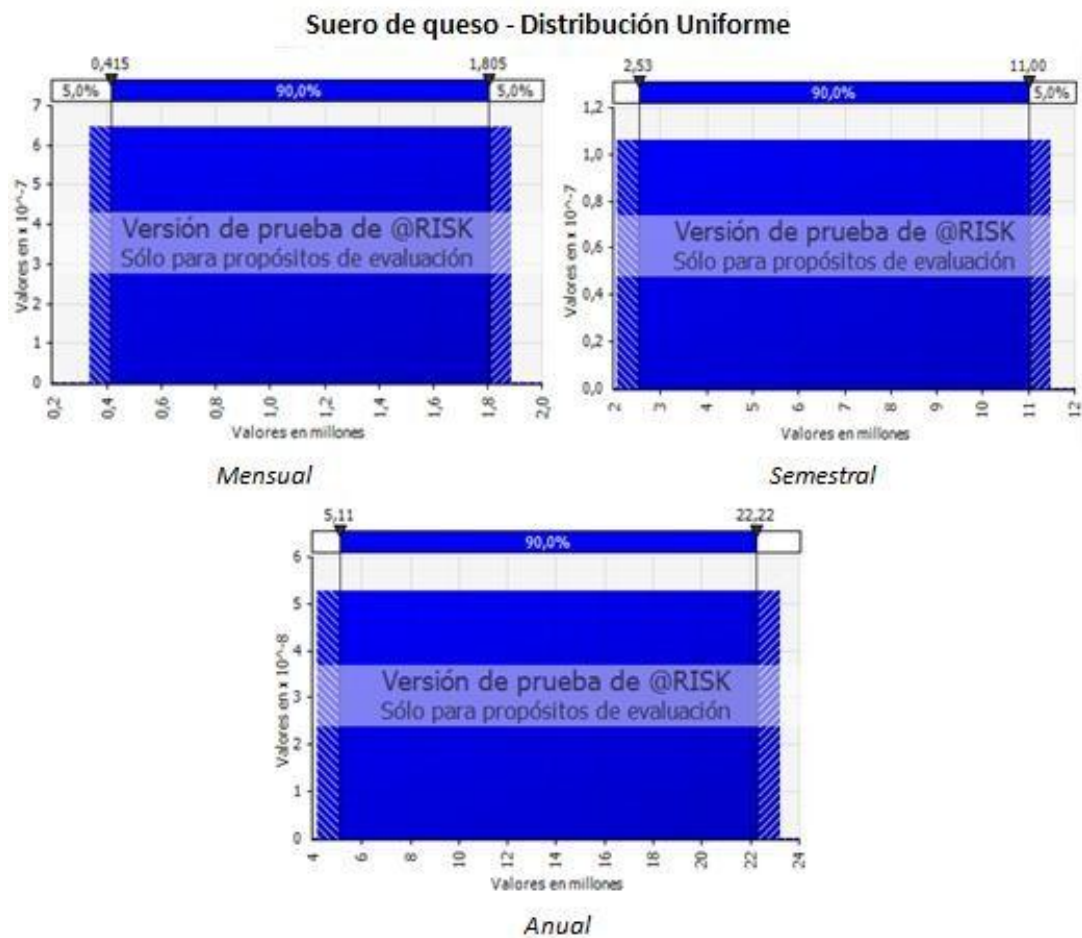


Tabla 135 - Resultados Suero de Queso



Ventas	Mensual	Semestral	Anual
Máximo	\$ 78.592.800	\$ 573.885.000	\$ 1.262.547.000
Medio	\$ 40.304.000	\$ 294.300.000	\$ 647.460.000
Mínimo	\$ 20.152.000	\$ 147.150.000	\$ 323.730.000

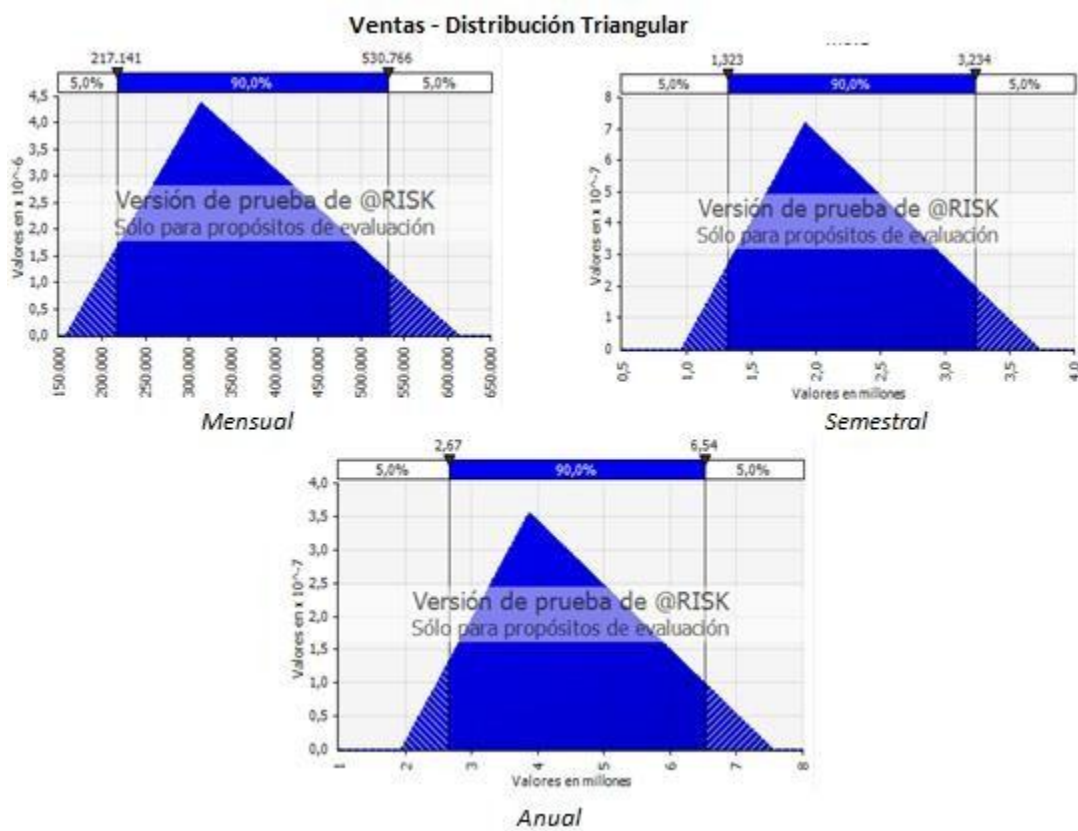


Tabla 136 - Resultados Ventas



Unidades Producidas	Mensual	Semestral	Anual
Máximo	3609	21473	43340
Medio	1832	10900	22000
Mínimo	824	4905	9900

Unidades producidas - Distribución Beta General

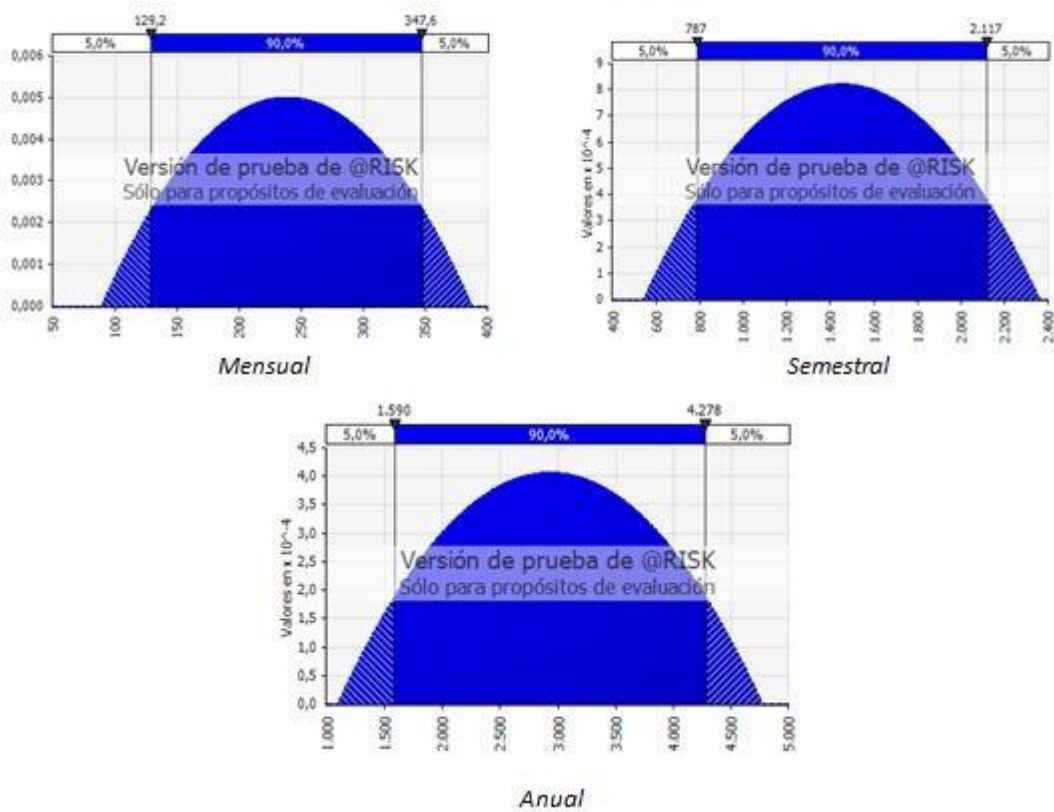


Tabla 137 - Resultados Unidades Producidas



Gastos Fabricación	Mensual	Semestral	Anual
Máximo	\$ 659.364	\$ 4.855.314	\$ 7.912.364
Medio	\$ 347.034	\$ 2.555.429	\$ 4.164.402
Mínimo	\$ 173.517	\$ 1.277.714	\$ 2.082.201

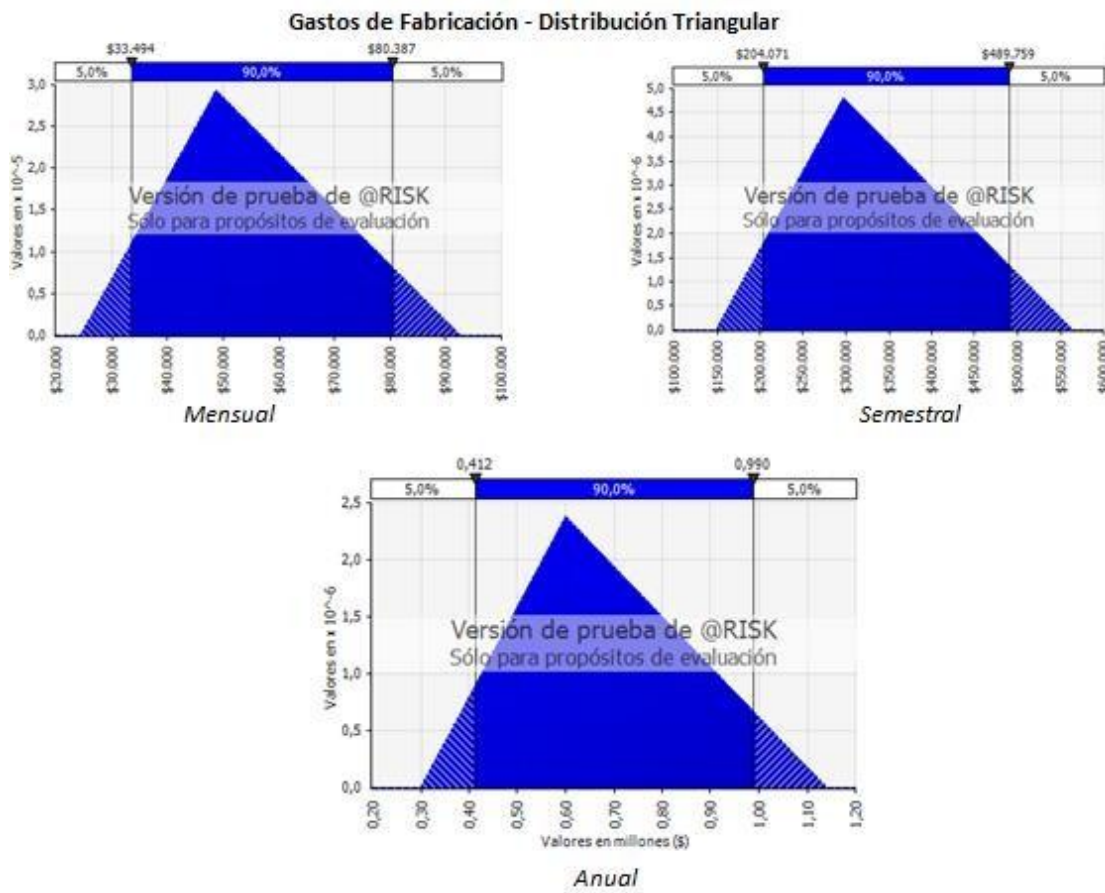


Tabla 138 - Resultados Gastos de Fabricación

Se llevó adelante una simulación con 100.000 iteraciones, a partir de la cual, con un intervalo de confianza del 95% se pudieron obtener los siguientes datos.



VAN (Valor Actual Neto)	
Límite inferior del intervalo	\$6.283.392
Límite superior del intervalo	\$245.052.283
Media	\$125.667.837

Tabla 139 - Resultados Obtenidos VAN

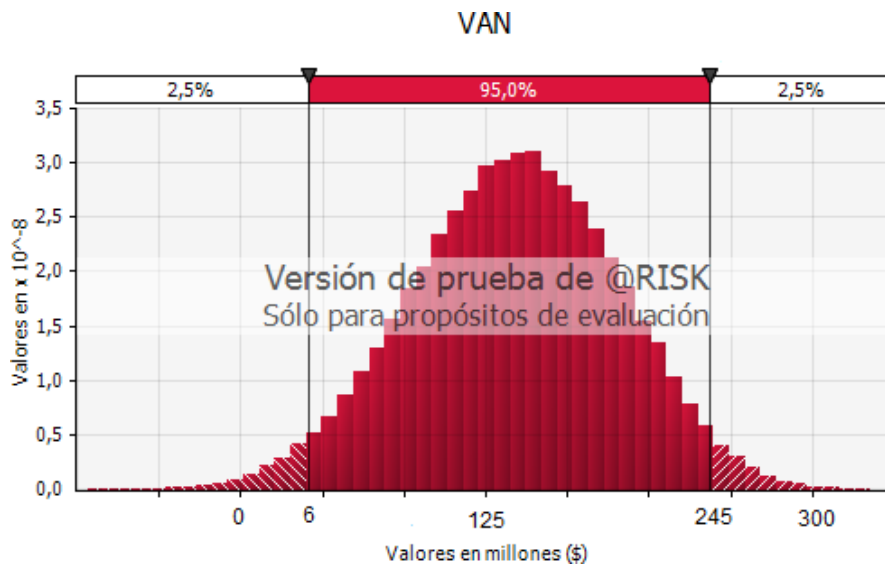


Ilustración 95 - VAN

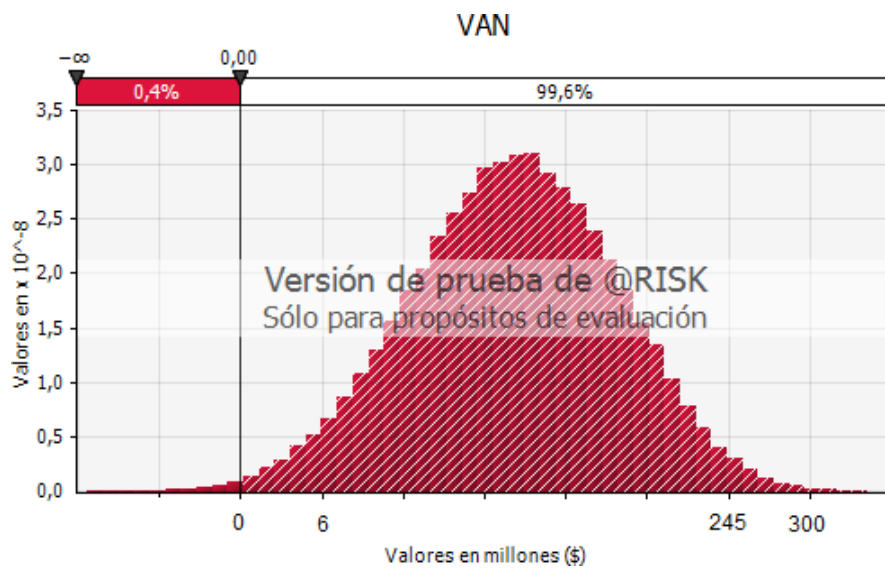


Ilustración 96 - Probabilidad VAN igual a cero



A partir del gráfico anterior, se puede llegar a la conclusión de que el 8proyecto cuenta con una probabilidad de 99,6% de tener un Valor Actual Neto (VAN) positivo.

TIR Proyecto	
Límite inferior del intervalo	2%
Límite superior del intervalo	76%
Media	39%

Tabla 140 - Resultados Obtenidos TIR Proyecto

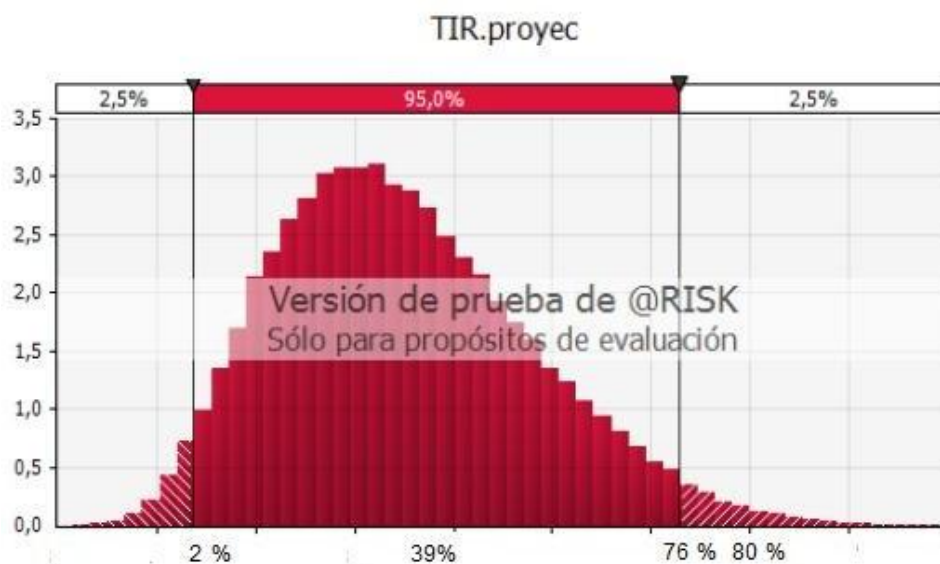


Ilustración 97 - TIR Proyecto



TIR Accionista	
Límite inferior del intervalo	2%
Límite superior del intervalo	78%
Media	40%

Tabla 141 - Resultados Obtenidos TIR Accionista

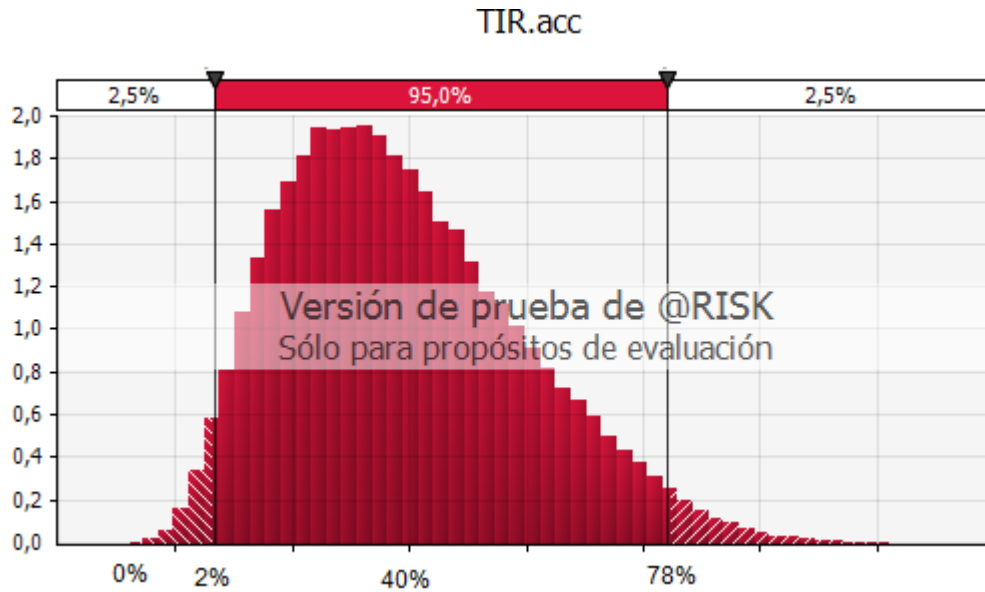


Ilustración 98 - TIR Accionista





## Conclusiones y Recomendaciones

Luego de analizar cada una de las diferentes secciones que abarcan el proyecto final, la finalidad del mismo será encontrar una respuesta al siguiente interrogante: *¿Resultará factible instalar una planta productora de alimentos balanceados para porcinos en la localidad de Junín?* Los estudios analizados determinaron que el proyecto resultará rentable ya que los métodos cuantitativos utilizados determinaron valores positivos para el proyecto.

A continuación se mencionarán algunos de los valores que resultaron estratégicos a la hora de evaluar el proyecto: El Valor Actual Neto (VAN) resultó ser de \$128.198.007. La Tasa Interna de Retorno (TIR) arrojó un valor de 40% superior a la Tasa de Descuento propuesta para el proyecto (19,2%). Por otro lado el período de recupero de la inversión resultó ser de dos años (segundo semestre del año dos) y el riesgo analizado es bajo, con una probabilidad de obtener un VAN positivo de 99,6%.



## PARTE V

### Anexos

#### Anexo 1: Inversiones

##### Cuadro de Inversiones

Activos Fijos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terrenos	\$ 35.000.000					
Obra Civil e instalaciones	\$ 30.000.000					
Maq y equip. Nacionales	\$ 20.000.000					
Software y equipos informáticos	\$ 120.000			\$ 120.000		
Capital de trabajo	\$ 24.581.847	\$ 35.605.315	\$ 13.431.024	\$ 6.441.681	\$ 3.203.351	\$ 3.874.671
<b>Activos Nominales</b>						
Gastos Preoperativos	\$ 500.000					
<b>Total neto de IVA</b>	<b>\$ 110.201.847</b>	<b>\$ 35.605.315</b>	<b>\$ 13.431.024</b>	<b>\$ 6.561.681</b>	<b>\$ 3.203.351</b>	<b>\$ 3.874.671</b>
<b>IVA</b>	<b>\$ 23.142.388</b>	<b>\$ 7.477.116</b>	<b>\$ 2.820.515</b>	<b>\$ 1.377.953</b>	<b>\$ 672.704</b>	<b>\$ 813.681</b>
<b>Total de la Inversión</b>	<b>\$ 133.344.235</b>	<b>\$ 43.082.431</b>	<b>\$ 16.251.539</b>	<b>\$ 7.939.634</b>	<b>\$ 3.876.055</b>	<b>\$ 4.688.352</b>

##### IVA Inversión

Activos Fijos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Obra Civil e instalaciones	\$ 6.300.000					
Maq y equip. Nacionales	\$ 4.200.000					
Software y equipos informáticos	\$ 25.200			\$ 25.200		
Capital de trabajo	\$ 5.162.188	\$ 7.477.116	\$ 2.820.515	\$ 1.352.753	\$ 672.704	\$ 813.681
<b>Total IVA</b>	<b>\$ 15.687.388</b>	<b>\$ 7.477.116</b>	<b>\$ 2.820.515</b>	<b>\$ 1.377.953</b>	<b>\$ 672.704</b>	<b>\$ 813.681</b>

##### Cuadro de Amortizaciones y Depreciaciones de Activos

Activos Fijos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Obra Civil e instalaciones		\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
Maq y equip. Nacionales		\$ 1.333.333	\$ 1.333.333	\$ 1.333.333	\$ 1.333.333	\$ 1.333.333
Software y equipos informáticos		\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ -	\$ -
<b>Total Amortización</b>		<b>\$ 1.973.333</b>	<b>\$ 1.973.333</b>	<b>\$ 1.973.333</b>	<b>\$ 1.933.333</b>	<b>\$ 1.933.333</b>

Activo	Per. Amortización	Depr. Técnica
Obra Civil e instalaciones	50 años	30%
Maq y equip. Nacionales	15 años	60%
Software y equipos	3 años	100%
Gastos Preoperativos	1 año	



Activos Fijos	ALICUOTA IVA
Terrenos	
Obra Civil e instalaciones	21%
Maq y equip. Nacionales	21%
Software y equipos	21%
Capital de trabajo	21%

## Anexo 2: Datos de Producción

Producto	Alimento Balanceado Porcinos (N1 y N2)	
Capacidad instalada teórica	22.000	Tn/año
Capacidad instalada teórica	77	Tn/día
Días Laborables anuales	285	
Horas por Turno	8	
Turnos Utilizados	3	
Hs/ Día	24	

### Utilización de la capacidad Instalada Teórica

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
80%	81%	83%	87%	89%

### Precios de Venta \$/Bolsa (Netos de IVA)

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$ 291	\$ 308	\$ 311	\$ 313	\$ 314

### Inflación (\*)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación	10%	35%	10%	5%	5%
Inflación acumulada	10%	17%	18%	18%	19%
Inflación en el precio	22%	40%	10%	10%	10%

(\*)De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)



Aplicación IVA s/ Costos y Gastos		
	Incidencia % IVA	Alicuota IVA
<b>Costos Directos Producción</b>		
Maíz Extrusado	100%	11%
Maíz Micronizado	100%	17%
Soja Extrusada	100%	21%
Soja Micronizada	100%	21%
Perlac	100%	21%
Suero de Queso	100%	21%
Harina de Pescado	100%	21%
Harina de Plasma	100%	21%
Premezcla N1 y N2	100%	21%
Premix N1	100%	21%
Premix N2	100%	21%
Bolsas polipropileno	100%	21%
Etiquetas	100%	21%
Film Stretch	100%	21%
Energía Eléctrica	100%	27%
M.O.D.	0%	0%

	Incidencia % IVA	Alicuota IVA
<b>Gs. Generales Fabricación</b>		
Gs. Varios Mantenimiento	0%	0%
Distribución	0%	0%
Laboratorio de Calidad	0%	0%
Gas	100%	17%
Limpieza	100%	21%
<b>Gs. Comercialización</b>		
Publicidad y Folletería	100%	21%
Comunicaciones	100%	21%
<b>Gs. Administración</b>		
Papelería y útiles	100%	21%
Seguros	100%	21%
Art.Limpieza	100%	21%
Telefonía	100%	21%
Gas	100%	17%



### Anexo 3: Mano de Obra Directa

Categorías	Cantidad Turnos			Básico mensual	Premio 2,5%	Sueldo Bruto Mensual	Vacaciones	1/2 Aguinaldo
	1°	2°	3°					
<b>Sector de Producción</b>								
Encargado de Producción	1	1		\$ 52.400	\$ 1.310	\$ 53.710	\$ 4.514	\$ 26.855
Supervisor de Producción	1	1	1	\$ 48.900	\$ 1.223	\$ 50.123	\$ 4.212	\$ 25.062
Operario en Línea de Embolse	4	4	4	\$ 22.000	\$ 550	\$ 22.550	\$ 1.895	\$ 11.275
Operario Presero y Balancero	2	2	2	\$ 27.000	\$ 675	\$ 27.675	\$ 2.326	\$ 13.838
Operario Etiquetado	2			\$ 18.800	\$ 470	\$ 19.270	\$ 1.619	\$ 9.635
Operario de Autoelevador	1	1	1	\$ 22.000	\$ 550	\$ 22.550	\$ 1.895	\$ 11.275
Encargado de Recepción de Materia Prima	1			\$ 35.000	\$ 875	\$ 35.875	\$ 3.015	\$ 17.938
Operario Recepción de Materia Prima	1			\$ 22.000	\$ 550	\$ 22.550	\$ 1.895	\$ 11.275
Encargado de Expedición	1			\$ 32.000	\$ 800	\$ 32.800	\$ 2.756	\$ 16.400
Operario de Expedición	2			\$ 22.000	\$ 550	\$ 22.550	\$ 1.895	\$ 11.275
<b>Sector Mantenimiento</b>								
Supervisor de Mantenimiento	1			\$ 32.000	\$ 800	\$ 32.800	\$ 2.756	\$ 16.400
Operario de Mantenimiento	2	2	2	\$ 22.000	\$ 550	\$ 22.550	\$ 1.895	\$ 11.275
<b>Sector Administración</b>								
Gerente General	1	1		\$ 65.000	\$ 1.625	\$ 66.625	\$ 5.599	\$ 33.313
Encargado de Compras	1			\$ 32.000	\$ 800	\$ 32.800	\$ 2.756	\$ 16.400
Encargado de Área Económica - Financiera	1			\$ 32.000	\$ 800	\$ 32.800	\$ 2.756	\$ 16.400
<b>Sector Comercialización</b>								
Encargado de Ventas	1			\$ 32.000	\$ 800	\$ 32.800	\$ 2.756	\$ 16.400
Encargado de RRHH	1			\$ 30.000	\$ 750	\$ 30.750	\$ 2.584	\$ 15.375

C: Sueldo Bruto Mensual

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 1.916.400	\$ 2.587.140	\$ 2.845.854	\$ 2.988.147	\$ 3.137.554
Supervisor de Producción	\$ 1.790.400	\$ 2.417.040	\$ 2.658.744	\$ 2.791.681	\$ 3.317.990
Operario en Línea de Embolse	\$ 822.000	\$ 1.109.700	\$ 1.220.670	\$ 1.281.704	\$ 1.409.874
Operario Presero y Balancero	\$ 1.002.000	\$ 1.352.700	\$ 1.487.970	\$ 1.562.369	\$ 1.570.180
Operario Etiquetado	\$ 706.800	\$ 954.180	\$ 1.049.598	\$ 1.102.078	\$ 1.102.078
Operario de Autoelevador	\$ 822.000	\$ 1.109.700	\$ 1.220.670	\$ 1.281.704	\$ 1.281.704
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 1.290.000	\$ 1.741.500	\$ 1.915.650	\$ 2.011.433	\$ 2.011.433
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 822.000	\$ 1.109.700	\$ 1.220.670	\$ 1.281.704	\$ 1.281.704
Encargado de Expedición	\$ 1.182.000	\$ 1.595.700	\$ 1.755.270	\$ 1.843.034	\$ 1.843.034
Operario de Expedición	\$ 822.000	\$ 1.109.700	\$ 1.220.670	\$ 1.281.704	\$ 1.281.704
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 1.182.000	\$ 1.595.700	\$ 1.755.270	\$ 1.843.034	\$ 1.843.034
Operario de Mantenimiento	\$ 822.000	\$ 1.109.700	\$ 1.220.670	\$ 1.281.704	\$ 1.281.704
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 2.370.000	\$ 3.199.500	\$ 3.519.450	\$ 3.695.423	\$ 3.695.423
Encargado de Compras	\$ 1.182.000	\$ 1.595.700	\$ 1.755.270	\$ 1.843.034	\$ 1.843.034
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 1.182.000	\$ 1.595.700	\$ 1.755.270	\$ 1.843.034	\$ 1.843.034
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 1.182.000	\$ 1.595.700	\$ 1.755.270	\$ 1.843.034	\$ 1.843.034
Encargado de RRHH	\$ 1.110.000	\$ 1.498.500	\$ 1.648.350	\$ 1.730.768	\$ 1.730.768



H: Medio Aguinaldo

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 168.632	\$ 227.653	\$ 250.418	\$ 262.939	\$ 276.086
Supervisor de Producción	\$ 157.869	\$ 213.123	\$ 234.436	\$ 246.158	\$ 258.465
Operario en Línea de Embolse	\$ 75.151	\$ 101.454	\$ 111.599	\$ 117.179	\$ 123.038
Operario Presero y Balancero	\$ 90.526	\$ 122.210	\$ 134.431	\$ 141.153	\$ 148.210
Operario Etiquetado	\$ 65.311	\$ 88.169	\$ 96.986	\$ 101.836	\$ 106.927
Operario de Autoelevador	\$ 75.151	\$ 101.454	\$ 111.599	\$ 117.179	\$ 123.038
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 115.126	\$ 155.420	\$ 170.962	\$ 179.511	\$ 188.486
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 75.151	\$ 101.454	\$ 111.599	\$ 117.179	\$ 123.038
Encargado de Expedición	\$ 105.901	\$ 142.967	\$ 157.263	\$ 165.126	\$ 173.383
Operario de Expedición	\$ 75.151	\$ 101.454	\$ 111.599	\$ 117.179	\$ 123.038
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 105.901	\$ 142.967	\$ 157.263	\$ 165.126	\$ 173.383
Operario de Mantenimiento	\$ 75.151	\$ 101.454	\$ 111.599	\$ 117.179	\$ 123.038
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 207.377	\$ 279.959	\$ 307.955	\$ 323.353	\$ 339.521
Encargado de Compras	\$ 105.901	\$ 142.967	\$ 157.263	\$ 165.126	\$ 173.383
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 105.901	\$ 142.967	\$ 157.263	\$ 165.126	\$ 173.383
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 105.901	\$ 142.967	\$ 157.263	\$ 165.126	\$ 173.383
Encargado de RRHH	\$ 99.751	\$ 134.664	\$ 148.130	\$ 155.537	\$ 163.314

I: Vacaciones

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 170.232	\$ 229.813	\$ 252.794	\$ 265.434	\$ 278.705
Supervisor de Producción	\$ 159.378	\$ 215.160	\$ 236.676	\$ 248.510	\$ 260.936
Operario en Línea de Embolse	\$ 75.962	\$ 102.548	\$ 112.803	\$ 118.443	\$ 124.365
Operario Presero y Balancero	\$ 91.467	\$ 123.480	\$ 135.828	\$ 142.619	\$ 149.750
Operario Etiquetado	\$ 66.038	\$ 89.152	\$ 98.067	\$ 102.971	\$ 108.119
Operario de Autoelevador	\$ 75.962	\$ 102.548	\$ 112.803	\$ 118.443	\$ 124.365
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 116.274	\$ 156.970	\$ 172.668	\$ 181.301	\$ 190.366
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 75.962	\$ 102.548	\$ 112.803	\$ 118.443	\$ 124.365
Encargado de Expedición	\$ 106.971	\$ 144.411	\$ 158.853	\$ 166.795	\$ 175.135
Operario de Expedición	\$ 75.962	\$ 102.548	\$ 112.803	\$ 118.443	\$ 124.365
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 106.971	\$ 144.411	\$ 158.853	\$ 166.795	\$ 175.135
Operario de Mantenimiento	\$ 75.962	\$ 102.548	\$ 112.803	\$ 118.443	\$ 124.365
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 209.304	\$ 282.560	\$ 310.816	\$ 326.357	\$ 342.675
Encargado de Compras	\$ 106.971	\$ 144.411	\$ 158.853	\$ 166.795	\$ 175.135
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 106.971	\$ 144.411	\$ 158.853	\$ 166.795	\$ 175.135
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 106.971	\$ 144.411	\$ 158.853	\$ 166.795	\$ 175.135
Encargado de RRHH	\$ 100.770	\$ 136.039	\$ 149.643	\$ 157.125	\$ 164.981



C + H + I: Remuneraciones

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 2.255.263	\$ 3.044.606	\$ 3.349.066	\$ 3.516.519	\$ 3.692.345
Supervisor de Producción	\$ 2.107.647	\$ 2.845.324	\$ 3.129.856	\$ 3.286.349	\$ 3.837.391
Operario en Línea de Embolse	\$ 973.112	\$ 1.313.702	\$ 1.445.072	\$ 1.517.326	\$ 1.657.277
Operario Presero y Balancero	\$ 1.183.993	\$ 1.598.390	\$ 1.758.229	\$ 1.846.140	\$ 1.868.141
Operario Etiquetado	\$ 838.149	\$ 1.131.501	\$ 1.244.651	\$ 1.306.884	\$ 1.317.124
Operario de Autoelevador	\$ 973.112	\$ 1.313.702	\$ 1.445.072	\$ 1.517.326	\$ 1.529.107
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 1.521.401	\$ 2.053.891	\$ 2.259.280	\$ 2.372.244	\$ 2.390.285
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 973.112	\$ 1.313.702	\$ 1.445.072	\$ 1.517.326	\$ 1.529.107
Encargado de Expedición	\$ 1.394.873	\$ 1.883.078	\$ 2.071.386	\$ 2.174.955	\$ 2.191.551
Operario de Expedición	\$ 973.112	\$ 1.313.702	\$ 1.445.072	\$ 1.517.326	\$ 1.529.107
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 1.394.873	\$ 1.883.078	\$ 2.071.386	\$ 2.174.955	\$ 2.191.551
Operario de Mantenimiento	\$ 973.112	\$ 1.313.702	\$ 1.445.072	\$ 1.517.326	\$ 1.529.107
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 2.786.681	\$ 3.762.020	\$ 4.138.222	\$ 4.345.133	\$ 4.377.618
Encargado de Compras	\$ 1.394.873	\$ 1.883.078	\$ 2.071.386	\$ 2.174.955	\$ 2.191.551
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 1.394.873	\$ 1.883.078	\$ 2.071.386	\$ 2.174.955	\$ 2.191.551
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 1.394.873	\$ 1.883.078	\$ 2.071.386	\$ 2.174.955	\$ 2.191.551
Encargado de RRHH	\$ 1.310.521	\$ 1.769.203	\$ 1.946.123	\$ 2.043.429	\$ 2.059.062

Porcentajes	
Asignación Familiar	9%
Jubilación	13%
Obra Social	7%
Seguros	2%

D: Asignación Familiar

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 172.476	\$ 232.843	\$ 256.127	\$ 268.933	\$ 282.380
Supervisor de Producción	\$ 161.136	\$ 217.534	\$ 239.287	\$ 251.251	\$ 298.619
Operario en Línea de Embolse	\$ 73.980	\$ 99.873	\$ 109.860	\$ 115.353	\$ 126.889
Operario Presero y Balancero	\$ 90.180	\$ 121.743	\$ 133.917	\$ 140.613	\$ 141.316
Operario Etiquetado	\$ 63.612	\$ 85.876	\$ 94.464	\$ 99.187	\$ 99.187
Operario de Autoelevador	\$ 73.980	\$ 99.873	\$ 109.860	\$ 115.353	\$ 115.353
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 116.100	\$ 156.735	\$ 172.409	\$ 181.029	\$ 181.029
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 73.980	\$ 99.873	\$ 109.860	\$ 115.353	\$ 115.353
Encargado de Expedición	\$ 106.380	\$ 143.613	\$ 157.974	\$ 165.873	\$ 165.873
Operario de Expedición	\$ 73.980	\$ 99.873	\$ 109.860	\$ 115.353	\$ 115.353
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 106.380	\$ 143.613	\$ 157.974	\$ 165.873	\$ 165.873
Operario de Mantenimiento	\$ 73.980	\$ 99.873	\$ 109.860	\$ 115.353	\$ 115.353
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 213.300	\$ 287.955	\$ 316.751	\$ 332.588	\$ 332.588
Encargado de Compras	\$ 106.380	\$ 143.613	\$ 157.974	\$ 165.873	\$ 165.873
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 106.380	\$ 143.613	\$ 157.974	\$ 165.873	\$ 165.873
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 106.380	\$ 143.613	\$ 157.974	\$ 165.873	\$ 165.873
Encargado de RRHH	\$ 99.900	\$ 134.865	\$ 148.352	\$ 155.769	\$ 155.769



E: Jubilación

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 293.184	\$ 395.799	\$ 435.379	\$ 457.148	\$ 480.005
Supervisor de Producción	\$ 273.994	\$ 369.892	\$ 406.881	\$ 427.225	\$ 498.861
Operario en Línea de Embolse	\$ 126.505	\$ 170.781	\$ 187.859	\$ 197.252	\$ 215.446
Operario Prensero y Balancero	\$ 153.919	\$ 207.791	\$ 228.570	\$ 239.998	\$ 242.858
Operario Etiquetado	\$ 108.959	\$ 147.095	\$ 161.805	\$ 169.895	\$ 171.226
Operario de Autoelevador	\$ 126.505	\$ 170.781	\$ 187.859	\$ 197.252	\$ 198.784
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 197.782	\$ 267.006	\$ 293.706	\$ 308.392	\$ 310.737
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 126.505	\$ 170.781	\$ 187.859	\$ 197.252	\$ 198.784
Encargado de Expedición	\$ 181.333	\$ 244.800	\$ 269.280	\$ 282.744	\$ 284.902
Operario de Expedición	\$ 126.505	\$ 170.781	\$ 187.859	\$ 197.252	\$ 198.784
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 181.333	\$ 244.800	\$ 269.280	\$ 282.744	\$ 284.902
Operario de Mantenimiento	\$ 126.505	\$ 170.781	\$ 187.859	\$ 197.252	\$ 198.784
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 362.269	\$ 489.063	\$ 537.969	\$ 564.867	\$ 569.090
Encargado de Compras	\$ 181.333	\$ 244.800	\$ 269.280	\$ 282.744	\$ 284.902
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 181.333	\$ 244.800	\$ 269.280	\$ 282.744	\$ 284.902
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 181.333	\$ 244.800	\$ 269.280	\$ 282.744	\$ 284.902
Encargado de RRHH	\$ 170.368	\$ 229.996	\$ 252.996	\$ 265.646	\$ 267.678

F: Obra Social

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 146.592	\$ 197.899	\$ 217.689	\$ 228.574	\$ 240.002
Supervisor de Producción	\$ 136.997	\$ 184.946	\$ 203.441	\$ 213.613	\$ 249.430
Operario en Línea de Embolse	\$ 63.252	\$ 85.391	\$ 93.930	\$ 98.626	\$ 107.723
Operario Prensero y Balancero	\$ 76.960	\$ 103.895	\$ 114.285	\$ 119.999	\$ 121.429
Operario Etiquetado	\$ 54.480	\$ 73.548	\$ 80.902	\$ 84.947	\$ 85.613
Operario de Autoelevador	\$ 63.252	\$ 85.391	\$ 93.930	\$ 98.626	\$ 99.392
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 98.891	\$ 133.503	\$ 146.853	\$ 154.196	\$ 155.368
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 63.252	\$ 85.391	\$ 93.930	\$ 98.626	\$ 99.392
Encargado de Expedición	\$ 90.667	\$ 122.400	\$ 134.640	\$ 141.372	\$ 142.451
Operario de Expedición	\$ 63.252	\$ 85.391	\$ 93.930	\$ 98.626	\$ 99.392
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 90.667	\$ 122.400	\$ 134.640	\$ 141.372	\$ 142.451
Operario de Mantenimiento	\$ 63.252	\$ 85.391	\$ 93.930	\$ 98.626	\$ 99.392
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 181.134	\$ 244.531	\$ 268.984	\$ 282.434	\$ 284.545
Encargado de Compras	\$ 90.667	\$ 122.400	\$ 134.640	\$ 141.372	\$ 142.451
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 90.667	\$ 122.400	\$ 134.640	\$ 141.372	\$ 142.451
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 90.667	\$ 122.400	\$ 134.640	\$ 141.372	\$ 142.451
Encargado de RRHH	\$ 85.184	\$ 114.998	\$ 126.498	\$ 132.823	\$ 133.839





D+E+F+G: Cargas Sociales

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 646.081	\$ 872.210	\$ 959.431	\$ 1.007.402	\$ 1.057.772
Supervisor de Producción	\$ 603.742	\$ 815.052	\$ 896.557	\$ 941.385	\$ 1.104.471
Operario en Línea de Embolse	\$ 278.334	\$ 375.750	\$ 413.325	\$ 433.992	\$ 474.917
Operario Presero y Balancero	\$ 338.818	\$ 457.405	\$ 503.145	\$ 528.303	\$ 533.626
Operario Etiquetado	\$ 239.623	\$ 323.491	\$ 355.841	\$ 373.633	\$ 375.783
Operario de Autoelevador	\$ 278.334	\$ 375.750	\$ 413.325	\$ 433.992	\$ 436.466
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 435.594	\$ 588.052	\$ 646.857	\$ 679.200	\$ 682.989
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 278.334	\$ 375.750	\$ 413.325	\$ 433.992	\$ 436.466
Encargado de Expedición	\$ 399.303	\$ 539.059	\$ 592.965	\$ 622.614	\$ 626.099
Operario de Expedición	\$ 278.334	\$ 375.750	\$ 413.325	\$ 433.992	\$ 436.466
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 399.303	\$ 539.059	\$ 592.965	\$ 622.614	\$ 626.099
Operario de Mantenimiento	\$ 278.334	\$ 375.750	\$ 413.325	\$ 433.992	\$ 436.466
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 798.503	\$ 1.077.979	\$ 1.185.777	\$ 1.245.066	\$ 1.251.888
Encargado de Compras	\$ 399.303	\$ 539.059	\$ 592.965	\$ 622.614	\$ 626.099
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 399.303	\$ 539.059	\$ 592.965	\$ 622.614	\$ 626.099
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 399.303	\$ 539.059	\$ 592.965	\$ 622.614	\$ 626.099
Encargado de RRHH	\$ 375.109	\$ 506.398	\$ 557.037	\$ 584.889	\$ 588.172

Remuneraciones y Cargas Sociales

Sector de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Encargado de Producción	\$ 2.901.345	\$ 3.916.815	\$ 4.308.497	\$ 4.523.922	\$ 4.750.118
Supervisor de Producción	\$ 2.711.389	\$ 3.660.375	\$ 4.026.413	\$ 4.227.734	\$ 4.941.862
Operario en Línea de Embolse	\$ 1.251.446	\$ 1.689.452	\$ 1.858.397	\$ 1.951.317	\$ 2.132.194
Operario Presero y Balancero	\$ 1.522.811	\$ 2.055.795	\$ 2.261.374	\$ 2.374.443	\$ 2.401.767
Operario Etiquetado	\$ 1.077.772	\$ 1.454.993	\$ 1.600.492	\$ 1.680.517	\$ 1.692.908
Operario de Autoelevador	\$ 1.251.446	\$ 1.689.452	\$ 1.858.397	\$ 1.951.317	\$ 1.965.572
Encargado de Recepción de Materia Prima	\$ 1.956.995	\$ 2.641.943	\$ 2.906.137	\$ 3.051.444	\$ 3.073.273
Operario Recepción de Materia Prima	\$ 1.251.446	\$ 1.689.452	\$ 1.858.397	\$ 1.951.317	\$ 1.965.572
Encargado de Expedición	\$ 1.794.176	\$ 2.422.137	\$ 2.664.351	\$ 2.797.569	\$ 2.817.650
Operario de Expedición	\$ 1.251.446	\$ 1.689.452	\$ 1.858.397	\$ 1.951.317	\$ 1.965.572
<b>Sector Mantenimiento</b>					
Supervisor de Mantenimiento	\$ 1.794.176	\$ 2.422.137	\$ 2.664.351	\$ 2.797.569	\$ 2.817.650
Operario de Mantenimiento	\$ 1.251.446	\$ 1.689.452	\$ 1.858.397	\$ 1.951.317	\$ 1.965.572
<b>Sector Administración</b>					
Gerente General	\$ 3.585.184	\$ 4.839.999	\$ 5.323.999	\$ 5.590.199	\$ 5.629.506
Encargado de Compras	\$ 1.794.176	\$ 2.422.137	\$ 2.664.351	\$ 2.797.569	\$ 2.817.650
Encargado de Área Económica - Financiera	\$ 1.794.176	\$ 2.422.137	\$ 2.664.351	\$ 2.797.569	\$ 2.817.650
<b>Sector Comercialización</b>					
Encargado de Ventas	\$ 1.794.176	\$ 2.422.137	\$ 2.664.351	\$ 2.797.569	\$ 2.817.650
Encargado de RRHH	\$ 1.685.630	\$ 2.275.600	\$ 2.503.160	\$ 2.628.318	\$ 2.647.234



## PARTE VI

### Fuentes de Información

<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00144.pdf>

[http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion\\_porcina\\_10-09\\_nutricion\\_y\\_alimentacion\\_del\\_ganado\\_porcino\\_primera\\_parte.html](http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/nutricion_porcina_10-09_nutricion_y_alimentacion_del_ganado_porcino_primera_parte.html)

<http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/porcinos/>

<http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s49.htm>

<http://razasporcinas.com/etapas-y-conceptos-importantes-en-la-alimentacion-porcina/>

<http://www.indec.gob.ar/>

[http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/fericerdo-07-2013\\_produccion\\_de\\_cerdos\\_en\\_argentina\\_situacion\\_oportunidades\\_desafios.html](http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/fericerdo-07-2013_produccion_de_cerdos_en_argentina_situacion_oportunidades_desafios.html)

<http://www.lanacion.com.ar/1885022-crece-la-produccion-de-cerdo-en-el-pais-pero-se-concentran-la-faena-y-la-elaboracion>

<http://www.infobae.com/economia/2017/02/21/la-carne-porcina-registro-en-2016-topes-de-produccion-y-consumo/>

<http://www.motivar.com.ar/2017/03/produccion-porcina-en-argentina/>

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/porcinos>

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/porcinos/informacion/informes-y-estadisticas>

[http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_cadena\\_de\\_carne\\_porcina\\_n12.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cadena_de_carne_porcina_n12.pdf)



<http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp->

[inta\\_produccion de cerdos en argentina - situacin - op.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_produccion_de_cerdos_en_argentina_-_situacion_-_op.pdf)

<http://intainforma.inta.gov.ar/?p=17876>

<http://intainforma.inta.gov.ar/?p=28583>

<https://ppryc.files.wordpress.com/2012/06/sistemas-de-produccion-de-porcina1.pdf>

<http://www.infopork.com/2017/01/asi-fue-2016-los-referentes-la-produccion-porcina-argentina/>

<http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/MateriaPrima/images/Documentos/2014/PRODUCCION%20PORCINA%20-%20SISTEMAS%20E%20HISTORIA.pdf>

<http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/16/2AM16.htm>

<http://www.comunitariasur.org/comunitariasur/nosotros/proyectos/planta-de-alimento-balanceado-para-porcinos/>

<http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/>

<http://www.larural.com.ar/>

<http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Caract%20%20Socioecon%20del%20Sector%20Porc%20en%20Arg%20CIAP.pdf>

<http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/porcino/>

<http://intainforma.inta.gov.ar/?p=39331>

<https://www.3tres3.com/situacion-mercado-porcino/>

<https://sites.google.com/site/proyectedecriadecerdos/analisis-foda>

<http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=15704>



<http://www.porcinos.org.ar/doc/003.pdf>

<http://www.expressojunin.com/nuestra-empresa>

<http://btu-sa.com/>

<http://www.senasa.gob.ar>

<https://www.wattagnet.com/>

<https://www.gestiopolis.com/>

<https://www.webyempresas.com/>

<https://blog.grupo-pya.com/se>

<https://www.inti.gob.ar/>

<https://inta.gob.ar>

<https://www.argentina.gob.ar/trabajo/contratacion/registro>

<https://es.slideshare.net/Kary95/aspectos-legales-que-se-relacionan-con-la-contratacion-del-personal>

<http://registrodemarcasypatentes.org/index.html>

<https://www.masquenegocio.com>

<https://www.cursodireccionproyectos.com>

<https://www.credinka.com/archivos>

<https://www.argentina.gob.ar>

<http://www.paletdirect.com/>

<https://www.jpisla.es/>

<http://www.tomol.com.ar/pallets.html>

<https://www.gerencie.com/>