



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

**PLANTA DE RECAPADO DE
NEUMÁTICOS DE TRANSPORTE DE
CARGA Y PASAJEROS**

PROYECTO FINAL

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL**

AÑO: 2014



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Rafael

Ingeniería Industrial

RECAPADO DE NEUMÁTICOS PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA Y PASAJEROS

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

AUTORES: CONOCENTE, Marcos Esteban
LACAZE, Matías Jesús
RUIZ BARBINI, Mariano Agustín

DOCENTES:
Ing. Carlos Llorente
Ing. Bruno Romani

CÁTEDRA: Proyecto Final

AÑO DE CURSADO: 2014

FECHA DE PRESENTACIÓN: 02 de Junio de 2015

CALIFICACIÓN:

AGRADECIMIENTOS:

Este proyecto, es la consecuencia de cinco años de aprendizaje, perseverancia y dedicación, el que culmina con nuestros estudios universitarios y nos lleva a un desafío en la vida profesional. Por ello, dedicamos nuestra tesis a nuestros Padres, Hermanos, Maestros y Amigos, quienes han sido parte de nuestra vida y han brindado un apoyo incondicional para alcanzar esta meta, dándonos sus consejos , experiencias y fortaleza para lograr ser mejores, han sido un pilar fundamental para seguir adelante, generando una motivación en nosotros para nunca rendirn

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	III
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN.....	VII
MERCADO CONSUMIDOR.....	2
MERCADO COMPETIDOR.....	14
MERCADO PROVEEDOR.....	31
MERCADO DISTRIBUIDOR.....	37
TECNOLOGÍA.....	40
TAMAÑO.....	52
LOCALIZACIÓN.....	56
ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	71
ESTUDIO AMBIENTAL.....	79
ESTUDIO LEGAL.....	93
INGENIERÍA DE DETALLE.....	95
INVERSIONES DEL PROYECTO.....	114
COSTOS FIJOS.....	119
COSTOS VARIABLES.....	126
BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	130
PUNTO DE EQUILIBRIO.....	139
FLUJO DE CAJA.....	140
ANÁLISIS DE RIESGO.....	146
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	150
CONCLUSIÓN FINAL.....	156
BIBLIOGRAFÍA.....	157
ANEXO I.....	160

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto expone el estudio técnico y económico a nivel de prefactibilidad de la instalación de una planta de producción de neumáticos recapados para vehículos de carga y transporte de pasajeros.

El estudio de mercado del presente proyecto sintetiza el estado actual para la industria de neumáticos recapados en la República Argentina, el cual presenta sensibles niveles de crecimiento de la demanda para este tipo de productos.

El ingreso al mercado de nuevos productores presenta bajos niveles de barreras de entrada, siendo un mercado que tiende a asemejarse a una competencia de tipo perfecta, habiéndose detectado más de noventa empresas dentro del territorio nacional, las cuales no alcanzarían a satisfacer la demanda estimada.

Los proveedores analizados poseen gran disponibilidad de aprovisionamiento de la materia prima e insumos necesarios para completar el proceso productivo, encontrándose los principales de ellos ubicados en las ciudades de Córdoba y Rosario.

El análisis de ingeniería determina que la tecnología a utilizar sería 100 % industria argentina, debido a que estos productos nacionales cumplen satisfactoriamente los estándares de calidad requeridos, siendo el principal proveedor de estas maquinarias en toda la Argentina.

El estudio de localización el proyecto indica que el emplazamiento favorable sería la provincia de Córdoba, y dentro de esta el parque industrial Ferreyra, ubicado al sureste de la capital provincial. Esta ubicación permite un fácil acceso tanto al mercado consumidor como así también al mercado proveedor, reduciendo significativamente los costos de logística.

La capacidad anual proyectada de la planta es de seis mil novecientos doce neumáticos. Esto representaría un 1,6 % de la demanda correspondiente a la provincia de Córdoba.

El estudio ambiental permite establecer que los impactos producidos son muy bajos, siendo prácticamente nula la contaminación a nivel industrial. Desde un punto de vista social el aporte del proyecto sería ambientalmente positivo debido al alargamiento de la vida útil de los neumáticos, reduciendo el volumen de neumáticos en desuso y la consecuente producción de residuos asociada.

La inversión inicial necesaria ascendería a un monto equivalente a \$7.260.949 en activos fijos y nominales, mientras que el capital de trabajo se calculó en \$1.180.172.

La evaluación económica se plantea para horizontes de evaluación de cinco y diez años, siendo la tasa de descuento pertinente para el proyecto de 19,51 %. Para un horizonte de diez años se obtuvo un valor actual neto de \$8.869.776 y una tasa interna de retorno del 46 %. Para cinco años, con igual tasa de descuento, el VAN alcanza \$ 4.625.320 y la TIR 41 %.

El análisis de sensibilidad se realiza a partir de los principales riesgos identificados para el proyecto, siendo el precio de venta del producto terminado y las cantidades comercializadas las variables que resultan críticas. El proyecto presentaría mayor sensibilidad a la variación en la cantidad de producción que al precio.

Se incorpora en Anexo I alternativa de proyecto reduciendo la inversión inicial mediante el arrendamiento de las instalaciones industriales, lo cual representa una sensible mejora en los indicadores económicos.

ABSTRACT

This following project is about the technical and economic study at feasibility level for the installation of a factory of retreads tires for commercial vehicles and passenger transport.

The market research section of this project summarizes the current conditions for the tire retreads industry in Argentina, which has sensible levels of growth in the demand for this product.

The market entry of new producers has low barriers to entry, it is a market that tends to resemble a perfect competition. More than ninety companies have been detected in the country, which would not be able to meet the estimated demand.

The suppliers analyzed in this project have wide availability of supply of raw materials and supplies needed to complete the production process, of which the main suppliers are located in the cities of Cordoba and Rosario.

Engineering analysis determined that the technology to be used would be 100% Argentine industry, because these products successfully meet the required quality standards, Argentina would be the main supplier of these machines throughout the country.

The project location study indicates that the favorable location would be the province of Cordoba, and within this, the Ferreyra industrial park, located southeast of the provincial capital. This location allows easy access to both the consumer market as well as market provider, significantly reducing logistics costs.

The projected annual capacity of the factory is six thousand nine hundred twelve tires. This would represent a 1.6% corresponding to the demands of the province of Cordoba.

The environmental study establishes that the impacts are very low, industrial pollution is still at negligible levels. From a social point of view, the contribution the project would be environmentally positive to the lengthening of the useful life of tires, reducing the volume of disused tires and the consequent production of waste associated.

The initial investment required is equivalent to \$ 7.260.949 in fixed and nominal assets, while working capital was estimated at \$ 1.180.172.

The economic evaluation is proposed for evaluation horizons five- and ten-year, with the appropriate discount rate for the project of 19,51%. For a ten-year horizon net present value of \$ 8.869.776 with an internal rate of return of 46% it was obtained. For five years, with the same discount rate, the NPV reaches \$ 4.625.320 and IRR 41%.

Sensitivity analysis is performed from the main risks identified for the project, with the selling price of the finished product and marketed quantities that are critical variables. The project would present greater sensitivity to variation in the amount of production more than the price.

Annex I is incorporated into a project alternative by reducing the initial investment by leasing industrial building, representing a significant improvement in economic indicators.

INTRODUCCIÓN

La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para disponer de ellos una vez usados, constituye uno de los más grandes problemas medioambientales en los últimos años en el Mundo. Un neumático necesita grandes cantidades de energía para ser fabricado específicamente medio barril de petróleo crudo para fabricar un neumático de camión.

Los beneficios del recapado de cubiertas son diversos, entre ellos se puede encontrar que el rendimiento kilométrico es similar a la llanta nueva, menor costo por kilómetro, el costo del neumático recapado es entre el 60% y el 80% menos que la nueva; disminuye los desechos sólidos (impacto ambiental), y contribuye al ahorro de energía, pues recapar conserva millones de litros de petróleo cada año.

En tal virtud, el presente proyecto surge con la idea de aportar al desarrollo de una industria responsable de recapado en la Argentina, en el que genere rentabilidad y aporte al desarrollo económico, social y ambiental.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Evaluar técnica y económicamente si es viable y conveniente, emprender un proyecto industrial dedicado a la producción de recapado de neumáticos.

No es menos importante aclarar que la profundidad del estudio es a nivel de prefactibilidad, por lo que la mayoría de la información citada es de carácter secundaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene los siguientes objetivos generales:

Estudiar el mercado de recapado de neumáticos, a nivel nacional, y proyectar una demanda futura, determinando así los posibles ingresos del proyecto.

Realizar un estudio de ingeniería para determinar aspectos claves como el tamaño, tecnología y localización, extrayendo sus respectivos costos de inversión y operación.

Estudiar económica y financieramente el proyecto para determinar si es conveniente.

Definición del Proyecto

El proyecto consiste en el recapado de neumáticos de camiones y colectivos.

Cabe destacar una breve descripción del producto a elaborar:

El recapado consiste, básicamente, en la sustitución de la banda de rodadura gastada por una nueva. Por tanto, el recapado es una forma de alargar la vida en servicio del neumático mediante su reutilización

Características del producto a comercializar

Las características del neumático a comercializar como velocidad, capacidad de carga y el uso que se le dé (en camino pavimentados o de tierra), dependerá directamente de las necesidades del cliente.

El neumático poseerá una vida útil aproximada de entre el 60% y 80% del neumático original, dependiendo específicamente de la cantidad de recapados previos que posea y de las condiciones en que se encuentre el vehículo.

SECCIÓN 1

ESTUDIO DE MERCADO



CAPÍTULO 1

MERCADO CONSUMIDOR

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN:

El estudio de mercado es un método que le ayuda a conocer sus clientes actuales y a los potenciales, de manera que al saber cuáles son los gustos y preferencias de los clientes, así como su ubicación, clase social, educación y ocupación, entre otros aspectos, podrá ofrecer los productos que ellos desean a un precio adecuado. Para el análisis se tendrá en cuenta solo la demanda de cubiertas recapadas para vehículos de carga y buses.

TIPO DE BIEN:

Las cubiertas pueden ser clasificadas tomando en cuenta más de un criterio, entre ellos algunos son:

- De acuerdo a su escasez:

Económicos: debido a que los neumáticos se adquieren pagando algún precio en el mercado.

- De acuerdo a su función económica:

De consumo durable: los neumáticos recapados son producidos con el fin de satisfacer algún deseo o necesidad del consumidor final.

- De acuerdo al grado de terminación:

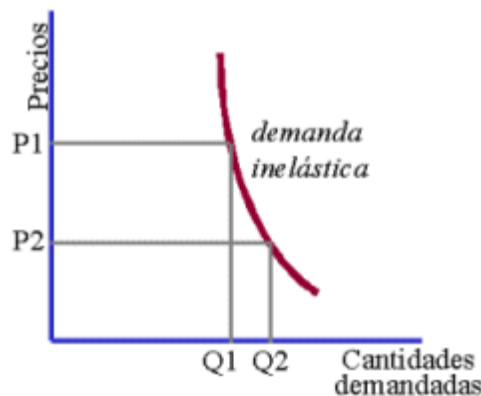
Finales: las cubiertas recapadas no requieren ser sometidos a ningún proceso de transformación, sino que poseen la terminación necesaria para ser adquiridos por el consumidor. Dentro de estos son bienes sustitutos ya pueden ser usados para reemplazar a otros (cubierta nueva) ya que proporcionan sus mismos usos o disfrutes.



ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA:

La elasticidad del recapado de cubiertas es inelástica debido a que un cambio en la cantidad demandada es porcentualmente menor que la variación del precio ($E_p < 1$).

$$E_p = \frac{\% \text{ variación en la cantidad demandada}}{\% \text{ variación en el precio}} = \frac{\Delta Q_d / Q_d}{\Delta P / P}$$



ELASTICIDAD CRUZADA DE LA DEMANDA

En el caso del recapado de cubiertas la elasticidad cruzada de la demanda nos permite visualizar cómo reacciona el bien ante un cambio en el precio de las cubiertas nuevas. Se mide como el cambio porcentual en la demanda para el primer bien que ocurre en respuesta a un cambio porcentual en el precio del segundo bien. Para el caso la elasticidad cruzada da positiva por lo que denota que el recapado de cubiertas es un sustituto de las cubiertas nuevas.

$$E_{A,B} = \frac{\% \text{ cambio en la demanda del producto A}}{\% \text{ cambio en el precio del producto B}}$$

Empezando con una idea clara de la realidad del país en función de la producción y comercialización de neumáticos y de aquellos factores que actualmente marcan relevancia en la misma se debe realizar un Análisis de Mercados que permita determinar los posibles compradores del servicio de recapados de cubiertas en función de las realidades macro y micro económicas además es de vital importancia determinar un segmento meta en cual se logre posicionar la marca y generar la confianza para su compra exitosa.



IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN:

El estudio de mercado es un método que le ayuda a conocer sus clientes actuales y a los potenciales, de manera que al saber cuáles son los gustos y preferencias de los clientes, así como su ubicación, clase social, educación y ocupación, entre otros aspectos, podrá ofrecer los productos que ellos desean a un precio adecuado. Para el análisis se tendrá en cuenta solo la demanda de cubiertas recapadas para vehículos de carga y buses.

SEGMENTACIÓN DEL MERCADO:

El mercado al cual se apunta es a personas que desarrollan actividades con vehículos pesados y necesiten cada cierto kilometraje reencauche de cubiertas.

Personas mayores de 18 años que cuenten con el conocimiento: Las características y funcionamiento de los diferentes vehículos pesados, mecánica general. Leyes de tránsito y seguridad integral. Geografía nacional, rutas urbanas ya que así tendrán que recurrir al proyecto que se está estudiando por su beneficio.

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL CLIENTE:

Los clientes potenciales serán personas de clase económica media y media alta, ya sean propietarios de una unidad como de flotas, de bus, volqueta o camión, donde se está dirigiendo y necesiten cada cierto tiempo un recapado de neumáticos.

PERFIL DEL CLIENTE				
Influencia	Decisor	Comprador	Consumidor	Evaluador
Publicidad	-	Dueño del Vehículo	-	Dueño del Vehículo
Colegas	Dueño del Vehículo	-	Choferes	Choferes
Administrador de Cooperativas	-	Choferes	-	Dueño del Vehículo

Dentro del cuadro se puede analizar que las personas en tomar la decisión de compra son los dueños de las cooperativas, flotas y unidades de vehículos pesados, ya que asumen ese costo directo de mantenimiento por unidad; el decisor es al quien se lo tiene que influir a la compra ya que toma la última palabra al momento de tomar una selección.



IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS:

Los productos sustitutos son aquellos que el cliente puede consumir, como alternativa, cuando cualquier sector baja la calidad de sus productos por debajo de un límite por el cual el cliente está dispuesto a pagar.

Pueden imponer un limitante al precio del producto a comercializarse en el mercado ya que estos provocan una reacción en las personas el momento de analizar precios, calidad, disponibilidad, desempeño entre uno y otro producto.

El servicio de recapado entró al mercado como una alternativa más económica y ecológica a la compra de neumáticos nuevos, por lo que su producto sustituto son las cubiertas nuevas, sin embargo la existencia de neumáticos nuevos es esencial para poder ofertar el servicio de precurado, que prolonga la vida útil de este producto.

Una cubierta a la que se dé un correcto mantenimiento, que cuente con una carcasa de acero de buena calidad, ofrecida por marcas premium, puede llegar a recaparse hasta 5 veces. En el país, se ha podido llegar hasta un tercer precurado, debido a que las carreteras y vías no siempre son regulares y pueden tener muchos desperfectos como baches, ripio, desniveles, etc., esto afecta a la cubierta ya que exige un mayor desgaste de la estructura, es decir de la carcasa. Sumado a condiciones no muy apropiadas en el medio, la falta de conocimiento y hábito en el mantenimiento de neumáticos por parte de los conductores no ha permitido alcanzar mayores niveles de recapados y según se estima, existe un promedio de precurado de neumáticos de marcas premium de un 1,2 - 1,5. No se toma en cuenta las llantas de baja calidad ya que su estructura no se desarrollaría de manera segura en el caso de recaparlas.

ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA:

La demanda de este producto no tiene estacionalidad, debido a que los vehículos cuando necesitan recambiar sus cubiertas lo hacen sin importar la época del año.

DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDADA:

Para determinar la cantidad demandada del producto se procede a hacer un análisis histórico en primer lugar, y luego se proyectará en función de los datos recolectados para la cuantificación de dicha cantidad en los períodos que abarque el horizonte de evaluación del presente proyecto.



ANALISIS DE LA SITUACIÓN PASADA:

La industria del recapado de neumáticos tiene una directa vinculación con los neumáticos nuevos, y estos a su vez con la cantidad de vehículos existentes en el país, por ello el análisis de la demanda se comenzó con la detección de la cantidad de ómnibus y camiones patentados por provincia en la Argentina. De allí se desprenden los siguientes datos:



TOTAL DE UNIDADES PATENTADAS POR JURISDICCIÓN																								
ÓMNIBUS																								
Jurisdicción																								
Año	Buenos Aires	CABA	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
2006	22.262	14.015	376	526	1.188	3.726	814	1.394	324	1.203	442	302	3.162	1.282	1.594	1.155	935	691	328	932	3.817	436	979	902
2007	22.602	14.398	373	534	1.403	3.750	939	1.473	341	1.358	459	326	3.130	1.330	1.754	1.265	983	735	348	1.139	3.770	481	1.110	953
2008	24.198	14.707	407	602	1.680	4.107	1.038	1.590	358	1.441	515	377	3.352	1.368	1.895	1.427	1.044	817	380	1.273	3.917	549	1.174	1.032
2009	24.230	14.378	401	574	1.632	4.027	1.046	1.585	350	1.408	521	358	3.234	1.341	1.758	1.443	996	798	410	1.258	3.827	549	1.113	1.030
2010	26.353	14.889	415	633	1.739	4.353	1.156	1.752	386	1.533	570	390	3.277	1.410	1.902	1.576	1.082	843	488	1.376	4.057	622	1.176	1.109
2011	27.517	14.538	426	687	1.883	4.587	1.265	1.866	426	1.743	615	423	3.335	1.492	2.009	1.653	1.252	896	532	1.455	4.214	676	1.216	1.185
2012	28.283	14.863	437	700	2.031	4.695	1.334	1.929	428	1.767	641	440	3.367	1.497	2.057	1.764	1.232	930	561	1.570	4.209	714	1.260	1.223
2013	29.579	14.862	449	736	2.114	4.902	1.407	2.027	449	1.849	679	460	3.400	1.534	2.096	1.852	1.294	962	613	1.627	4.331	761	1.269	1.278
2014	30.716	14.894	455	766	2.197	5.067	1.489	2.125	472	1.956	713	478	3.397	1.578	2.154	1.935	1.363	992	664	1.705	4.430	806	1.297	1.331

VEHICULOS DE CARGA																								
Jurisdicción																								
Año	Buenos Aires	CABA	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
2006	133.805	45.621	2.137	7.489	9.853	43.294	8.068	15.706	2.212	7.067	5.221	2.204	22.849	11.997	8.509	6.924	7.738	5.904	3.622	4.517	46.364	4.101	2.354	9.486
2007	139.677	50.004	2.293	8.332	10.507	45.455	8.724	16.463	2.475	7.582	5.510	2.277	23.812	12.405	8.995	7.314	8.621	6.248	3.860	5.090	48.181	4.453	2.460	10.030
2008	156.429	54.887	2.623	10.040	11.754	51.765	10.172	18.599	2.915	8.466	6.213	2.575	27.503	13.321	9.953	8.286	9.694	7.382	4.394	5.608	53.950	5.291	2.678	11.499
2009	160.027	57.126	2.608	10.121	11.652	50.825	10.489	18.441	2.959	8.577	6.088	2.599	27.328	13.104	9.691	8.152	9.708	7.298	4.343	5.554	52.861	5.281	2.565	11.610
2010	174.775	63.162	2.884	11.182	12.766	54.972	11.815	20.159	3.292	9.507	6.588	2.878	29.895	14.361	10.611	8.858	10.870	8.004	4.727	6.093	57.059	5.899	2.804	13.008
2011	182.626	67.155	3.035	11.997	13.061	57.135	13.202	21.203	3.520	10.029	6.761	3.013	31.172	14.916	11.137	9.183	11.586	8.462	5.076	6.585	59.046	6.438	3.013	14.130
2012	193.190	71.264	3.221	12.977	13.870	60.256	13.924	22.270	3.799	10.608	7.142	3.178	33.062	15.375	11.589	9.699	12.303	9.014	5.319	6.912	61.806	6.845	3.067	14.854
2013	203.877	75.514	3.393	13.791	14.454	62.827	15.026	23.379	4.087	11.203	7.413	3.363	34.778	16.003	12.073	10.114	12.988	9.512	5.592	7.252	64.245	7.303	3.192	15.863
2014	212.945	79.805	3.545	14.498	14.971	64.874	16.041	24.318	4.256	11.761	7.634	3.516	36.108	16.591	12.524	10.459	13.689	9.904	5.835	7.612	66.191	7.705	3.315	16.761



TOTAL DE NEUMÁTICOS A RECAPAR - ANÁLISIS HISTÓRICO -

Año	OMNIBUS																	Total							
	Buenos Aires	CABA	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta		San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
2006	133.572	84.090	2.256	3.156	7.128	22.356	4.884	8.364	1.944	7.218	2.652	1.812	18.972	7.692	9.564	6.930	5.610	4.146	1.968	5.592	22.902	2.616	5.874	5.412	376.710
2007	135.612	86.388	2.238	3.204	8.418	22.500	5.634	8.838	2.046	8.148	2.754	1.956	18.780	7.980	10.524	7.590	5.898	4.410	2.088	6.834	22.620	2.886	6.660	5.718	389.724
2008	145.188	88.242	2.442	3.612	10.080	24.642	6.228	9.540	2.148	8.646	3.090	2.262	20.112	8.208	11.370	8.562	6.264	4.902	2.280	7.638	23.502	3.294	7.044	6.192	415.488
2009	145.380	86.268	2.406	3.444	9.792	24.162	6.276	9.510	2.100	8.448	3.126	2.148	19.404	8.046	10.548	8.658	5.976	4.788	2.460	7.548	22.962	3.294	6.678	6.180	409.602
2010	158.118	89.334	2.490	3.798	10.434	26.118	6.936	10.512	2.316	9.198	3.420	2.340	19.662	8.460	11.412	9.456	6.492	5.058	2.928	8.256	24.342	3.732	7.056	6.654	438.522
2011	165.102	87.228	2.556	4.122	11.298	27.522	7.590	11.196	2.556	10.458	3.690	2.538	20.010	8.952	12.054	9.918	7.512	5.376	3.192	8.730	25.284	4.056	7.296	7.110	455.346
2012	169.698	89.180	2.620	4.200	12.186	28.170	8.006	11.575	2.567	10.601	3.844	2.643	20.203	8.981	12.341	10.582	7.392	5.578	3.368	9.420	25.256	4.287	7.561	7.340	467.601
2013	177.474	89.172	2.692	4.417	12.682	29.414	8.439	12.161	2.693	11.095	4.075	2.760	20.402	9.203	12.575	11.111	7.762	5.772	3.680	9.762	25.985	4.564	7.613	7.666	483.168
2014	184.297	89.366	2.730	4.594	13.184	30.400	8.936	12.747	2.834	11.738	4.276	2.866	20.385	9.469	12.921	11.612	8.176	5.949	3.983	10.230	26.579	4.837	7.782	7.987	497.877

VEHÍCULOS DE CARGA

Año	Jurisdicción																	Total							
	Buenos Aires	CABA	Catamarca	Charco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta		San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
2006	802.830	273.726	12.822	44.934	59.118	259.764	48.408	94.236	13.272	42.402	31.326	13.224	137.094	71.982	51.054	41.544	46.428	35.424	21.732	27.102	278.184	24.606	14.124	56.916	2.502.252
2007	838.062	300.024	13.758	49.992	63.042	272.730	52.344	98.778	14.850	45.492	33.060	13.662	142.872	74.430	53.970	43.884	51.726	37.488	23.160	30.180	289.086	26.718	14.760	60.180	2.644.248
2008	938.574	329.322	15.738	60.240	70.524	310.590	61.032	111.594	17.480	50.796	37.278	15.450	165.018	79.926	59.718	49.716	58.164	44.292	26.364	33.648	323.700	31.746	16.068	68.994	2.975.982
2009	960.162	342.756	15.648	60.726	69.912	304.950	62.634	110.646	17.754	51.462	36.528	15.594	163.968	78.624	58.146	48.912	58.248	43.788	26.058	33.324	317.166	31.686	15.390	69.660	2.993.742
2010	1.048.650	378.972	17.304	67.092	76.596	329.832	70.890	120.954	19.752	57.042	39.498	17.662	179.370	86.166	63.666	53.148	65.220	48.024	28.362	36.558	342.354	35.394	16.824	78.048	3.276.984
2011	1.095.756	402.930	18.210	71.982	78.366	342.810	79.212	127.218	21.120	60.174	40.566	18.078	187.032	89.496	66.822	55.098	69.516	50.772	30.456	39.510	354.276	38.628	18.078	84.780	3.440.886
2012	1.159.137	427.585	19.329	77.864	83.222	361.536	83.546	133.620	22.794	63.646	42.852	19.069	198.372	92.252	69.532	58.193	73.818	54.082	31.914	41.472	370.834	41.071	18.402	89.122	3.633.263
2013	1.223.265	453.083	20.357	82.744	86.721	376.965	90.157	140.274	24.221	67.217	44.477	20.180	208.667	96.018	72.440	60.684	77.931	57.073	33.554	43.510	385.468	43.819	19.155	95.176	3.823.154
2014	1.277.672	478.833	21.269	86.990	89.826	389.241	96.247	145.910	25.536	70.568	45.803	21.095	216.650	99.548	75.146	62.755	82.133	59.425	35.013	45.674	397.143	46.233	19.892	100.566	3.989.167

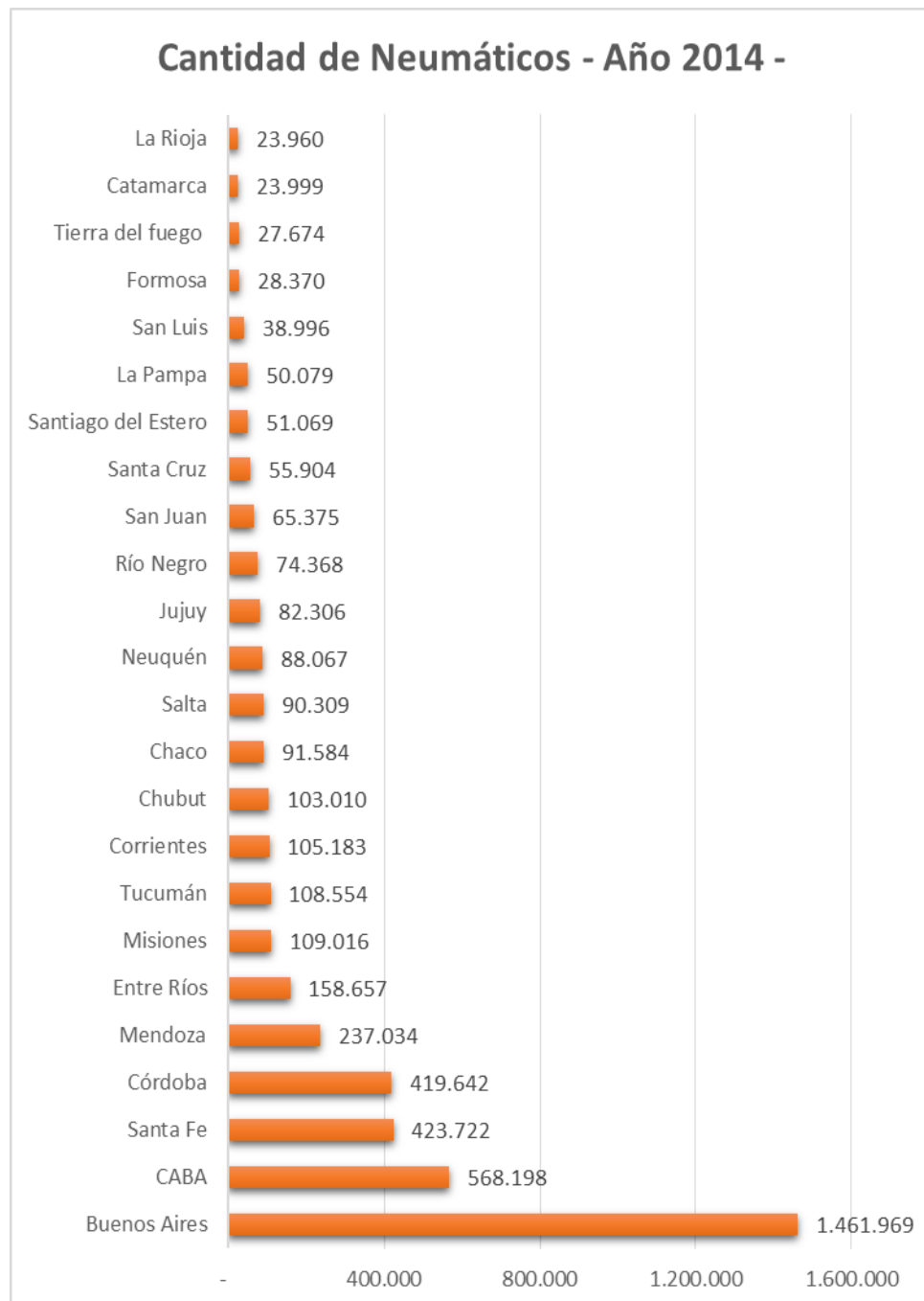


Se utilizará el supuesto de un recambio de cubiertas 1 vez al año (cada 110000km) con el recapado de 6 de sus ruedas en promedio.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL:

Para este apartado se analizó el consumo estimado de neumáticos recapados en el año 2014 en la Argentina.

El siguiente gráfico muestra la cantidad demandada estimada por provincia:





De los datos anteriormente definidos se desprende el siguiente mapa temático donde se puede observar de manera gráfica la distribución y cuantía de las demandas provinciales al año 2014.





ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN FUTURA:

Para el pronóstico de la demanda futura se utilizó la técnica de promedios móviles.

El método de promedios móviles emplea el promedio de los n valores más recientes de datos en la serie de tiempos, como pronóstico para el siguiente periodo.

Promedio móvil: \sum valores más recientes / N

Se usa el promedio móvil porque cada vez que se dispone de una nueva observación para la serie de tiempos se reemplaza la observación más antigua en la ecuación y se calcula el nuevo promedio en consecuencia el promedio cambia o se mueve a medida que se dispone de nuevas observaciones.

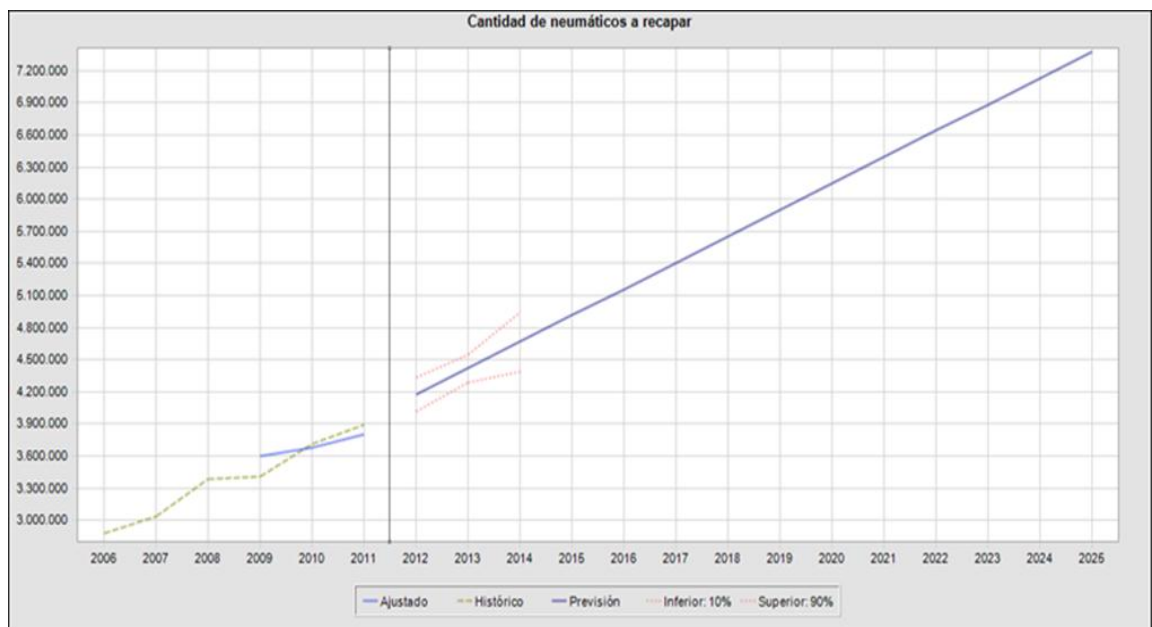


GRÁFICO DE PROYECCIÓN DE LA DEMANDA:

En este gráfico se observa la proyección de la demanda total anual de neumáticos en la argentina durante el horizonte de evaluación del proyecto.

El método de los promedios múltiples fue el más apropiado para realizar tales datos estadísticos debido a que arrojó el mínimo error medio cuadrado.

Los valores estadísticos arrojados por el anterior análisis son los siguientes:



Datos históricos:

Estadísticas	Datos históricos
Valores de datos	6
Mínimo	2.878.962
Media	3.386.581
Máximo	3.896.232
Desviación estándar	387.363
Ljung-Box	6,73 (Sin tendencia)
Estacionalidad	No estacional (Detección automática)
Valores filtrados	0

Precisión de la proyección:

Método	Rango	RMSE
Promedio móvil doble	Mejor	126.522
Suavizado exponencial doble	2.º	176.389
Promedio móvil simple	3.º	237.521

Método	MAD	MAPE
Promedio móvil doble	109.536	3,07%
Suavizado exponencial doble	141.403	4,22%
Promedio móvil simple	203.454	5,81%

Parámetros de método:

Método	Parámetro	Valor
Promedio móvil doble	Orden	2
Suavizado exponencial doble	Alfa	0,5993
	Beta	0,9527
Promedio móvil simple	Orden	1

El desglose por jurisdicción de la anterior proyección se detalla a continuación.



TOTAL DE NEUMÁTICOS A RECAPAR - PROYECCIÓN DEL MERCADO -

AÑO	Buenos Aires	CABA	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja
2014	1.461.969	568.198	23.999	91.584	103.010	419.642	105.183	158.657	28.370	82.306	50.079	23.960
2015	1.537.321	596.883	25.336	97.847	108.309	440.851	112.987	167.273	30.254	87.122	52.506	25.315
2016	1.598.882	620.677	26.333	102.907	112.180	456.054	119.290	173.607	31.764	90.826	54.228	26.338
2017	1.669.115	647.712	27.467	108.190	116.818	473.358	125.735	180.772	33.380	94.933	56.268	27.524
2018	1.736.595	673.950	28.567	113.372	120.922	489.848	132.971	187.992	34.993	99.203	58.120	28.692
2019	1.803.664	700.361	29.690	118.770	125.396	507.058	139.777	195.169	36.640	103.388	60.105	29.842
2020	1.872.244	726.535	30.827	124.223	129.880	524.606	146.594	202.433	38.285	107.539	62.119	31.018
2021	1.938.614	752.375	31.899	129.350	134.078	540.790	153.232	209.312	39.859	111.572	63.979	32.141
2022	2.007.364	779.072	33.034	134.707	138.528	558.082	160.176	216.616	41.504	115.817	65.965	33.324
2023	2.074.521	805.159	34.144	140.033	142.854	575.023	167.061	223.760	43.130	119.977	67.900	34.476
2024	2.142.211	831.377	35.259	145.367	147.268	592.082	173.797	230.886	44.753	124.102	69.866	35.631
2025	2.209.935	857.578	36.369	150.652	151.607	608.973	180.617	238.016	46.370	128.245	71.802	36.789

AÑO	Mendoza	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis	Santa Cruz	Santa Fe	Santiago del Estero	Tierra del Fuego	Tucumán
2014	237.034	109.016	88.067	74.368	90.309	65.375	38.996	55.904	423.722	51.069	27.674	108.554
2015	249.349	113.832	92.568	78.220	96.018	69.293	41.347	59.318	443.152	54.689	29.016	115.638
2016	258.556	116.902	95.396	81.045	100.247	72.259	43.127	61.862	456.458	57.484	29.784	121.119
2017	269.057	120.829	98.740	84.308	104.931	75.462	45.007	64.517	472.200	60.413	30.641	127.023
2018	278.925	124.956	102.274	87.345	109.865	78.599	47.031	67.359	487.345	63.519	31.686	133.412
2019	289.121	128.844	105.791	90.553	114.739	81.839	49.004	70.253	502.875	66.577	32.687	139.472
2020	299.640	132.707	109.247	93.797	119.523	85.149	50.983	73.055	518.701	69.655	33.641	145.584
2021	309.410	136.444	112.481	96.823	124.147	88.216	52.867	75.731	533.337	72.577	34.531	151.492
2022	319.739	140.504	116.034	100.035	129.057	91.463	54.863	78.581	549.095	75.662	35.535	157.711
2023	329.854	144.384	119.483	103.174	133.870	94.671	56.836	81.406	564.420	78.717	36.516	163.829
2024	340.075	148.226	122.886	106.350	138.627	97.886	58.779	84.187	579.829	81.735	37.458	169.855
2025	350.214	152.118	126.294	109.488	143.400	101.075	60.732	86.959	595.145	84.760	38.410	175.944



CAPÍTULO 2

MERCADO COMPETIDOR

INTRODUCCIÓN

El estudio del mercado competidor se centra en el análisis de las empresas más importantes a nivel nacional que producen neumáticos reconstruidos de transporte de pasajeros y vehículos de carga pesada. Cabe hacer esta distinción debido a que en el país se encuentran grandes empresas destinadas a la reconstrucción de otro tipo de neumáticos como son: vehículos de bajo rodado, maquinarias agrícolas, vehículos off road, y neumáticos gigantes para la industria minera.

CARACTERIZACION DEL MERCADO

El comportamiento del mercado a nivel nacional e internacional tiende a asemejarse a una competencia perfecta ya que hay muchas empresas que ofrecen un producto poco diferenciado.

Los productos se diferencian principalmente por el tipo de dibujo de la banda y las garantías ofrecidas. Las garantías son tanto de la empresa que realiza el servicio de reconstrucción pero también ofrecen garantías sobre el casco del neumático en función de que posean certificación de empresas como Michelin, Goodyear, Bridgestone-Firestone, Fate o Vipal. En ese caso, las rectoras se someten a auditorias periódicas que aseguran la calidad y seguridad del proceso.

BARRERAS DE ENTRADA:

No existen barreras de entrada realmente significativas para llegar al segmento del mercado objeto de la presente investigación, sin embargo hay que tomar en cuenta que actualmente las empresas rectoras ya cuentan con certificaciones ISO y certificaciones de las productoras de neumáticos como las mencionadas anteriormente que aseguran la calidad y seguridad de los cascos



reconstruidos, lo cual representa una oportunidad importante así como la implementación de laboratorios que certifiquen la calidad del producto a ofrecer.

El sector competidor presenta una rivalidad distintiva en cuanto al prestigio de las empresas que realizan este trabajo desde hace años por lo que se es necesario contar con unas estrategias de marketing ya sea a nivel de promociones, publicidad o manejo de la imagen de la marca para enfrentarnos a esta barrera de entrada.

IDENTIFICACION DE LOS COMPETIDORES:

A continuación se presenta una lista de las empresas competidoras encontradas a nivel nacional. Es importante destacar que existen muchas más de las aquí descritas las cuales no poseen páginas en internet o contactos, de manera que la siguiente información toma el carácter de muestreo.

Se las agrupó por provincia:

SANTA FE	LOCALIDAD	EMPRESA
	Granaderos Baigorria	Michellin
		Reconstructora
	Santa Fe	Constitución SRL
		García Ricardo Armando
	Bella Italia	Reneu SA
	Calchaquí	Zanetti Neumáticos
	Rosario	Gomería Rivadavia
		Recapados LP
		Neumáticos Total SRL
		Rosband
	Diego de Alvear	Marangoni
	Arroyo Seco	Donnati Roberto
	San Lorenzo	Recapadora San Lorenzo
		Zamboni e Hijo SRL
	Casilda	Recapados Nizo SA
Total		14



BUENOS AIRES	LOCALIDAD	EMPRESA
	Moreno	Neumáticos Corral Neumáticos Devoto Alcorta Neumáticos
	Coronel Pringles	DUHAU
	Tandil	Michellin
	Olavarría	Bancor Bandasur SRL
	Lomas del Mirador	Precurados San Justo
	Lavallol	Neumáticos Antártida SA
	Cañuelas	Revulcam SA
	Esteban Echeverría	Neuma Tech SA
	San Justo	Reconstruir Servicios SA
	José Leon Suarez	Perking SRL
	Pilar	Cideva SA
	Carhue	Recmil SA
	Bahia Blanca	Paredes Neumáticos
	Campana	San Juan y Solis
	Junin	Grupo Testa
	Morón	Unigoma
	Luján	Direfa SRL
	Vicente López	Neumáticos Tuzzi SRL
	Ituzaingó	Norberto Gippo
	Zárate	Neumalarg
	Coronel Suarez	Miguel Angel Acebal e Hijos
	Victoria	Fate SAICI
	Parque industrial Garín	Planta REFATE
	Villa Martelli	Distribuidora Martelli
	Mar del Plata	Recmil SA
	Trenque Lauquen	Neumaticos Capobianco
	Avellaneda	Golpe Recapados
	José C Paz	Tiresoles Argentina
	Wilde	Neumaticos Wilde SA
	Capital Federal	Renueva SA
	Don Torcuato	NL SRL
	Florencio Varela	Recapados Alta cálida
Total		35
CHACO	LOCALIDAD	EMPRESA
	Resistencia	Vialgom
Total		1



CÓRDOBA	LOCALIDAD	EMPRESA
	Córdoba	Bancor Cyclo SA Ner Recapados Gomeria Santa Rita
	Morteros	Michellin
	San Francisco	Raimundo Terrafi e hijo
	Villa María	P y L Neumáticos Gomeria Omar SRL
	Berrotarán	Velez Neumáticos SRL
	Rio Cuarto	Don Leon Recapadora Rio Cuarto
Total		11

MISIONES	LOCALIDAD	EMPRESA
	Oberá	Michellin Neumáticos Obermann
	El Dorado	Rewalser
	Posadas	Neumáticos La Esmeralda Diemar Gran gomería Ruta 12 Neumáticos Posadas
Total		7

MENDOZA	LOCALIDAD	EMPRESA
	San Rafael	HC Neumáticos Ruedas
	Godoy Cruz	Guerrini Neumáticos
	Maipú	NEUS SA
	Guaymallen	Neumaticos Narvaez
	General Alvear	Recasur
Total		6

TUCUMÁN	LOCALIDAD	EMPRESA
	San Miguel de Tucumán	Neumáticos Corral Goodyear Acceso Norte Norte Gomas Hero Neumáticos SH Neumaticos el Sol SRL
Total		5



ENTRE RÍOS	LOCALIDAD	EMPRESA
	Concepción del Uruguay	Rewalser
	General Ramírez	Der Gummi SA
		Futur Gom
		Rodar SRL
		Ner Recapados
Total		5

SAN JUAN	LOCALIDAD	EMPRESA
	Santa Lucía	Precurados San Juan
	Chimbas	Bailac
	San Juan	Sinergia SA
Total		3

SAN LUIS	LOCALIDAD	EMPRESA
	San Luis	Neumáticos Corral
		Recapados Daniel
Total		2

RÍO NEGRO	LOCALIDAD	EMPRESA
	Cipolletti	Recmil SA
		NEUS SA
Total		2

LA PAMPA	LOCALIDAD	EMPRESA
	Realicó	Recmil SA
	Santa Rosa	Recapados Pampa SRL
Total		1

SALTA	LOCALIDAD	EMPRESA
	Salta	Reencauche Salta
Total		1

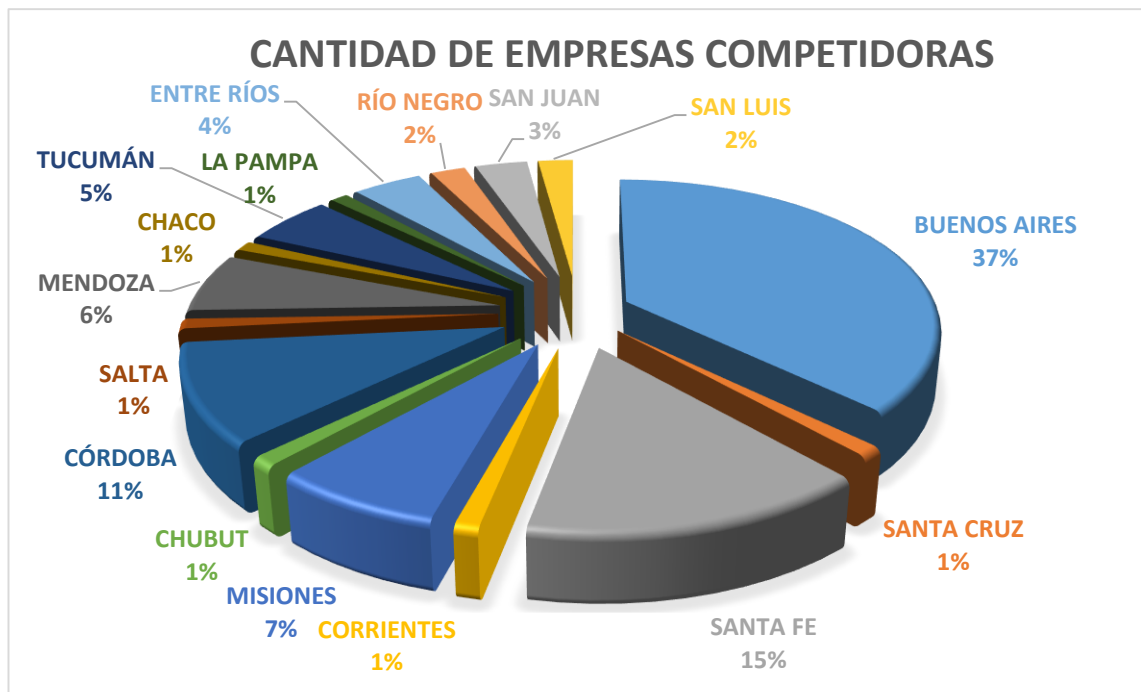
CHUBUT	LOCALIDAD	EMPRESA
	Comodoro Rivadavia	Recmil SA
Total		1

CORRIENTES	LOCALIDAD	EMPRESA
	Goya	Gomeria Don Antonio
Total		1



SANTA CRUZ	LOCALIDAD	EMPRESA
	Rio Gallegos	Recapados La Ruta
Total		1

Como se observa en los datos anteriores se encontraron 95 empresas competidoras en el país encontrándose la mayor cantidad en los grandes conglomerados urbanos y en las provincias con mayor población. Del total, 35 empresas se encuentran en la provincia de buenos aires y capital federal. El 80 % de las empresas se pueden encontrar en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Mendoza y Misiones.





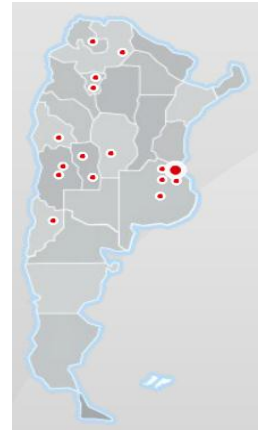
CAPACIDAD INSTALADA:

Del total de 95 empresas identificadas en el país se obtuvieron datos de la capacidad instalada de solo 18 de ellas. Se observa que (salvo cuatro empresas) el resto presentan capacidades similares que oscilan entre 500 y 1500 neumáticos mensuales.



Las capacidades son las siguientes:

1. NEUMÁTICOS CORRAL, es una empresa dedicada a la comercialización de neumáticos. Posee 14 gomerías a lo largo del país ubicadas en Jujuy, Salta, Concepción de Tucumán, San Miguel de Tucumán, San Juan, San Luis, Mendoza, San Martín, Río Cuarto, Neuquén, Pilar, Acassuso, Chivilcoy y Azul.



Además cuenta con dos plantas de recapado, una ubicada en el parque industrial sur de San Luis y otro en el parque industrial privado del oeste, en Moreno, Provincia de Buenos Aires. Este último posee una capacidad para procesar alrededor de 1200 neumáticos al mes. Desde sus catorce sucursales en el país abastece las plantas rectoras.

2. NEUMÁTICOS DEVOTO, es una empresa familiar, fundada en 1973 por Juan Bautista Navarro, quien actualmente la dirige junto con sus hijos. Con el correr de los años, el taller original de recauchutado de cubiertas se fue convirtiendo en una empresa capaz de reconstruir todo tipo de neumáticos. Así, la infraestructura de la fábrica le permite trabajar distintas líneas, desde neumáticos pequeños para auto elevadores hasta los de gran porte, utilizados en minería, ya que Neumáticos Devoto fabrica además todas las materias primas para realizar la mejor reconstrucción. La empresa cuenta con una moderna planta industrial ubicada en la localidad de Moreno, Provincia de Buenos Aires, sobre un predio de 20.000 m², con 5.000 m² edificados, donde día a día se reconstruyen más de 200 neumáticos y se manufacturan todos los productos para realizar la reconstrucción de los mismos.

La empresa cuenta con maquinaria AZ Builder de origen alemán con dos autoclaves con capacidad para 25 y 17 neumáticos alimentados a nitrógeno.

3. DUHAU; Por el año 1959 nació bajo la Razón Social "Catale y Duhau" en la ciudad de Coronel Pringles, Provincia de Bs. As. En principio se ofrecían servicios de gomería y reparación de cubiertas y muy pronto se comenzaría con la reconstrucción de neumáticos de camión y automóviles. Todo esto se llevaba a cabo en un local muy precario, alquilado, ubicado en calle Suárez 760 de la ciudad.

En el año 1979 dejaron aquel local alquilado mudándose a uno propio, que por medio de sucesivas ampliaciones, terminaría convirtiéndose en la actual Fábrica de 3.000 metros cuadrados cubiertos, ubicada en la Avenida 25 de Mayo 1875.



Esta Planta posee diversas secciones estrictamente organizadas, dotadas de maquinarias de alta tecnología destinadas a la producción de neumáticos reconstruidos para todo tipo de vehículos y equipos. También con el tiempo fueron incrementando líneas de productos comenzando a producir insumos utilizados en la reconstrucción de neumáticos que antes compraban a terceros.

A su vez para estos años se incorpora una sucursal de ventas en la ciudad de Tres Arroyos en la cual no se hace el proceso de reconstrucción de la cubierta sino que se realiza la venta de cubiertas nuevas y reconstruidas, más el servicio de gomería asociado a estos productos.

En el año 1983 se incorpora al negocio uno de sus hijos el Licenciado en Administración Marcelo Duhau quién, recién recibido y con el empuje propio de la juventud, vuelca los conocimientos teóricos adquiridos en la Universidad, comenzando un proceso de transformación inusual para este tipo de Empresas. Organiza la producción, la administración, la comercialización y entrena personas capaces de hacerse responsables de cada área.

En el año 1987 se inaugura la sucursal de ventas de Cnel. Pringles, comenzando el proceso de incorporación de más servicios a los tradicionalmente ofrecidos:

En el año 1993 se produce un cambio societario, se transforma de una empresa unipersonal: Arnaldo R. Duhau a una Sociedad Anónima: DUHAU S.A. (siendo el Presidente Arnaldo Duhau, vicepresidente Marcelo Duhau y como director Javier Duhau; en la actualidad estos dos últimos poseen el 100% de las acciones de la empresa).

En la segunda mitad de la década del 90 se incorpora tecnología de punta en los distintos procesos industriales, lo que hace que la Empresa quede a la vanguardia, a nivel Nacional, del desarrollo tecnológico dentro del sector, siendo visitada por fabricantes de neumáticos para homologar los procesos que en ella se realizan.

En el año 1995 se inaugura un nuevo local para la sucursal de Tres Arroyos.

En el año 2007 se logró la calificación ISO-9001 para todos los procesos que se realizan su Planta Industrial.

En el año 2011 luego de miles de horas de trabajo de profesionales técnicos y operarios argentinos lograron que la certificadora internacional TÜVRheinland [convocada por la mesa de homologación de productos y servicios mineros (Secretaría de Minería de la Nación + CASEMI + CAEM + AOM) en el marco del proyecto de sustitución de importaciones promovido por el gobierno Nacional y luego de auditar normas, procedimientos productivos y comerciales para la reconstrucción de los grandes neumáticos utilizados en minería nos homologara como Proveedores Mineros.]

Es la primera empresa argentina que ha logrado esta certificación.



Para concluir, diremos que aquel comercio que se fundó en el año 1959 se ha transformado en la actualidad en una Empresa que da trabajo directo a 75 familias e indirecto a más de 25. Paso: de alquilar aquel local precario a tener una propia Planta Industrial, dos Sucursales de venta, 14 zonas de distribución directa y diferentes distribuidores (Rosario, Buenos Aires) que hacen posibles que los productos lleguen a usuarios de todo el País; de reconstruir con equipos rudimentarios cubiertas de automóviles y camiones, a procesar con tecnología de última generación, neumáticos de auto, camioneta, camión, auto elevadores, tractor, O.T.R. (cubiertas fuera de camino, de ingeniería Civil e Industrial), a la vez que mediante un proceso de integración vertical hemos llegado a fabricar gran parte de las materias primas que se utilizan en estos procesos productivos.

Todas estas mejoras llevaron a aumentar la capacidad instalada para reciclar neumáticos, se pasa de una capacidad de reconstruir 16 cubiertas por día en los comienzos, unas 480 neumáticos mensuales, a poder reconstruir, unas 4.200 cubiertas de camión por mes, 720 de Tractor y O.T.R y unas 7.200 de auto y camioneta.

4. MICHELLIN; posee cuatro plantas rectoras en el país, una en Granaderos Baigorria en el gran Rosario, Santa fe esta planta En el primer año, emplea a 14 personas y recapa aproximadamente 14.000 neumáticos.

La segunda planta se encuentra en Oberá – Misiones. Recapa 14000 neumáticos al año

La tercera planta está en Morteros – Córdoba, la misma se inauguró en el año 2012. La inversión en la planta fue de 17 millones de pesos y dos años de trabajo que incluyeron capacitación de operarios, compra y puesta a punto de maquinaria, ampliación del depósito y aplicación de nuevos procesos, recolección de cascos, obtención de certificaciones y auditorías de calidad. En 2012, proyectan reconstruir en la planta 6000 neumáticos.

La cuarta planta se encuentra en Tandil – Buenos Aires recapa 14000 neumáticos anuales.

El recapado Michelin está disponible a través de los 47 puntos de venta y centros de servicios Michelin de camiones ubicados en todo el país, que están en condiciones de brindar este servicio a los transportistas haciendo recapar las cubiertas Michelin en alguna de las 4 plantas existentes en el país.

5. BANCOR, que ya tiene una planta productiva en Córdoba donde produce y comercializa caucho y reconstituye neumáticos, abre este Truck Center en la Zona de Actividades Logísticas de Olavarría (ZALO), actividad a la cual se dedican gran parte de sus clientes.



Generará 50 nuevos puestos de trabajo en la primer etapa del proyecto, llegando a 100 puestos en Olavarría, y brindará servicios de reconstrucción de neumáticos de camión (aumenta su capacidad productiva en 1.200 neumáticos mensuales (un incremento del 24 %) y de alineación, balanceo y otra mecánica ligera (manejando 2 vehículos en simultáneo).

La empresa tiene en carpeta una inversión de \$35 millones para la instalación de otra planta de recapado en la provincia de Córdoba, donde cuenta con un predio industrial con dos unidades fabriles: una de producción de materiales para reconstrucción de neumáticos (bandas de recauchutaje) y otra para la reconstrucción de neumáticos de camión y gigantes (maquinaria agrícola y vial, minería y fuera de ruta)

Tiene capacidad para recapar 2.500 neumáticos gigantes al mes, 5.000 neumáticos de camiones y buses por mes y producir 600 tn/mes de caucho. Cubre aproximadamente el 15% del mercado local de materiales para reconstrucción y poco menos del 10 % del recapado.

6. DISTRIBUIDORA MARTELLI, ubicada en el gran buenos aires, en la localidad de villa Martelli posee una capacidad de producción de alrededor de 10000 neumáticos al año.

7. RE. NEU. S.A. es una empresa dedicada a la reconstrucción de neumáticos de todo tipo, con más de 50 años de trayectoria en todo el territorio nacional.

A través de los años ha pasado por distintos sistemas de reconstrucción:

Desde el vulcanizado a más de 150°C, al actual y más moderno sistema de reconstrucción en frío, con recirculación de aire caliente seco a 98°C en una máquina autoclave.

Sus actividades industriales, administrativas y comerciales se desarrollan en un predio de 4960m², con 1300m² cubiertos que está ubicado a la vera de la ruta nacional n° 70, en la localidad de Bella Italia, provincia de Santa Fe, a sólo 7km de Rafaela y a 90km de la ciudad de Santa Fe.

RE. NEU. S.A. tiene una capacidad productiva de 67.000 neumáticos anuales. Cuenta con un plantel de 70 personas abocadas a las tareas de dirección, administración, comercialización y servicios al cliente.

8. P&L Neumáticos, en 2013 inauguró la planta de recapados en el parque industrial de Villa María, Córdoba proyectando para ese año una producción de entre 1500 y 1700 unidades mensuales. El emprendimiento empezó a construirse en junio de 2012 y cuenta con 300 metros cuadrados en los que trabajan 20 operarios.



9. GUERRINI NEUMÁTICOS; reconstruye neumáticos desde 1970. Se ubica en el departamento de Godoy Cruz Mendoza y cuenta con un edificio de 4000 m² cubiertos. Actualmente, la planta tiene una capacidad de producción de 700 neumáticos por mes y están planificando ampliarla a 3.000. Trabajan con insumos de máxima calidad (Fate, otros...)

La cobertura del servicio alcanza a toda la provincia de Mendoza. Además posee centros de distribución en la Capital Federal.

10. HC NEUMÁTICOS; se ubica en el departamento de San Rafael, Mendoza. Actualmente tienen una planta industrial que cuenta con una capacidad de producción de 900 neumáticos mensuales.

11. RUEDAS; se ubica en el departamento de San Rafael, Mendoza. Actualmente tienen una planta industrial que cuenta con una capacidad de producción de 320 neumáticos mensuales.

EMPRESA	LOCALIDAD	CAPACIDAD (n/año)	CAPACIDAD (n/mes)
NEUMATICOS CORRAL NEUMÁTICOS	Moreno	14400	1200
DEVOTO	Moreno	48000	4000
DUHAU	Coronel Pringles Granaderos	50400	4200
MICHELLIN	Baigorria Oberá Morteros Tandil	14000 14000 6000 14000	1167 1167 500 1167
BANCOR	Olavarría Córdoba	14400 60000	1200 5000
DISTRIBUIDORA MARTELLI	Villa Martelli	10000	833
RENEU SA	Bella Italia	67000	5583
P&L NEUMÁTICOS GUERRINI	Villa María	18000	1500
NEUMÁTICOS	Godoy Cruz	8400	700
HC NEUMÁTICOS	San Rafael	10800	900
RUEDAS	San Rafael	3840	320



PRODUCTOS SUSTITUTOS:

A continuación se analiza el comportamiento del mercado de los neumáticos nuevos, el cual es el sustituto principal de las cubiertas recapadas.

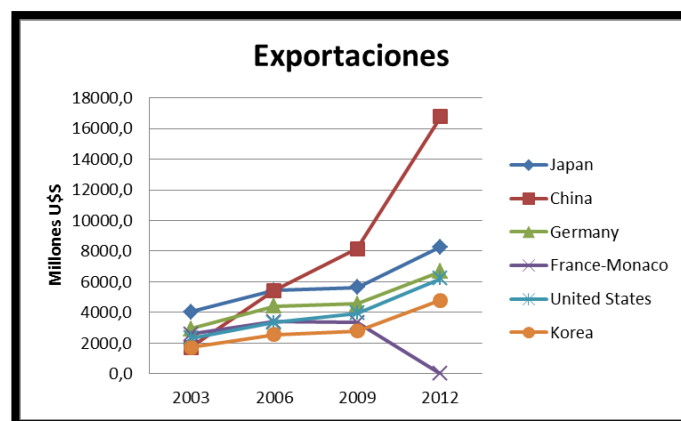
MERCADO DISTRIBUIDOR DE NEUMÁTICOS NUEVOS

Como consecuencia que el recapado es un sustituto directo de la cubierta nueva, se realiza un estudio de los principales proveedores de neumáticos nuevos.

COMERCIO INTERNACIONAL DEL NEUMÁTICO

Exportaciones

Los principales países exportadores de neumáticos son China, Japón, Alemania, Francia, EE.UU. y Corea. En el gráfico que se muestra a continuación se puede apreciar como China pasa de exportar un 0,6% a un 18%. También es posible apreciar en el gráfico la abrupta caída de las exportaciones como consecuencia de la crisis económica mundial entre los años 2008 / 2009.

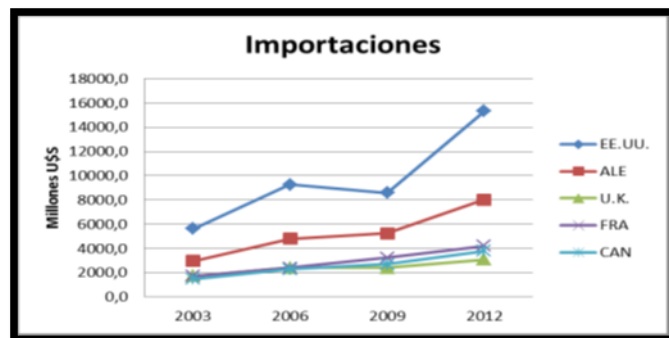


Fuente: <http://www.cin.org.ar/estadisticas.html>



Importaciones

Las importaciones no sufrieron demasiadas variaciones durante la década (2002-2012). Los primeros dos países importadores de neumáticos, EE.UU. y Alemania, se despegaron de los otros tres que se muestran en el gráfico (Reino Unido, Francia y Canadá) con el correr de los años, mientras que éstos siguieron creciendo a un nivel similar.

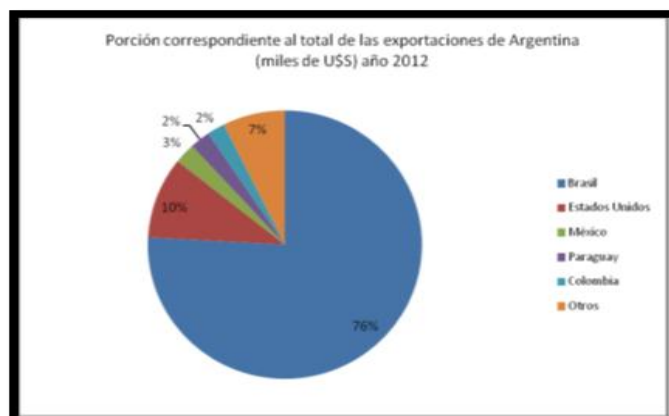


Fuente: <http://www.cin.org.ar/estadisticas.html>

COMERCIO NACIONAL DE NEUMÁTICO

Exportaciones Nacionales

En lo que respecta a las exportaciones de los neumáticos para automóviles, se puede notar un liderazgo marcado por Brasil en el mercado, pasando de exportarle un 41% a un 76% entre los años 2002 y 2012.



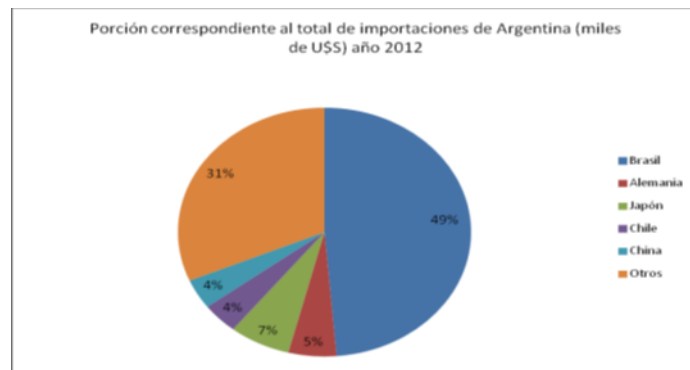


Fuente: <http://consultaweb.aladi.org>



Fuente: [http://consultaweb.aladi.org/sicoex/jsf/Importaciones Nacionales](http://consultaweb.aladi.org/sicoex/jsf/Importaciones+Nacionales)

En cuanto a las importaciones, el mercado Argentino también es dominado por Brasil ampliamente, aunque en este caso se ve una disminución de dicho poderío, de representar el 73% en el año 2002 al 49% en el año 2012. Este cambio puede deberse a que el tipo de cambio con Brasil comenzó a ser menos favorable y por eso se buscaron mercados alternativos de donde importar.



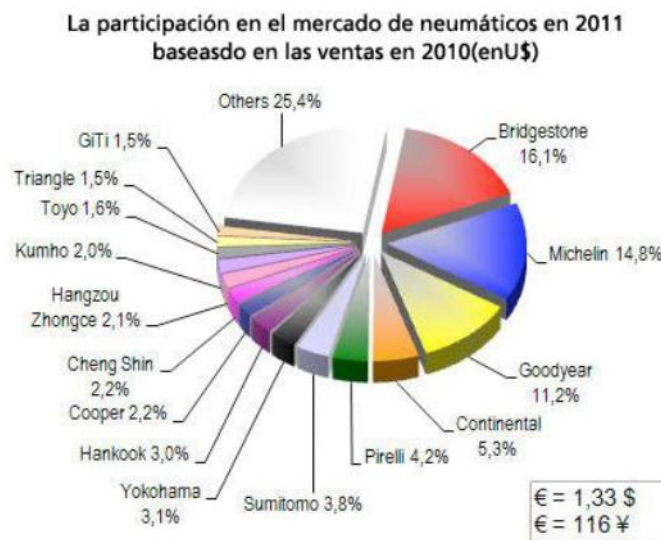
Fuente: <http://consultaweb.aladi.org/sicoex/jsf/>



EMPRESAS QUE FABRICAN NEUMÁTICOS EN LA ARGENTINA

En la Argentina se fabrican neumáticos tanto para exportación como para el abastecimiento de mercados locales. Los principales fabricantes de neumáticos son: Fate, Michelin, Pirelli y Bridgetone mientras que Goodyear y Continental (grandes productores a nivel mundial) deciden abastecer el mercado argentino mediante la importación.

A nivel mundial puede verse que estos productores acaparan la producción:



PRECIO DE VENTA

Para el precio de venta de los neumáticos se tuvieron en cuenta los precios de venta publicados por la ARAN - Asociación De Reconstructores Argentinos De Neumáticos -

Según la última consulta de precios entre los asociados de capital federal e interior del país, se dan a conocer algunos valores aproximados de precios al año 2013, por la reconstrucción de cubiertas de camión, sistema recapado, pago contado.



MEDIDA	PRECURADO CONVENCIONAL
CAMION	PRECIO DE VENTA
255-70R22,5	\$ 1.149,27
275-80R22,5	\$ 1.219,91
285-80R22,5	\$ 1.252,36
295-80R22,5	\$ 1.312,49
315-80R22,5	\$ 1.498,63

Nota:

El valor sugerido de las reparaciones seccionales \$30% de esta lista

Reparaciones menores con precurado 10% de esta lista

Los precios detallados más arriba son MAS IVA.

La presente publicación, persigue el solo objeto de informar los resultados obtenidos con la encuesta comentada, y no representan de ninguna manera una lista de precios sugeridos o similares.

Para el precio de venta de los neumáticos recapados al 2015 se tomó en promedio el precio de la medida 295-80R22,5 que es la medida de neumático más vendida.

Precio de Venta: \$2000



CAPÍTULO 3

MERCADO PROVEEDOR

INTRODUCCIÓN

La recolección de neumáticos se realizara en distintas gomerías asociadas con la empresa planteada en el proyecto, en las ciudades de: Villa María, Rio Cuarto y el Gran Córdoba. Los neumáticos serán devueltos a las gomerías asociadas con un plazo de 14 días aproximadamente para Villa María y Rio Cuarto, mientras que para el Gran Córdoba el tiempo será de 5 días. Además del servicio de recolección, se podrá llevar el neumático directamente a la empresa, ya que esta contara con un sector de gomería.

Es importante mencionar que se devuelve el mismo neumático al dueño, este pudiendo haber sido recapado o no.

Caracterización del mercado

El mercado al que hace referencia el presente estudio, corresponde al tipo oligopolio, es un mercado dominado por un pequeño número de proveedores donde los productos que se comercializan se diferencian poco entre sí, de tal forma que ninguna de ellas puede imponerse totalmente en el mercado. Hay por ello una constante lucha entre las mismas para poder llevarse la mayor parte de la cuota del mercado en la que las empresas toman decisiones estratégicas continuamente, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la estructura empresarial de cada una.

Materias primas e insumos para el recapado

Materia Prima:

- Neumático a recapar
- Banda
- Cojín



- Cemento Flux
- Cordón para relleno
- Tira complemento para hombro

Insumos:

- Envelope
- Innerlope

Principales Proveedores de materia primas

Bancor

Con más de 20 años en el mercado, BANCOR ARGENTINA se ha convertido en un fuerte referente dentro de la industria del caucho. Desde su planta ubicada en la ciudad de Córdoba, fabrica y comercializa compuestos de caucho para terceros y materiales para la reconstrucción del neumático.

Con instalaciones de 5.000 m², más de 150 recursos humanos en constante capacitación y lo último en equipamiento; BANCOR ARGENTINA se posiciona como la mayor compañía productora de materiales para la reconstrucción de neumáticos y una de las principales plantas mezcladoras del interior del país.

En la tabla que se muestra debajo se detalla las materias primas que provee Bancor con sus respectivos precios.

Materia Prima	Precio[\$]
Banda	500
Cojín	89
Cemento flux	1280
Tira complemento para hombros	27
Cordón para relleno	1020

En el caso de la banda, cojín y complemento para hombro se vende por unidad pudiendo recapar solamente un neumático, mientras que el cemento flux se comercializa en tachos de 40 litros, el cordón para relleno se vende en rollo con un rendimiento aproximado de hasta 60 neumáticos. Los precios que figuran en la tabla incluyen el costo de transporte

La empresa ofrece forma de pago a 60 días.

Contacto

Consultas y atención al cliente: Argentina 0810-555-2262 / +54 351 4945300 -
info@bancorargentina.com

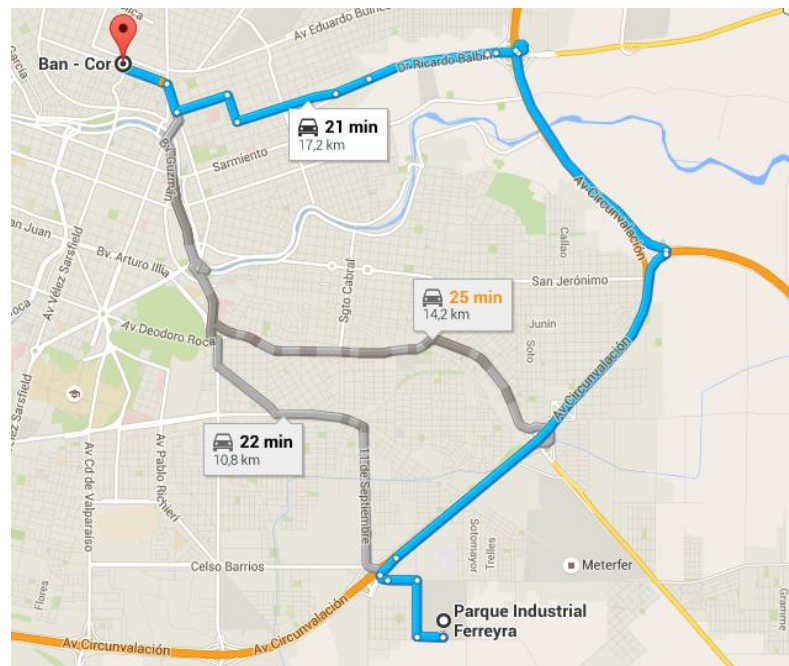


Exportaciones: +54 351 4934144 - iruiz@bancorargentina.com

Dirección

Publica 0 (Alt. Vélez Sarsfield 6200)

A continuación se muestra un mapa con el recorrido desde Bancor hacia el parque industrial Ferreira (lugar de emplazamiento de emplazamiento del proyecto).



Vipal

Vipal Cauchos es uno de los principales fabricantes mundiales de bandas, cemento y cojines para el recapado y reparación de neumáticos y cámaras. Pionera en la técnica de vulcanización en frío en Brasil y líder nacional en el segmento de recapado, la empresa ofrece soluciones completas en productos y servicios, desarrolladas con tecnología propia y constantes inversiones en investigación e innovación.

En la vanguardia del mercado desde que fue fundada, en 1973, Vipal Cauchos fue el primer fabricante brasileño de productos para reparar neumáticos y cámaras. A lo largo de los años, adquirió gran capacidad productiva y de desarrollo tecnológico, ampliando su actuación para el segmento de recauchutaje. Hoy, el mix es complementado por las líneas de pisos laminados, de compuestos de caucho e industrial.



Contacto Tel. /Fax.: (51) 3205.3000

Dirección Av. Severo Dullius,

Barrio São João - CEP 90200-310

Porto Alegre / RS – Brasil

GRcaucho

GR CAUCHOS es una empresa familiar con una trayectoria de dos generaciones dedicadas a la venta de productos químicos y a la reconstrucción de neumáticos.

En el año 1995 se pone en marcha la planta de empastes de caucho. A partir de la compra de un mezclador interno (Bambury) se comienzan a producir mezclas para el recapado y a fabricar materia prima para todas las industrias que fabrican piezas de caucho.

Al incorporar las bandas precuradas con diseños exclusivos y rendimientos similares a las mejores bandas del mercado internacional, GR se convierte en líder del mercado de la reconstrucción, incorporando la venta y distribución de materiales para la reconstrucción de neumáticos.

Desde el año 2007 la Empresa se encuentra certificada bajo la Norma ISO 9001:2008 para comercialización y producción de empastes para la industria del caucho, logrando por cuarto año consecutivo la continuidad de dicha certificación con IRAM.

Contacto Mail: adm@grcauchos.com.ar

Tel: 0341 458-0839

Dirección: Av. Cisneros 8187, cp2000, Rosario, Santa Fe, Argentina

Marangoni

Marangoni es una empresa de origen italiano, que actúa en diversos sectores de la industria del neumático. Sus actividades están organizadas en seis rubros de negocio controladas por diferentes unidades de operación.



Conduce un completo sistema integrado de actividades, incluyendo equipamientos y tecnologías para la producción y fabricación de neumáticos nuevos, recapado de neumáticos de autos de paseo, camiones y equipamientos para terraplenes, sistemas de recapado, distribución, y al final del ciclo, soluciones creativas para la eliminación de neumáticos viejos con generación de energía. Está compuesta por diversas fábricas y oficinas comerciales en Italia y en otras partes del mundo, con sede en Rovereto, instalaciones en Tennessee (Nashville) para acompañar los mercados de NAFTA, en Brasil (Belo Horizonte) para los mercados de América del Sur, Alemania (Hamburgo) para los mercados de Europa del Norte y más recientemente en Sri Lanka y China para acompañar los desarrollos importantes en los mercados asiáticos.

En los últimos años logró posicionarse como un actor importante dentro del rubro en Argentina, con una participación en el mercado interno del orden del 25% y liderando las ventas de sus productos a través de sus marcas Unitread, Precauch y Ringtread, es fabricado en una gama muy amplia de diseños y medidas, y es elaborado en nuestro país, desde 2011.

A continuación se detallan los productos y precios que la empresa ofrece.

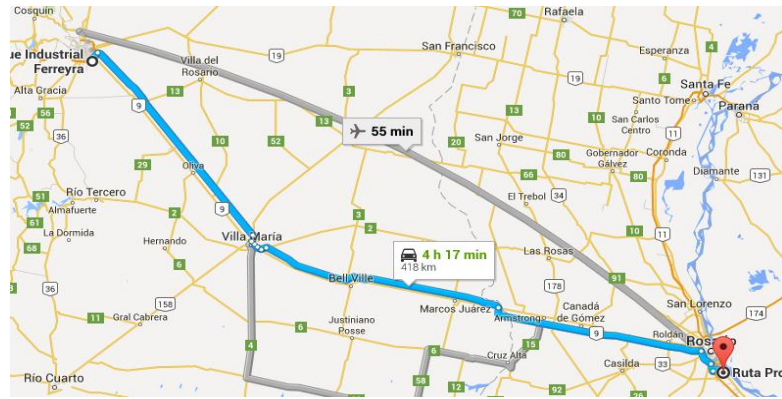
Insumo	Precio de las bandas por KG	Descuento por volumen	Forma de pago
Bandas	Unitread \$71.10 Precauch \$65.3	Superando los 5000 kg se obtiene un 3 % de descuento	A 60 días

Los precios mostrados en la tabla no tienen en cuenta el costo de transporte.

Contacto: Teléfonos: 0054 (0341) 317 7575 Fax: 0054 (0341) 317 7580

Dirección: Ruta 21 Km 7 - Alvear - Santa Fe

A continuación se muestra un mapa con el recorrido desde Marangoni hacia el parque industrial Ferreira.



Insumos:

Viaprec SRL

Viaprec SRL es una empresa dedicada a la producción y comercialización de maquinaria e insumos para el recapado de neumáticos

La empresa provee de los dos insumos necesarios para el proceso, como son el envelope e innerlope.

El costo del envelope es de \$1500 por unidades mientras que para el Innerlope el precio es de \$ 2000 por unidad.

Dirección: Viamonte 5651 CP (2000) - ROSARIO – Argentina

Contacto: Tel. /Fax: (0341) 431-1026 e-mail: viaprec@gmail.com

Disponibilidad de materias primas

Con lo que respecta a disponibilidad de materias primas, las empresas proveedoras mencionadas anteriormente no cuenta con restricciones de entrega para la capacidad actual de la empresa.

Tiempos de recepción

Para el presente proyecto se pudo obtener el plazo de entrega de Bancor, empresa situada a 17 km del emplazamiento del proyecto, una vez hecho el pedido se estima un plazo de entrega de entre 1 a 5 días hábiles.



CAPÍTULO 4

MERCADO DISTRIBUIDOR

En muchos proyectos, la magnitud del canal de distribución para llegar al usuario o consumidor final explica parte importante de su costo total.

Si el canal de distribución es muy grande, probablemente se llegará a más clientes, aunque con un mayor precio final, debido a los costos y márgenes de utilidad agregados en la intermediación.

Luego de estudiar cómo funciona el mercado distribuidor de la competencia, se determina que las principales formas de distribución son las siguientes:

- Distribución propia de las empresas productoras.
- Distribución por terceros.

Se observó en todos los casos que la logística se realiza de manera propia debido al elevado costo que representa tercerizar esta área.

CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado lanza alentadoras expectativas para la instalación de una planta de recapados de neumáticos en la República Argentina.

Una de las razones es que los consumidores optan por el servicio de recapado ya que esto le permite ahorrar hasta un 70 % de un neumático nuevo. Esta diferencia de precios se debe en principal medida al tipo de cambio, ya que un tipo de cambio alto hará que la importación de cubiertas nuevas cueste más.

Respecto a la competencia se observa que este mercado en Argentina tiende a asimilarse a una competencia perfecta con escasas barreras de entrada y en constante crecimiento.

En cuanto a la distribución del producto, el negocio funciona de manera tal que las mismas empresas realizan su distribución.

Habiendo analizado los diferentes proveedores, se observó que estos funcionan de manera oligopólica, no presentando problemas en lo que respecta a tiempos de entrega y cantidad de insumos.

SECCIÓN 2

INGENIERÍA DEL PROYECTO



CAPÍTULO 5

TECNOLOGÍA

MÉTODOS DE FABRICACIÓN

Para comprender el proceso de fabricación de recapado, es necesario empezar por describir la diferencia entre los diferentes posibilidades para llevar a cabo el proceso, estos son: recapado en frío o caliente.

Recapado en caliente

En el recapado en caliente, el proceso de aplicación del material de la banda de rodadura es prácticamente idéntico al proceso de fabricación de un neumático nuevo.

El material de la banda de rodadura se toma directamente de la extrusora y se aplica sobre la carcasa raspada. A continuación, el conjunto de banda de rodadura/carcasa se vulcaniza en un molde caliente dándole el dibujo deseado. El dibujo de la banda de rodadura se moldea durante el proceso de vulcanización como en la fabricación de un neumático nuevo.

Los neumáticos recapado en caliente se hacen de talón a talón. La ventaja fundamental de este método reside en que se recapan los flancos, asegurando así que la calidad del recapado en caliente sea comparable a la de un neumático nuevo.

Recapado en frío

En el recapado en frío, se aplica sobre la carcasa raspada una banda de rodadura ya dibujada y previamente vulcanizada. Esta banda de rodadura se coloca sobre la carcasa raspada, bajo presión constante, junto con una lámina de goma de unión sin vulcanizar, para garantizar, ya antes de la vulcanización, una adaptación óptima de la banda de rodadura al contorno del neumático y una mejor unión posible de las partes mientras el neumático está en el autoclave (cámara de



vulcanización). A continuación, el neumático así preparado se introduce en una manga para extraer el aire (envelope) y se vulcaniza a presión en el autoclave.

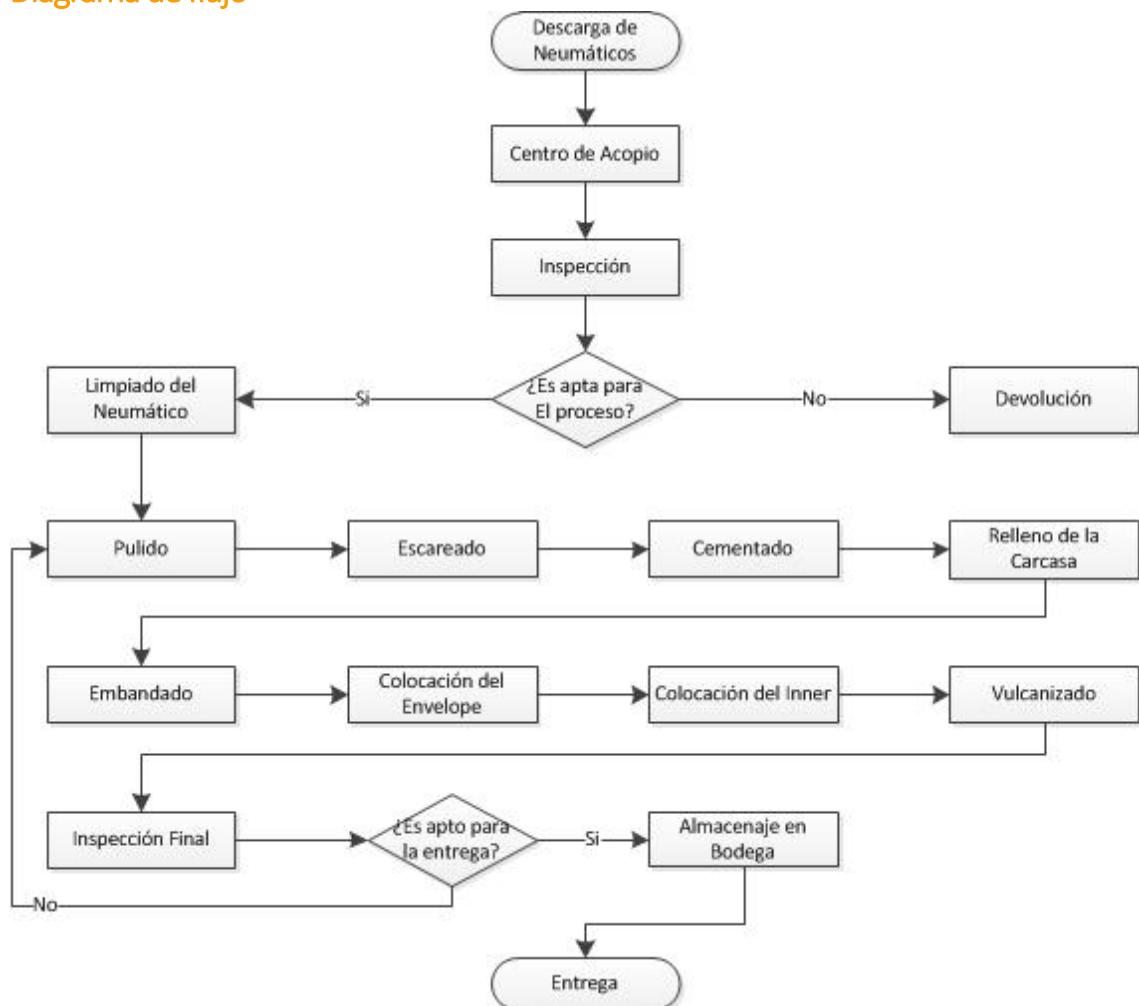
Determinación del proceso

Para la determinación del tipo de proceso de reencauche se hizo una evaluación entre las ventajas y desventajas del proceso en frío y en caliente determinándose que el proceso en frío es el más conveniente por las siguientes consideraciones.

- Variedad de diseños
- Menor espacio físico
- Menor consumo de energía
- Mayor flexibilidad en la capacidad de producción.

PROCESO DE RECAPADO EN FRÍO.

Diagrama de flujo





DESCRIPCIÓN NARRATIVA DEL PROCESO DE RECAPADO EN FRÍO.

Inspección

Este paso es muy importante ya que de él depende si el recapado va a poder realizarse o no. En este se da un vistazo exhaustivo de las condiciones en las que se encuentra el neumático otorgado por el cliente. El neumático se revisa tanto por dentro como por fuera, buscando algún tipo de imperfección producto de la mala utilización del mismo o por la tardanza al momento de retirarlo. Suelen aparecer



imperfecciones tales como: sopladuras, rupturas de las telas que forman el neumático, ruptura de talones o del mismo cuerpo del neumático. Algunas de estas imperfecciones pueden ser salvadas mediante la utilización de parches y de esa forma poder realizar el recapado sin ningún inconveniente. Una vez finalizada la inspección se debe etiquetar e indicar el diseño y trabajo adicionales a los neumáticos que han pasado la inspección inicial.

Por último se debe registrar la siguiente información para el proceso

- Número de orden de proceso.
- Tamaño de la llanta.
- Marca.
- Recapado anterior.
- Aceptado / Rechazado (razón de rechazo).
- Diseño.
- Fecha de entrega.



Limpieza reparación de las zonas dañadas.

Una vez revisado el neumático, como fue descrito en la etapa anterior, se busca reparar algunas imperfecciones para poder realizar el trabajo óptimamente. Además en ésta etapa se procede con una limpieza general y superficial del neumático para que ingrese al proceso de elaboración en condiciones ideales.



Pulido

Terminada la etapa número 2, el neumático se sitúa en una máquina llamada raspadora, esta máquina es la encargada de pulir el neumático hasta que se retire por completo el dibujo que traía, el neumático queda totalmente liso y limpio. Luego se realiza un control post raspado para verificar el ancho de la superficie pulida.



Escareado

El objetivo del cardeo es obtener una superficie uniforme en la cual adherir la banda antes de aplicar el flux (pegamento a base de caucho), esto se realiza con una herramienta llamada escariadora. Con esta herramienta se retira toda la suciedad que puede tener el neumático producto de perforaciones producidas por piedras u otro material que pudo haber dañado el mismo. Lo importante es limpiar todo lo que el torno no pudo sacar.



Cementado

EN esta etapa se suministra el flux permitiendo la unión entre la banda y el neumático, el cementado también ayuda a evitar la oxidación y contaminación durante el almacenamiento.



Para un adecuado proceso de cementación se debe tener en cuenta los siguientes requisitos previos a la operación:

- Cemento bien mezclado y agitado.
- Contenedores cerrados mientras no se usen.
- Contenedores y brochas limpios.
- Extractores de aire en buenas condiciones.
- Zona libre de polvo y luz solar directa.

Relleno de la carcasa

Con una pistola extrusora utilizando como material hule de cojín se procede a nivelar las irregularidades que presenta la superficie del neumático como así también permite remover el aire atrapado.

Embandado

Esta etapa es realizada mediante una máquina, la cual infla el neumático con la presión adecuada y mediante giros controlados por un operador, se procede a colocar, el cojín y por último en forma manual, la banda de rodamiento elegida. Una vez terminada la colocación manual, el operador condiciona la máquina, para que ésta realice la presión óptima para un correcto pegado.



Envelope

El envelope recubre al neumático aislándolo para su proceso de vulcanizado, conectado por medio de su válvula al exterior, lo que permite lograr un aislamiento entre la banda de rodamiento a vulcanizar y la presión interior del autoclave.





Innerlope

Su principal ventaja es la de reemplazar la utilización de la llanta, permite disminuir el tiempo de vulcanización.

Una vez colocado dentro del neumático, sus dos solapas se colocan por afuera envolviendo ambos talones y quedando planas a la altura de los flancos del neumático sellando el labio de esta solapa con la parte interior del envelope. Se logra así que la pared externa e interna y la banda de rodadura a vulcanizar queden al vacío y aisladas de la presión interna del autoclave.



Vulcanizado

Esta penúltima etapa, deja al neumático en condiciones de ser utilizado. En ésta el neumático, armado con cámaras y llantas especiales, ingresa al autoclave, la cual trabaja con altas presiones y temperaturas superiores a los 110° centígrados. . El neumático permanece en la autoclave por 2 horas. Esta máquina trabaja con aire caliente.



Una vez retirado el neumático y desarmado, debe esperarse o dejarse enfriando por más de 24 horas para que este no se deforme al recibir el peso del camión o acoplado, según donde se desee colocar.

Inspección final

Una vez concluido todo el proceso de producción, el neumático pasa a su última inspección, para ultimar detalles y reparar cualquier imperfección menor. Este control de calidad hace que el recapado sea de suma confianza para los clientes. El neumático, al finalizar todo, se pinta de color negro con una pintura a base de caucho, para darle un acabado más presentable y lograr una semejanza mayor al neumático nuevo. Muchos clientes obvian este último paso.





Herramientas requeridas

Separador de Inspección.
Gafas/ Protector de cara.
Punzón de barrena de uña y punzón del vulcanizador. Tiza.
Cinta métrica.
Pinzas varias. Cortadores diagonales. Linterna de mano.
Herramienta de potencia de raspado/ pulimento (de 4,000 rpm)
Cuchillo de raspado (cónico y flexible)
Raspadoras.
Gubia giratoria.
Pistola de grapas.

Equipamiento necesario para la planta

La maquinaria seleccionada es capaz de trabajar con diferentes volúmenes de producción, también se pueden operar neumáticos radiales, lineales de tracción etc.

La empresa que provee la tecnología necesaria para el recapado es Viaprec, esta se encuentra en la ciudad de Rosario – Argentina,


A continuación se describe la maquinaria:

Autoclave

En esta máquina se lleva a cabo el último paso de la reconstrucción de un neumático, fabricado en chapa de calidad comercial f -24, aislada térmicamente capaz de procesar con envelope y llanta o Innerlope.

La autoclave cuenta con un sistema de resistencias eléctricas conectadas en serie para la calefacción, colectores de aire para llevar aire a la autoclave y a los neumáticos, una turbina para la circulación de aire caliente dentro de la autoclave y un equipo de vacío. El ingreso y egreso de aire al autoclave y neumático el control de tiempo y temperatura, son totalmente automáticos o controlados por P.L.C.



Autoclave	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$215.186 Dimensiones: 5 m x 2,2 m x 2,3 m Capacidad : 8 neumáticos Fases: 3 Potencia :44,7 kW

Pulidora

Es la herramienta adecuada para realizar el trabajo de raspado del neumático desde 12'' a 24''. Con estructura integral sobre la cual se montó el equipo pulidor, este equipo de manejo simple y accionamiento hidráulico permite obtener pulidos de radios de curvatura y diámetros de gran precisión. El giro del raspado es longitudinal al neumático contando para ello con un motor de 15 hp

El montaje del neumático en la maquina se realiza con elevador neumático y sobre platos inflables que aseguran un excelente centrado y con ello un pulido de alta calidad.


Los radios de pulido variados hidráulicamente van de 12'' a 40 '' y su avance transversal es variable. El arrastre del neumático es por la periferia teniendo dos velocidades e inversión de giro.

Pulidora	Especificaciones
	Marca : Viapul Precio: \$320045 Dimensiones 1.8mx 1.5mx 1.3m Accionamiento : Manual Motor para raspado : 15 HP Voltaje : 230 Fase: 3 Peso aprox. : 2000 kg Potencia: 11 kW



Embandadora


Esta máquina diseñada para la colocación del cojín y banda sobre los neumáticos a reconstruir, está equipada con platos inflables para sujetar y centrar el mismo, con rolos tipo balancín que desalojan el aire y posteriormente el prensado de la banda de caucho. Equipada con pedalera para el giro intermitente pudiendo seleccionar presiones por cada tipo de operación.

Embandadora	Especificaciones
	Marca : Viapul Precio: \$212.900 Dimensiones: 1.5mx 3.3mx 2.3m Capacidad: 10/15 neumáticos/ Hr Accionamiento : Manual Motor de giro del neumático :1.5 HP , 2800 rpm y 380 v Motor aproximación de rodillos: 2 Hp , 1400 rpm y 380 v Fase: 3 Potencia: 11 kW

Fluxera

El neumático es montado en dicha maquina en dos rolos, al tiempo que hacen girar el neumático se coloca una solución flux mediante un regulador de ¼" con filtro, lubricador y manómetro incorporado.

El costo de \$27225 incluye el costo de la fluxera y la pistola extrusora.

Fluxera	Especificaciones
	Marca: Viaprec Accionamiento: Manual Dimensiones:1.5mx1.7mx2.1m Costo: \$ 27.225




Pistola extrusora

Pistola extrusora	Especificaciones
	Marca: Viaprec Presión: 90- 100PSI Temperatura trabajo: 40 c -120 c Capacidad :18 kg/Hr Voltaje :220v Potencia 0.75 kW

Envelopera

En esta máquina se lleva a cabo la colocación del envelope sobre el neumático, para su posterior vulcanización.


En envelope es tomado por 8 manos mecánicas conectadas a ocho cilindros neumáticos montados en una estructura circular.

Envelopera	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$57.233 Dimensiones: 0.6mx2.7mx2.5m Accionamiento manual Peso aproximado : 150 kg

Revisadora


Maquina específica para el revisado del neumático, contando para ello de un brazo basculante que eleva el neumático a la posición del trabajo, un juego de brazos con rodillos cónicos para expandir los talones del mismo, más 2 rolos de tracción girando por motoreductor permiten la inspección y eventual reparación en toda su superficie, ya sea interna o externa .Dicho giro puede hacerse intermitente he invertido mediante una pedalera.



Revisadora	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$90.448 Dimensiones: 1.8mx1.1mx1.4m Capacidad: 15/20 neumáticos /HR Motor : 0.5 hp , 2800 RPM y 380 v Potencia 0.37 kW

Limpiadora de flancos

Su principal función es mediante cepillos limpiar los flancos del neumático, esto permite extraer todo el polvo y suciedad que pueda contener.

Limpiadora de flanco	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$124.000 Dimensiones: 1.5mx1.1mx2.1m Potencia 0.37 kW

Vía carrilera y carrusel.

Ambos elementos fueron desarrollados para el traslado de los neumáticos a procesar desde el inicio del ciclo hasta su ingreso en la autoclave, posee columnas rígidas con vías tipo planchuela o perfil doble t de gran resistencia. Además tanto vías carrileras y columnas son desmontables permitiendo realizar reformas de Lay Out o adaptaciones




De esta manera el neumático recorre la línea de producción sin tocar el piso, evitando su contaminación.



Mesa colocadora de inner

Este dispositivo fue diseñado para el manipuleo en la colocación del inner , contando con dos mesas pivotantes que ayudan en dicha tarea , además permite en caso de usar llantas , el cerrado y apertura de la misma por intermedio de cilindros neumáticos y pie de compresión sobre flange.

Colocadora de inner	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$17.595 Dimensiones: 1.2mx1.6mx1.2m Accionamiento: Manual.

Puesto de escareo

Dispositivo para el escareado de los cascos a procesar , compuesto de dos brazos opuestos articulados neumáticamente con dos rolos en cada uno , sobre los cuales se asientan los talones del neumático. Estos brazos permiten la colocación del neumático sobre los carros de la vía carrilera.

Puesto de escareo	Especificaciones
	Marca: Viaprec Precio: \$40.934 Dimensiones: 1.8mx1.8mx2.1m Capacidad: 2 cascos/operación Potencia: 0.75 kW

Compresor

Compresor	Especificaciones
	Marca: Cóndor Precio: \$ 132.000 Dimensiones: 1mx1mx1.5m Peso: 930 Kg Capacidad 3.1 m ³ Potencia 22 kW



CAPÍTULO 6

TAMAÑO

LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

La importancia de definir el tamaño del proyecto tiene su principal incidencia sobre el nivel de inversiones y costos a calcular, así también como sobre la rentabilidad que generará su implementación.

FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de los factores más importantes que lo limitan. Ellos son:

- Demanda
- Materias primas e insumos
- Tecnología
- Competencia
- Capacidad financiera
- Tasa de descuento

Como límite inferior de la determinación del tamaño, se encuentra la tecnología que nos marca el punto de partida acerca de cuanto es la producción mínima disponible. Los límites superiores estarán dados por la demanda, los insumos y las materias primas.

En cuanto a la competencia, se analiza para determinar analogías y poder fundamentar a través de ella que tamaños se encuentran funcionando actualmente en el mercado.



TAMAÑO – DEMANDA

En lo que respecta al tamaño, se puede decir que existe una demanda creciente en el mercado del recapado de cubiertas a la cual atender si bien gran parte de la misma está satisfecha por los competidores internos.

Se estima que en promedio la demanda de cubiertas recapadas en la República Argentina desde el año 2006 al 2014 fue de un total de 3.690.000 neumáticos anuales, representando unos 307.500 neumáticos mensuales.

Debido al propio funcionamiento del mercado es más correcto evaluar las demandas provinciales.

Derivado del estudio de localización se determinó que el lugar óptimo para emplazar el proyecto se encuentra en el conglomerado urbano del Gran Córdoba por lo que se analizará la demanda de dicho lugar. Para el caso de la provincia de Córdoba, los números son los siguientes.

Durante el año 2014 se registraron 69.940 vehículos de carga pesada y ómnibus patentados en esta jurisdicción, lo cual, bajo el principio de que cada unidad recapa en promedio 6 cubiertas al año eso nos arroja una demanda provincial de 419.642 neumáticos anuales, lo que equivale a cerca de 35.000 neumáticos mensuales.

Se establece que se trabajará con un tamaño que se encuentre en niveles por debajo de la cantidad demandada.

TAMAÑO – COMPETENCIA

El análisis de la competencia en la determinación del tamaño es importante para estudiar ciertas analogías a la hora de establecer la capacidad de producción conveniente para nuestro proyecto en función de observar los ya existentes en el mercado.

Los tamaños presentes en el mercado competidor varían desde las 500 unidades mensuales hasta las 6000 unidades por mes, encontrándose la mayor parte de las empresas en capacidades que rondan las 1500 unidades.



Un dato importante que se obtuvo a partir del análisis de este mercado es que la mayoría de las empresas comienzan con capacidades muy bajas y luego esas capacidades se duplican o triplican en función de la incorporación al proceso productivo de un segundo o tercera autoclave (el cual es el cuello de botella del proceso). Eso permite tener una ampliación de la capacidad con una inversión relativamente baja.

Una analogía que se puede tomar como referencia es la de la empresa MICHELLIN, la cual ha montado cuatro plantas de reconstrucción de neumáticos en el país en los últimos 8 años. Todas las plantas de la firma comenzaron con una capacidad de producción de 600 neumáticos mensuales y luego duplicaron su capacidad.

El análisis del tamaño de la competencia nos arrojó que coexisten en el mercado tamaños de todo tipo, por lo que se entiende que la elección de la capacidad de nuestro proyecto no se encuentra limitada a un tamaño en particular.

TAMAÑO – MATERIA PRIMA E INSUMOS

La principal materia prima de nuestro proceso, son las mismas cubiertas a recapar, las cuales nos las envía a la planta el mismo consumidor de producto final, por lo que estaríamos hablando que las cantidades son las mismas a las demandadas por el cliente.

La determinación de la localización nos asegura estar cerca de los centros de consumo disminuyendo de esa manera los costos de transporte y logística.

En cuanto a los insumos necesarios para la producción de neumáticos recapados se observa que no representa un limitante del tamaño.

El proceso requiere de pocos empleados, por lo que el personal no representa el limitante.

Los insumos materiales como el Flux son provistos por dos empresas nacionales, una localizada en Rosario y otra en Córdoba; además el mayor distribuidor de Sudamérica se encuentra en Brasil.

Esto nos asegura disponibilidad en cuanto a cantidad y calidad de los requerimientos



TAMAÑO – TECNOLOGÍA

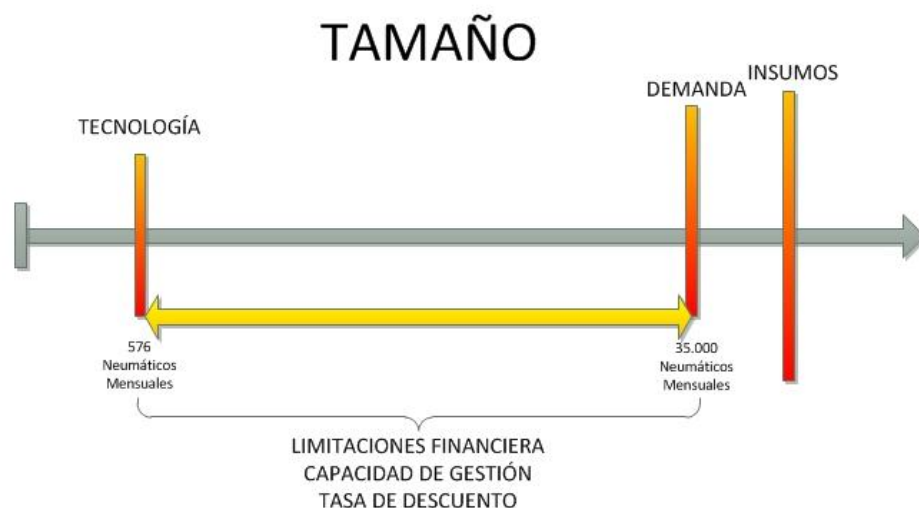
Como límite inferior de la determinación del tamaño nos encontramos con que las tecnologías disponibles en el mercado son limitadas.

La maquinaria disponible para la realización del proceso de reconstrucción del neumático es de industria nacional y se fabrica y comercializa desde Rosario por medio de la empresa VIAPREC, actualmente ofrece tres líneas de producción diferentes en función de las capacidades. Cabe destacar que la única diferencia que presentan, se encuentra en la cantidad de neumáticos por tirada que admite la autoclave, el cual es el cuello de botella del proceso. Las opciones disponibles son: Autoclave para 8 neumáticos; Autoclave para 12 neumáticos y Autoclave para 15 neumáticos.

TAMAÑO – TASA DE DESCUENTO

El tamaño en función de la tasa de descuento nos indica que para proyectos que son castigados con bajas tasas de descuento se justifican inversiones altas, y para tasas de descuento elevadas, proyectos con inversiones bajas.

Debido al contexto socioeconómico el proyecto se castigará con una tasa de descuento elevada, por lo que bajo este punto de vista es conveniente realizar una inversión más baja.





CAPÍTULO 7

LOCALIZACIÓN

Como sabemos la localización es un factor muy importante a tener al llevar a cabo nuestro proyecto, ésta tiene como propósito encontrar la situación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias y requerimientos del mismo y contribuyendo a minimizar los costos de inversión y, los costos y gastos durante el periodo productivo del proyecto.

Es común dividir el estudio de Localización en: estudio de Macrolocalización y estudio de Microlocalización

MACROLOCALIZACIÓN

El estudio de macrolocalización tiene por objeto determinar la región o territorio en el que el proyecto tendrá influencia en el medio. Describe sus características y establece ventajas o desventajas que se pueden comparar en lugares alternativos para la ubicación de la planta. La región puede abarcar el ámbito Internacional, Nacional o territorial, sin que cambie la esencia del problema; solo se requiere analizar los factores de localización de acuerdo a su alcance geográfico.

Para el caso de nuestro proyecto, el factor más importante a tener en cuenta dentro de la macrolocalización es la cercanía respecto al mercado consumidor, siendo este el mayor proveedor de materia prima (neumáticos).

Es importante escoger un lugar adecuado para el emplazamiento de la empresa ya que esta contará con el servicio de recolección de neumáticos en distintos puntos de la ciudad, también pudiendo ser en provincias o regiones aledañas. De no establecerse en un lugar estratégico la empresa podría incurrir en grandes costos de transporte.

Como primer paso para la selección de la macrolocalización se realizó una tabla con los conglomerados de más de 100.000 habitantes, dándonos como resultado un total de 29 lugares posibles de emplazamiento:

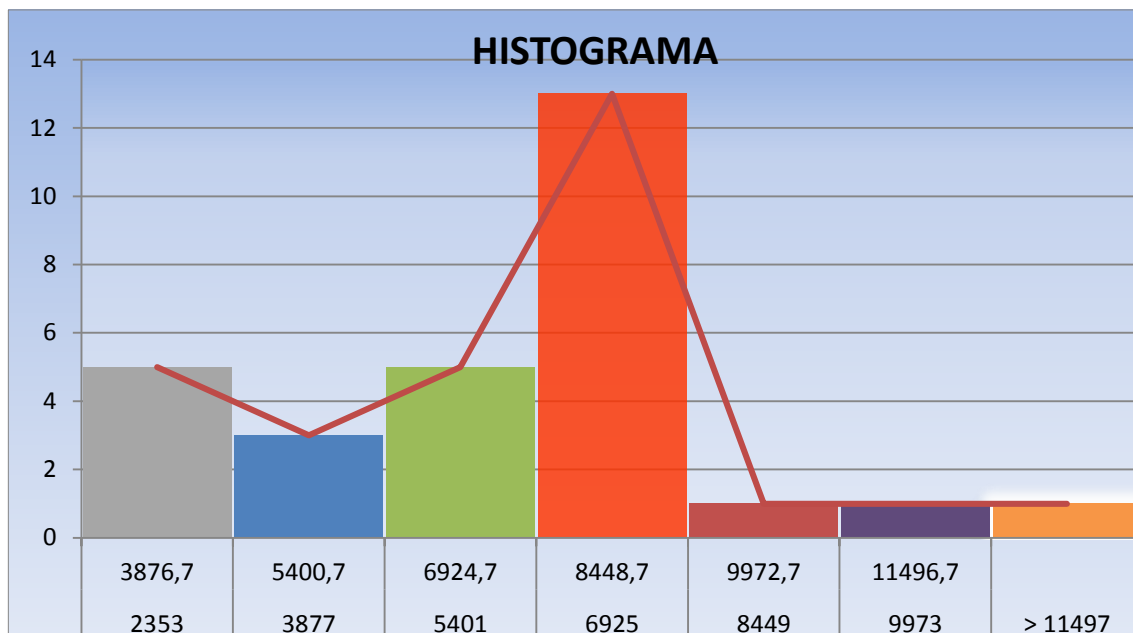


Gran Buenos Aires	Gran Corrientes
Gran Córdoba	Neuquén - Plottier - Cipolletti
Gran Rosario	Gran Posadas
Gran Mendoza	Gran San Salvador de Jujuy
Gran San Miguel de Tucumán	Gran Bahía Blanca
Gran La Plata	Gran Paraná
Mar del Plata	Formosa
Gran Salta	Gran San Luis
Gran Santa Fe	Concordia
Gran San Juan	La Rioja
Santiago del Estero - La Banda	Comodoro Rivadavia - Rada Tilly
San Carlos de Bariloche	Gran Resistencia
Gran Río Cuarto	Gran San Nicolás de los Arroyos
San Rafael	Gran Santa Rosa
Gran San Fernando del Valle de Catamarca	

Luego en función del producto bruto geográfico per cápita se realizó un histograma, mostrándonos entre que rangos de P.B.G se encuentra la media con mayor cantidad de conglomerados. Como resultado, se puede observar en el grafico un total de 12 lugares posibles para la macrolocalización ya que el Gran la Plata se excluyó por su proximidad al Gran Buenos Aires. También es importante aclarar que para el análisis se descartó Capital Federal y El Gran Buenos debido a la diferencia existente del P.B.G con el resto de las provincias.

A continuación se muestra un mapa temático que refleja el Producto Bruto Geográfico en cada aglomeración urbana.





El histograma nos arrojó que debemos evaluar los aglomerados comprendidos en rango del Producto Bruto Geográfico entre \$8449 y \$7925 per cápita.

Aglomerado urbano/Localidad compuesta	Población (2010)	PGB Per Cápita	Competidores
Gran Buenos Aires	13.588.171	26.265	20
Neuquén - Plottier - Cipolletti	341.301	11.495	2
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly	184.294	8.723	1
Gran San Luis	209.414	8.117	2
Gran Rosario	1.236.089	8.061	10
Gran Santa Fe	490.171	8.061	4
Gran Córdoba	1.454.645	7.576	8
Gran Río Cuarto	163.048	7.576	2
Gran Mendoza	1.086.126	7.469	3
San Rafael	118.009	7.469	3
Gran Santa Rosa	114.486	7.363	3
Gran La Plata	787294	7193	
Mar del Plata	593.337	7.193	4
Gran Bahía Blanca	291.327	7.193	4
Gran San Nicolás de los Arroyos	133.912	7.193	1
Gran Posadas	319.469	7.156	7
San Carlos de Bariloche	109.305	6.818	
La Rioja	178.872	6.641	



Gran San Fernando del Valle de Catamarca	197.413	5.697	
Gran Paraná	264.076	5.472	4
Concordia	149.450	5.472	1
Gran San Juan	461.213	5.028	3
Gran San Salvador de Jujuy	310.106	4.162	
Gran Corrientes	346.344	4.152	
Formosa	222.226	3.350	
Gran Salta	539.187	2.996	1
Gran San Miguel de Tucumán	794.327	2.834	5
Santiago del Estero - La Banda	358.633	2.540	
Gran Resistencia	385.726	2.353	1

Se calculó el porcentaje de insatisfacción de la demanda para una de las posibles localidades en función de la demanda mensual estimada promedio en el año 2014 y la capacidad promedio instalada en cada provincia.

Aglomerado urbano	Provincia	Demanda Mensual	Capacidad mensual promedio instalada en la provincia	% De Demanda Insatisfecha
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly	Chubut	7.260	1.500	0,79
Gran San Luis	San Luis	7.569	3.000	0,60
Gran Rosario	Santa Fe	35.310	21.000	0,41
Gran Santa Fe				
Gran Córdoba	Córdoba	34.970	16.500	0,53
Gran Río Cuarto				
Gran Mendoza	Mendoza	19.752	9.000	0,54
San Rafael				
Gran Santa Rosa	La Pampa	9.998	3.000	0,70
Mar del Plata	Buenos Aires	121.831	-	-
Gran Bahía Blanca				
Gran Posadas	Misiones	9.085	10.500	-0,16

Se obtiene de esta tabla la conclusión que la demanda está satisfecha en el aglomerado del Gran Posadas, por lo que se descarta para la posible macrolocalización. A su vez no se pudo calcular la demanda insatisfecha en Mar del Plata y el Gran Bahía Blanca debido a que no se pueden discriminar los datos de la demanda mensual para estas localidades ya que el dato que se tiene corresponde a la provincia de Buenos Aires en su totalidad.



Se continúa con una eliminación en base a la distancia que presentan las ciudades restantes con respecto a los principales proveedores los cuales son de los que se tiene información de bandas, ellos se ubican uno en Alvear provincia de Santa Fe (Marangoni) y otro en la ciudad de Córdoba Capital (Bancor).

Agglomerado urbano	Provincia	Distancia en Km	
		Cordoba Capital - Bancor	Alvear - Santa Fe - Marangoni
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly	Chubut	1952	2036
Gran San Luis	San Luis	404	674
Gran Rosario	Santa Fe	406	17
Gran Santa Fe		348	186
Gran Córdoba	Córdoba	-	420
Gran Río Cuarto		218	406
Gran Mendoza	Mendoza	660	884
San Rafael		681	900
Gran Santa Rosa	La Pampa	724	646
Mar del Plata	Buenos Aires	1106	698
Gran Bahía Blanca		953	746

El resultado de esta evaluación arrojó cuatro posibles emplazamientos los cuales son Gran Rosario, Gran Santa Fe, Gran Río Cuarto y Gran Córdoba. Para continuar con el estudio de la macrolocalización, se presentan diferentes alternativas dentro los conglomerados, es por ello que la mejor localización se determinará de acuerdo a los datos obtenidos en un análisis del tipo cualitativo por puntos o método de los factores ponderados; se considerarán los factores siguientes como los más relevantes.

- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad de servicios
- Cercanía al mercado de consumo
- Crecimiento proyectado de la demanda
- Cantidad de competidores

Se evalúa la situación de cada uno de estos factores para los lugares seleccionados.



Disponibilidad de mano de obra

60,3% de la población de santa fe asistió y concluyó al secundario.

Gran Santa Fe

Población Total: 523.000

Población Económicamente Activa: 232.000

Población Ocupada: 212.000

Población Desocupada: 20.000

Población Subocupada: 13.000

Gran Rosario

Población Total: 1.405.000

Población Económicamente Activa: 670.000

Población Ocupada: 607.000

Población Desocupada: 63.000

Población Subocupada: 53.000

Gran Córdoba

54,5% de la población de córdoba asistió y completó el secundario.

Población Total: 1.506.000

Población Económicamente Activa: 741.000

Población Ocupada: 661.000

Población Desocupada: 80.000

Población Subocupada: 82.000

Gran Rio Cuarto

Población Total: 170.000

Población Económicamente Activa: 82.000

Población Ocupada: 74.000

Población Desocupada: 8.000

Población Subocupada: 8.000



Importancia: 15%

Disponibilidad de Servicios:

No se presenta diferencias con respecto a la disponibilidad de servicios ya que todas las localidades estudiadas cuentan con luz, gas, agua, teléfono, entre otros. Además todos poseen parques industriales que brindan la infraestructura necesaria para el proyecto.

Importancia: 10 %

Cercanía al mercado de consumo:

Demanda Provincial expresado en Neumáticos por mes al año 2014

Provincia de Córdoba: 35.000

Provincia de Santa Fe: 35.300

Se toma en cuenta para la puntuación de las localidades respecto a esta categoría la cercanía a los puntos de mayor población provincial, encontrándose menos valoradas los aglomerados del gran Santa Fe que está ubicada a 190 km de Rosario y el Gran Río Cuarto por estar a 220 km de Córdoba.

Importancia: 35%

Crecimiento Projectado de la Demanda:

Se expresa este ítem como el crecimiento porcentual obtenido entre el año 2025 y el año 2014.

No se discrimina dentro de cada provincia debido a que el crecimiento se supone igual para los aglomerados en ella incluida.

Crecimiento en la provincia de Córdoba: 31 %

Crecimiento en la provincia de Santa Fe: 28 %

Importancia: 25%

Cantidad de Competidores:

Gran Córdoba: 9

Gran Río Cuarto: 2

Gran Santa Fe: 4

Gran Rosario: 10



Importancia: 15%

MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS									
FACTOR	IMPORTANCIA	Gran Rosario		Gran Santa Fe		Gran Cordoba		Gran Rio Cuarto	
		CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA
Cercanía al Mercado de Consumo	0,35	8	2,8	6	2,1	8	2,8	5	1,75
Disp. de Servicios	0,1	7	0,7	7	0,7	7	0,7	7	0,7
Disponibilidad de Mano de Obra	0,15	8	1,2	7	1,05	9	1,35	6	0,9
Crecimiento Proyectado de la Demanda	0,25	7	1,75	7	1,75	9	2,25	9	2,25
Competidores	0,15	7	1,05	8	1,2	7	1,05	9	1,35
TOTAL	1	7,5		6,8		8,15		6,95	

El estudio de macrolocalización arroja que el aglomerado urbano del Gran Córdoba es el más conveniente para llevar a cabo el proyecto.

MICROLOCALIZACIÓN

Del estudio de macrolocalización se desprende que el emplazamiento de nuestro proyecto se realizará en la zona del Gran Córdoba. Tomamos la extensión de este territorio definido por el Instituto de Planificación del Área Metropolitana, que considera que es integrado por los departamentos de Capital, Colón, Punilla, Río Primero y Río Segundo. Según esta definición, el área metropolitana tiene una superficie de 20.906 kilómetros cuadrados y 1.981.737 habitantes.

Prácticamente todas las localidades de este área tienen buenas conexiones de transporte con Córdoba y registran un alto nivel de intercambio económico con la ciudad. La excepción es el nordeste del Departamento Río Primero, la zona más alejada de Córdoba.

Localidades incluidas en este criterio:

La región está fuertemente urbanizada, con la excepción del este y nordeste (Departamento Río Primero) y de las zonas altas de las Sierras de Córdoba. Estas separan a las dos manchas urbanas principales:



1. La mancha urbana de Córdoba, integrada por la capital provincial y la región de las Sierras Chicas hasta La Granja, siendo las mayores ciudades Córdoba, La Calera, Villa Allende, Río Ceballos y Unquillo.

2. El aglomerado del sur del Valle de Punilla, que abarca las localidades entre Cuesta Blanca en el sur y Villa Giardino en el norte. Sus mayores ciudades son Villa Carlos Paz, Cosquín y La Falda.

Además existen algunos núcleos menores:

3. el aglomerado conformado por Jesús María, Colonia Caroya y Sinsacate (esta última localidad no está incluida en el Gran Córdoba al encontrarse en el Departamento Totoral) en el Departamento Colón.

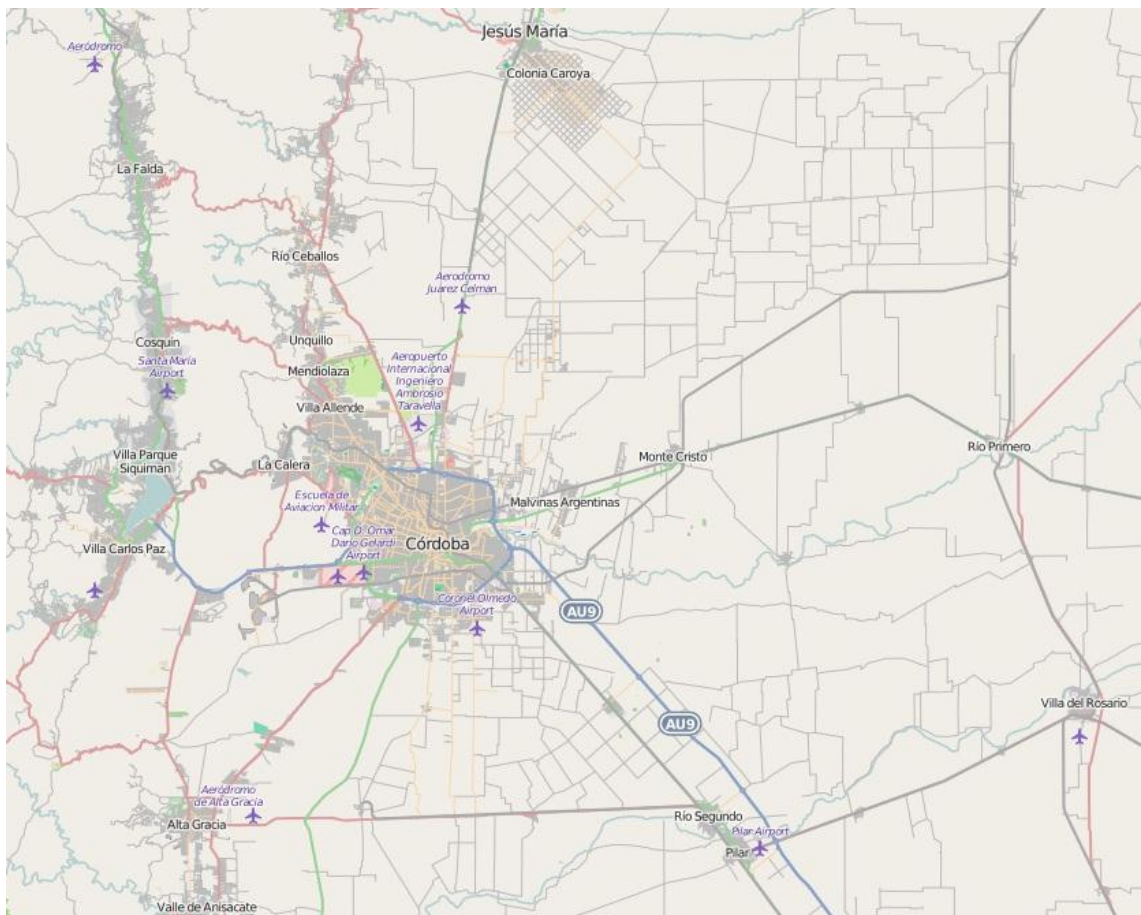
4. el aglomerado Río Segundo-Pilar en el Departamento Río Segundo,

5. el aglomerado conformado por La Cumbre, Los Cocos y San Esteban, en el Departamento Punilla

6. un aglomerado en formación conformado por Alta Gracia, Villa del Prado y la región que circunda Anizacate, en el Departamento Santa María

El resto de las localidades se encuentran aisladas entre sí.

MAPA DEL GRAN CÓRDOBA





Dentro del mapa del Gran Córdoba, vemos necesario ubicarse en la zona sureste debido a que en esta parte del aglomerado urbano tenemos un fácil acceso a las principales rutas y autopistas que conectan a Córdoba con Río Cuarto el cual es otro punto importante tanto industrial como urbano dentro de la provincia. Además en esta zona se encuentra la autopista 9, la cual conecta al Gran Córdoba con las ciudades de Villa María y Rosario, siendo este un corredor importante en el país en cuanto al transporte tanto de carga como de pasajeros.

Para continuar con la selección de la zona más adecuada para emplazar el proyecto se prosigue analizando las zonas industriales de esta región.

El departamento de Córdoba capital cuenta con las siguientes áreas /parques industriales:

Parque Tecnológico U.N.C

Este parque actualmente está en la fase de proyecto, en este se podrán radicar empresas dedicadas al desarrollo de productos o servicios tecnológicos. A continuación se detallan datos sobre el parque industrial e información de contacto.

Características Parque Tecnológico UNC	
Nombre	Parque Científico Tecnológico - UNC
Localidad	Córdoba
Tipo de agrupamiento	Parque Tecnológico
Tipo de producción	De base tecnológica
Administración	Público-Privado
Estado de situación	En proyecto
Superficie	10 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	Juan Filloy s/n - Ciudad Universitaria -
Teléfonos	(0351) 4629520 al 25
Secretario de Ciencia y Tecnología	Dr. Alberto Edel León
Correo electrónico	leon@secyt.unc.edu.ar

Parque Empresarial Aeropuerto

Frente al Aeropuerto Ing. Taravella, se encuentra en construcción el Parque Empresarial Aeropuerto. El mismo cuenta con una superficie de 46 hectáreas en donde se radicarán principalmente empresas de software. Las características de este parque se encuentran en la tabla que se presenta a continuación.

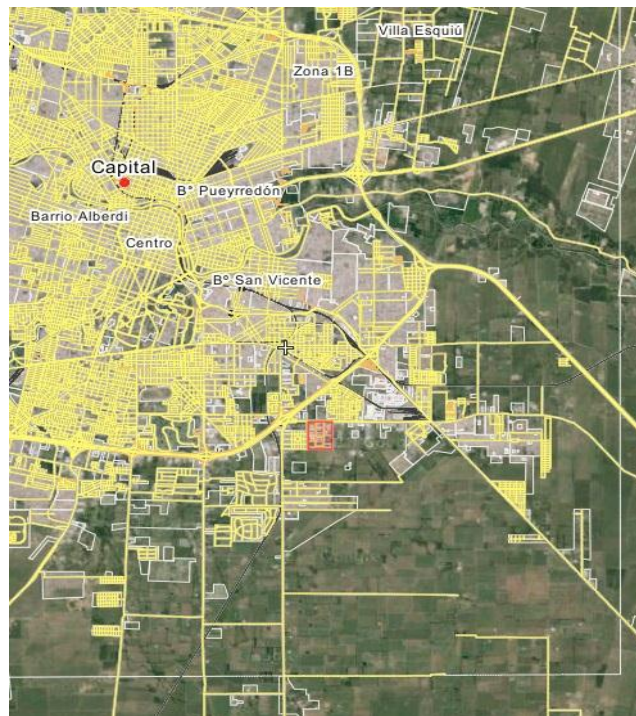


Características Parque Empresarial Aeropuerto

Nombre	Parque Empresarial Aeropuerto
Localidad	Córdoba
Tipo de agrupamiento	Parque Empresarial y Tecnológico
Tipo de producción	Software
Administración	Privado
Estado de situación	En construcción
Superficie	46 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	Av. La Voz del Interior Km 8 1/2
Teléfonos	0810-888-PARQUE (7277)
Sitio web	http://www.parque-empresarial.com.ar/es

Parque Industrial Ferreyra

El parque Industrial Ferreyra fue creado en 1997 contando con 50 hectáreas. Sus características se resumen a continuación junto con los datos de contacto.



Características Parque Industrial Ferreyra

Nombre	Parque Industrial Ferreyra
Localidad	Córdoba
Tipo de agrupamiento	Parque Industrial
Tipo de producción	Diversificada
Administración	Privado
Estado de situación	Creación en 1997
Superficie	50 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	Av Manuel Gral Savio 4880, Ferreyra 5123
Teléfonos	(0351) 4507123



Parque Industrial y Tecnológico Córdoba:

El Parque Industrial y Tecnológico Córdoba es un proyecto que se lleva a cabo en la ciudad de Córdoba y en él podrán establecerse empresas de diferente índole. El mismo prevé un espacio de 165 hectáreas para la radicación de empresas. Sus datos son los siguientes.

Características Parque Industrial y Tecnológico Córdoba

Nombre	Parque Industrial y Tecnológico Córdoba
Localidad	Córdoba
Tipo de agrupamiento	Parque Industrial y Tecnológico
Tipo de producción	Diversificada
Administración	Privado
Estado de situación	En construcción
Superficie	165 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	Bedoya 799 Alta Córdoba
Teléfonos	(0351) 4723662 / 156865136
Sitio web	http://www.parqueindustrialcba.com.ar/

Departamento de Colon

Parque Industrial Malvinas Argentinas

En el año 2008, en la ciudad Malvinas Argentinas, se creó el Área Industrial Malvinas Argentinas de 18 hectáreas con el fin de albergar a empresas de diferentes ramas de actividad económica. Los datos del Área Industrial son los siguientes.





Características Área Industrial Malvinas Argentinas

Nombre	Área Industrial Malvinas Argentinas
Localidad	Malvinas Argentinas
Tipo de agrupamiento	Área Industrial
Tipo de producción	Diversificada
Administración	Municipal
Estado de situación	Creación en 2008
Superficie	18 hectáreas
Datos de contacto Municipalidad Malvinas Argentinas	
Dirección	Av. San Martín 401
Teléfonos	(0351) 4997526 / 4997694
Correo Electrónico	contacto@ciudadmalvinas.gov.ar
Sitio web	http://www.ciudadmalvinas.gov.ar/

Departamento de Rio Segundo

Parque Industrial Luque

En el año 1992 se creó en la localidad de Luque un parque industrial de producción diversificada de 13 hectáreas. En la siguiente tabla se encuentran sus datos y los de la municipalidad de Luque.



Características Parque Industrial Luque

Nombre	Parque Industrial Luque
Localidad	Luque
Tipo de agrupamiento	Parque Industrial
Tipo de producción	Diversificada
Administración	Privada
Estado de situación	Creación en 1992
Superficie	13 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	9 de Julio 806
Teléfonos	(03573) 480113 / 480348 / 480717
Correo electrónico	luque@luque.gov.ar
Dirección web	http://www.luque.gov.ar



Parque Industrial Villa del Rosario:

El Parque Industrial Villa del Rosario de 60 hectáreas y para producción diversificada fue creado en 1998 en la ciudad Villa del Rosario. Sus datos y los de la municipalidad en cuestión se presentan en la siguiente tabla.



Características Parque Industrial Villa del Rosario

Nombre	Parque Industrial Villa del Rosario
Localidad	Villa del Rosario
Tipo de agrupamiento	Parque Industrial y Tecnológico
Tipo de producción	Diversificada
Administración	Privada
Estado de situación	Creación en 1998
Superficie	60 hectáreas
Datos de contacto	
Dirección	Hipólito Yrigoyen 870
Teléfonos	(03573) 422321 / 22810
Correo electrónico	municipalidadvdr@covinter.com.ar



CAPÍTULO 8

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

TIPO DE ORGANIZACIÓN

Dentro de las alternativas que la ley 19.550 (Ley de Sociedades Comerciales) establece, para el presente proyecto se determinaría el siguiente tipo de sociedad: conformar una Sociedad Responsabilidad Limitada, que cumpla con las pautas y consideraciones allí determinadas. El costo de constitución de dicha sociedad es de \$25000.

REQUERIMIENTOS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Requerimientos Generales

Este punto, se estudió, con la finalidad de determinar áreas básicas dentro de la estructura organizacional que son requeridas por casi todas las organizaciones.

En la primera se incluyen tareas referidas para llevar a cabo la producción por medio de los operarios, y además las actividades referidas al mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones.

El área de administración engloba tareas destinadas a la administración general de la organización, además de encargarse de la compra de materia prima e insumos.

Requerimientos Específicos

Estudiando los requerimientos de la estructura organizacional óptima para un emprendimiento dedicado al recapado de neumáticos, se llegó a la conclusión que los operadores serán capacitados al comenzar la actividad ya que el producto deberá ser desarrollado de tal forma que cumpla con los estándares de calidad óptimos para poder competir en el mercado.



Análisis Organizacional

El tipo de estructura organizacional que mejor se adapta a este tipo de proyecto es la estructura funcional, que se basa en la naturaleza de las actividades a realizar, se divide en unidades de trabajo de manera que cada una de ellas contenga un conjunto de obligaciones y responsabilidades que no son similares, basándose en el principio de división de trabajo.

El supervisor de planta reportará directamente al gerente, el cuál será el encargado de la planta de producción dirigiendo a los operarios.

La secretaria y los servicios tercerizados trabajarán directamente con el gerente. Toda la empresa trabajará como un equipo, dando soporte en las áreas que sea necesario.

Diseño de la Empresa en Sentido Funcional y Estructural

La estructura organizacional estará conformada por un mando alto que es el administrador, y este a la vez contará con personal que le colaborará en cada una de las áreas.

Gerente General:

La función primordial, es administrar los recursos de la empresa de forma eficaz y eficiente, con el objetivo de cumplir los propósitos de la empresa, como lo son: recuperar la inversión y crear ganancias para los inversionistas. Así mismo será la persona encargada de supervisar que los procedimientos de operación de la empresa se lleven a cabo de la manera proyectada, reportando directamente a los propietarios, los avances, requerimientos, necesidades, y todo lo concerniente al negocio.

Gerente de Ventas:

Es la persona que va a ser la fuerza de ventas del servicio en el mercado, en el cual tendrá que indicar los beneficios y servicios que se realizará, tiene la tarea de generar alianzas con flotas, cooperativas, cuerpo de ingenieros del estado o privados. Tiene que presentar informes mensuales al administrador sobre las ventas, información de la competencia y proyectos por implementar.



Supervisor de Planta:

Será la persona encargada de coordinar los aspectos técnicos operacionales del negocio asignando y supervisando la adecuada instalación y la correcta aplicación de los procesos para el recapado de llantas, también será el responsable de comunicar las necesidades de planta, comunicar el estado del inventario de materias primas y planificar los chequeos técnicos de la maquinaria. Deberá velar por el cumplimiento de la producción en los tiempos establecidos.

Secretaria-recepcionista:

Será la persona encargada, de apoyar en actividades administrativas, como lo son: la recepción, comunicación con el cliente, haciendo que se sienta cómodo, proporcionando la información requerida por el mismo, ingresar al sistema de cómputo los datos del cliente, facturación y cobro de servicios, coordinará directamente con el Supervisor de planta para establecer tiempos de entrega, así como presupuesto del trabajo solicitado por el cliente.

Operadores u operarios:

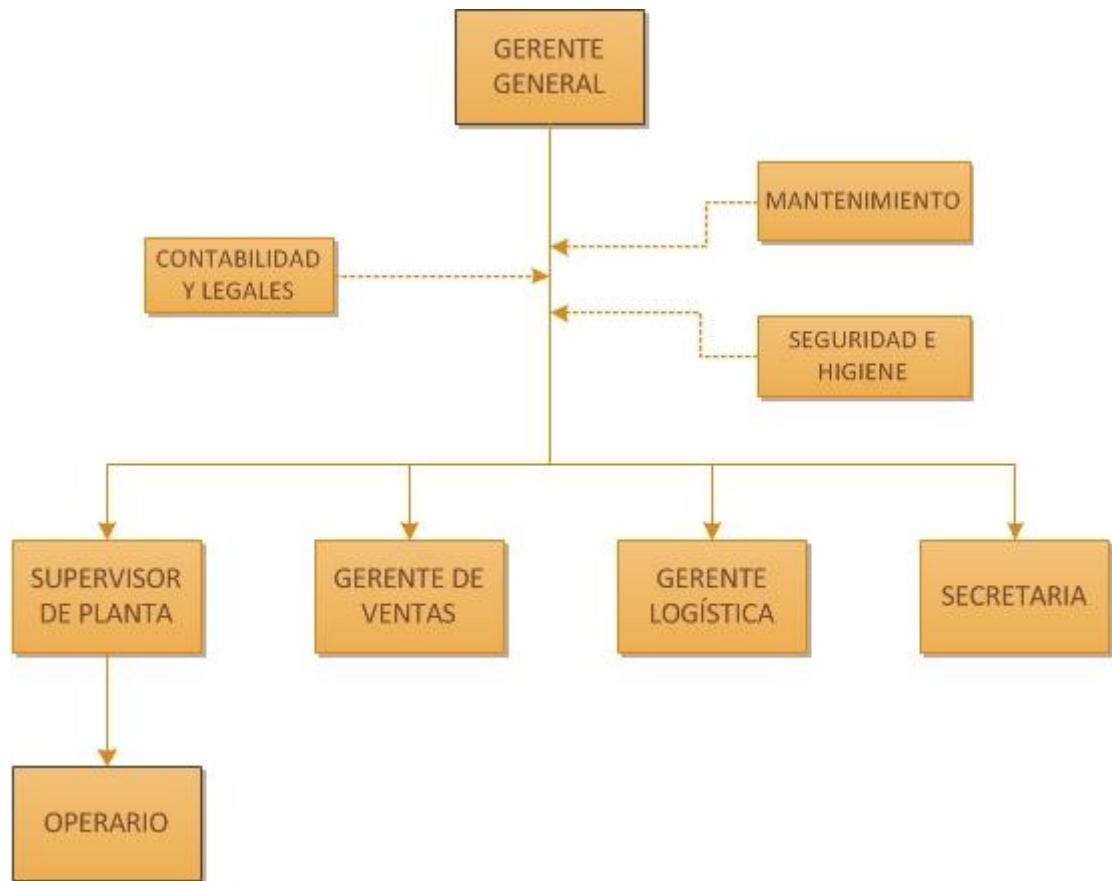
Es la persona responsable de realizar el proceso de precurado.

Transportista:

Su función será la de recolectar las cubiertas de los clientes y transportarlas hacia la empresa, así como también hacer entrega del producto terminado.



ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN



REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS

Para atender las funciones definidas en la estructura organizacional diseñada, hacen falta los recursos humanos adecuados para llevarla a cabo.

A continuación se analizan las necesidades de recursos humanos que implicaría llevar a cabo cada función o departamento de la organización.

Gerencia General

La Gerencia General encargada de cumplir con las funciones descriptas en el apartado anterior, requiere ser coordinada por una persona idónea en la industria en general, capaz de tomar decisiones acertadas en cuanto a la administración y poder dirigir adecuadamente el personal de la organización.



Además el gerente general será el responsable de dirigir, coordinar organizar el personal de toda la organización.

El perfil adecuado para el cargo de gerente general, es el de un Ingeniero Industrial, ya que debido a su versatilidad permite adaptarse cualquier industria y su rol está dirigido a obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos.

Es decir que la necesidad de personal para cumplir con la función de Gerencia General para el presente proyecto, es un Ingeniero Industrial.

Supervisor

Es necesario contar con un encargado planta, el cual tendrá como subordinados a los operarios encargados de realizar las tareas de producción.

Supervisor de Planta:

Es el responsable de dirigir controlar las actividades del proceso productivo y los respectivos operarios que las llevan a cabo. El perfil para afrontar tal cargo es un técnico electromecánico.

Tres Operarios:

Según las necesidades de control de las máquinas y de las tareas manuales a llevar a cabo en el proceso productivo, se llegó a la conclusión de que se requieren tres operarios en planta por turno. Ninguno de estos requiere de cumplir requisitos profesionales específicos, si no que basta solamente con capacitación en las tareas que deberá desarrollar. Preferentemente se requieren personas con secundario completo en colegios técnicos.

Administración:

Esta área, encargada de la administración general, tiene requerimientos específicos referidos a las finanzas y recursos humanos.

Secretaria:

No se requiere un perfil específico para cumplir con esta función. La necesidad de personal es una mujer con buena presencia y con un año de experiencia como mínimo en trabajos similares.



PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	PERFIL REQUERIDO
Gerente General	1 por turno	Ing. Industrial
Supervisor de Planta	1 por turno	Técnico
Operario	3 por turno	Técnico
Secretaria	1	Secundario completo
Gerentes de ventas	1	Licenciado en seg e hig
Transportista	1	Secundario completo

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA- DIRECTA

Mano de obra Indirecta				
Tipo	Cantidad de operarios	Sueldo Bruto [\$/mes]	Sueldo neto	Total Anual [\\$]
Gerente General	1	30.000	24.750	494.700
Gerente de ventas	1	18.500	15.263	305.065
Transportista	1	13.500	11.138	222.615
Secretaria	1	7.872	6.494	129.809
Total	4	69.872	57.644	1.152.189

Mano de obra directa				
Tipo	Cantidad de operarios	Sueldo Bruto [\$/mes]	Sueldo Neto	Total Anual [\\$]
Supervisor de planta	1	16.980	14.009	130.662
Operario	3	14.858	12.258	247.760
Total	4	31.838	26.266	378.422



REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS Y MATERIAL ADMINISTRATIVO

INFRAESTRUCTURA

Las necesidades de infraestructura fueron determinadas en mayor detalle en el estudio de distribución de planta, pero a grandes rasgos se puede decir que las áreas requeridas son:

- Sanitarios para oficinas
- Comedor
- Salón de usos múltiples
- Oficina del gerente
- Oficina de ventas
- Oficina de recursos humanos
- Recepción
- Estacionamientos

Vale la pena aclarar que si bien el área de mantenimiento es tercerizada, se contará con los espacios necesarios para que el personal subcontratado pueda trabajar también dentro de las instalaciones de la organización.

MUEBLES Y ÚTILES

A continuación se detallan las necesidades de muebles y útiles que se demandan para llevar a cabo las funciones de la organización.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO
Computadoras	5	\$7000
Impresoras	2	\$1500
Escritorios	5	\$2000
Sillas	9	\$800
Teléfonos	4	\$250
Acondicionador de Aire	4	\$6000
Cafetera	1	\$1300
Armarios	6	\$2500
Archiveros	2	\$1000
Mesas	3	\$5000



ÁREAS TERCIALIZADAS

A continuación se detallan las funciones que serán tercerizadas. Esto no quitaría la posibilidad de que en una etapa más madura de la operación del proyecto, éstas pudieran llegar a ser realizadas de forma interna a la organización.

Mantenimiento: Dos veces por año se contratará el servicio de personas capacitadas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y revisión de los equipos. Además dicho servicio se tendrá en cuenta para problemas imprevistos que puedan suceder durante el periodo productivo.

Finanzas: Durante la etapa de operación del proyecto, la contabilidad sería llevada a cabo por un contador externo a la organización.

Seguridad e Higiene: El conjunto de acciones que permiten localizar, ayudar y controlar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes, como así también determinar las medidas para conservar, mejorar la salud y, prevenir las enfermedades estarán a cargo de personas externas a la organización.



CAPITULO 9

ESTUDIO AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es actualmente considerado como un aspecto importante en toda industria, lo que las obliga a tener una política estricta respecto a las cuestiones ambientales. Para ello las industrias deben detectar aquellos impactos que sean perjudiciales al medio ambiente, clasificarlos, cuantificarlos y determinar los métodos de mitigación necesarios, y de esta forma cumplir con la legislación vigente. En la industria del recapado el aspecto más importante que puede generar un impacto ambiental son las virutas de caucho obtenidas en el proceso de pulido del neumático.

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS

Los principales residuos que genera la industria de la reconstrucción de neumáticos puede ser clasificada de acuerdo a las características físicas de los mismos, de este modo encontramos residuos sólidos y gaseosos.

Todos los residuos que se generen deben ser:

- a) Discriminados por tipo: domiciliario, peligroso, reciclable o industrial.
- b) Identificar los que se revisten de carácter de residuo peligroso para ser gestionado pajo la legislación correspondiente

RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos asimilables a urbanos o domiciliarios no peligrosos:

- Restos de comida provista por el personal y/o contratistas
- Elementos de protección personal obsoletos
- Residuos reciclables (papeles y cartones): papeles y cartones de oficina
- Cartuchos de tóner y tinta de impresoras



Residuos industriales:

- Caucho

Durante el proceso de pulido del neumático lo que se logra es eliminar el dibujo viejo de la cubierta dejando una superficie lisa para la colocación de la nueva banda.

Cada neumático lleva una banda de 11.5 kg. Luego de preguntar a empresarios del rubro se llega a que las pérdidas que sufren a lo largo de su vida útil se calculan como un 20% en peso de la banda original.

Este caucho que se produce como desecho en esta etapa se encuentra en forma de viruta y se calcula que en promedio por neumático se obtiene un desperdicio de aproximadamente 9 kg.

Si durante un día se procesan 32 neumáticos, tenemos que el volumen de desperdicio es de 288 kg diarios, lo que nos da un total aproximado de 5740 kg de caucho mensual.

Residuos Industriales no peligrosos:

- Plásticos del cojín y plásticos de las bandas: Envoltorios plásticos que recubren al producto

Residuos peligrosos:

- Latas de pintura de Flux
- Trapos contaminados por aceites contaminantes
- Restos de productos de limpieza y sus envases

RESIDUOS LÍQUIDOS

Vertido de líquidos:

- Aguas de limpieza

RESIDUOS GASEOSOS

- Material particulado: polvo proveniente de la limpieza de los neumáticos.



METODO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para la realización de la evaluación del impacto ambiental generado se utilizaría primeramente una matriz de impactos la cual es tipo causa – efecto. Dicha matriz daría como resultado la visualización de los potenciales efectos que puede causar el proyecto, donde se dividiría en: Medio físico, Medio socio–económico y cultural, por último cada uno de estos se subdividiría en los respectivos subsistemas.

Se le asignaría a cada factor un peso o índice expresado en unidades de importancia (UIP), dependiendo de su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Identificación de acciones que causan impactos.

Acciones que afectan al suelo

Acciones que implican emisión de contaminantes

Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

La valoración realizada sería estimativa debido a que no se contaría con datos concretos, por lo que se optaría por hacer una valoración subjetiva de acuerdo al proceso de fabricación del producto y todo lo inherente al mismo teniendo como principal fuente de información lo analizado en el estudio de impacto ambiental.

IDENTIFICACION DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

FACTORES AMBIENTALES		LISTA DE CHEQUEO		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS
MEDIO FISICO	AIRE	¿Se producirán emisiones gaseosas por la actividad?	SI	. La limpieza del neumático genera material particulado suspendido en el aire



		¿Se incrementará el nivel de ruidos de la zona por la actividad?	SI	Ruidos generados por la maquinaria
	AGUA	¿Se encuentra la actividad cercana a aguas superficiales?	NO	
		¿Modifica la actividad la descarga de sólidos en las aguas superficiales?	NO	
		¿Podría la actividad contribuir a modificar la profundidad de las napas freáticas?	NO	
		¿Podría la actividad producir alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas aprovechables?	NO	
		¿Podría la actividad modificar la calidad del recurso hídrico al descargar las aguas grises en el sistema de desagüe?	NO	
		¿Podría la actividad afectar la calidad del recurso hídrico receptor de descargas de aguas residuales?	NO	
		¿Existiría -a raíz de la actividad- riesgo de anegamiento de otros sectores colindantes al sitio?	NO	
	SUELO	¿La actividad producirá e intensificará la erosión del área?	NO	



		¿Podría la actividad variar la permeabilidad?	NO	
		¿Genera la actividad residuos sólidos?	SI	Caucho, plásticos, latas de pintura de caucho y material que puedan traer las ruedas, como piedras.
		¿Generará la actividad algún tipo de efluente líquido que afecte al suelo	NO	
		¿Podría la actividad afectar vegetación natural?	NO	
		¿Dentro del área de emplazamiento de la actividad se contempla la forestación?	NO	
		¿Dentro del área de emplazamiento de la actividad dispondrá de espacios para áreas verdes?	NO	
	FAUNA	¿Afecta la actividad alguna especie interesante?	NO	
		¿Podría la actividad afectar la fauna silvestre?	NO	
		¿Altera la actividad algún hábitat de especies interesantes o en peligro?	NO	
	PAISAJE	¿Podría la actividad afectar sitios de valor histórico-cultural?	NO	
	USO DEL SUELO	¿Podría la actividad causar cambios en las características visuales?	SI	



MEDIO PERCEPTUAL		¿Podría la actividad interferir la vista o el acceso a vistas de factores naturales y/o culturales del paisaje?	NO		
		¿Podría la actividad introducir nuevos materiales, colores y formas al paisaje inmediato?	SI		
		¿Podría la actividad afectar el uso actual de la tierra?	NO		
		¿Podría la actividad afectar el valor de la propiedad en la zona?	NO		
MEDIO SOCIO – ECONÓMICO	USO INDUSTRIAL	¿Podría la actividad generar alguna pérdida por un inadecuado sistema de control sobre los líquidos y sustancias inflamables a acopiar en planta?	NO		
	INFRAESTRUCTURAS	¿Por la actividad se producirán alteración de la infraestructura?	NO		
	ECONÓMICO	¿Producirá la actividad generación de empleos?	SI		
	SEGURIDAD	¿Afecta la actividad las condiciones de seguridad de la zona?	SI	Se pueden generar accidentes laborales y viales.	
	INTERÉS SOCIAL		¿Podría la actividad afectar la condición, el uso de o acceso a algún espacio y/o área de recreación?	NO	
			¿Podría la actividad causar eliminación o relocalización de actividades existentes?	NO	
			¿Afecta la actividad a valores históricos- culturales?	NO	
	INSTITUCIONALES	¿Requerirá la actividad una variación de algún estatuto, ordenanza, normativa, regulación?	NO		



MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez que se realizaran la identificación de acciones y factores del medio que serían impactados por las mismas, se realizaría una matriz de importancia para permitir obtener una valoración cualitativa de manera simplificada del estudio de impacto ambiental.

Para la caracterización de los impactos se emplearían los criterios siguientes:

Signo:

- ☐ Beneficioso (+)
- ☐ Perjudicial (-)
- ☐ Previsible pero difícil de cualificar (x)

Intensidad (I):

Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

Extensión (EX):

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Momento (MO):

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE):

Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante medidas correctoras.



Reversibilidad (RV):

Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Recuperabilidad (MC):

Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por la introducción de medidas correctoras.

Sinergia (SI):

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.

La componente total de la manifestación de dos efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar si las acciones se producen en forma independiente.

Acumulación (AC):

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF):

Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR):

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien de manera cíclica (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante (efecto continuo).

Importancia:

Esta dada por la siguiente formula:



$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS			IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS		
Irrelevantes o Compatibles	-13 a -24	13 a 24	Levemente Positivo		
Moderados	-25 a -49	25 a 49	Medio Bajo Positivo		
Severos	-50 a -74	50 a 74	Medio Alto Positivo		
Críticos	-75 a -100	75 a 100	Altamente Positivo		

MEDIO	IMPACTO	Signo	Intencidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Emisiones gaseosas	-1	1	1	4	2	1	1	4	1	4	1	-23
		Niveles de Ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	-23
	SUELO	Caucho	-1	2	1	4	4	1	1	4	4	4	4	-34
		Plásticos del cojín	-1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	4	-31
		Plásticos de las bandas Latas de pintura de caucho												
MEDIO PERCEPTUAL	USO DE SUELO	Cambios en las características visuales	1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	1	26
		Introducción de materiales, colores y formas	1	1	1	2	4	2	1	1	1	4	2	22
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SEGURIDAD	Accidentes Laborales y viales.	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18
		ECONÓMICO	Generación de empleos	1	2	1	4	4	1	1	1	4	1	1



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		AÑO 2015		MATRIZ DE IMPORTANCIA														
		SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	UIP	Emissiones gaseosas	Niveles de Ruido	Caucho	Plásticos del cojín	Plásticos de las bandas	Latas de pintura de caucho	Cambios en las características visuales	Introducción de materiales, colores y formas	Accidentes Laborales y Vales.	Generación de empleos	Importancia Total		
MEDIO																Absoluto	Relativo	
MEDIO FÍSICO	M. Inerte	Aire	Nivel de ruido		50	-23										-23	-1,15	
			Nivel de polvo		50	-23											-23	-1,15
		Clima	Disminución de capa de ozono		30												0	0
			Lluvia acida		10												0	0
			Calidad del agua superficial		80												0	0
	Agua	Calidad del agua subteranea		20												0	0	
		Tierra y suelo		110												-65	-7,15	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	M. Perceptual	Paisaje Intrínseco	Procesos		70											0	0
				Total Impacto Medio Inerte		420	-23	-34	-31	-8,12	0	0	0	0	0	0	0	-111
			Viarío Rural	Vegetación		90												0
Procesos					90												0	0
Total Impacto Medio Biotico					180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. Territorial (usos)	Economía Regional	Paisaje característico de la zona		30								26	22			48	1,44	
		Total Impacto Medio Perceptual		100	0	0	0	0	0	0	0	0	26	22	0	0	48	1,44
	Población	Accidentes vales		50												0	0	
		Total Impacto Medio Territorial		100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9	-18	-0,9	
		Economía Regional		100												25	2,5	
M. Económico	Miano de obra	Población aladaña		50											0	0		
		Total Impacto Medio Economico		200	0	-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2,6	
		Impacto Ambiental total		1000	-23	-46	-34	-31	-3,41	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,9	50	-54	-6,3
				Absoluto		Relativo												
				1														



ANÁLISIS

En el análisis efectuado se optó por considerar la valoración relativa por sobre la absoluta a manera de eliminar el sesgo generado por el primer criterio.

La matriz de importancia nos arrojó que las acciones más impactantes son los niveles de ruido y la eliminación de los residuos del caucho y plásticos generados en el proceso productivo; estas acciones tienen niveles moderados de agresividad en el impacto ambiental global y son fácilmente tratables con un plan de mitigación el cual se detallará a continuación.

Brindando al personal de planta los elementos de protección personal como protectores auditivos, la agresividad de esta acción se reduce a un mínimo irrelevante.

Dentro de los factores más impactados se encuentra en nivel moderado la calidad del suelo. El buen manejo de los residuos sólidos industriales hará que no se genere impacto notable sobre dicho factor ambiental ni al medio inerte en general.

PLAN DE MITIGACIÓN

DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS:

DISPOSICION DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS O DOMICILIARIOS NO PELIGROSOS:

- Resto de comida provista por personal y/o contratistas: Los residuos provenientes de comida se juntan en bolsas de polietileno blancas en cada Área, Sector o Grupo y el personal de limpieza se responsabiliza de disponerlas en el contenedor correspondiente. Luego el transportista municipal lo llevará hasta el lugar que pertinente para su disposición final.
- Elementos de protección personal: Los elementos de protección personal obsoletos que puedan o no estar contaminados (por ejemplo guantes, mascarillas, protectores auditivos), los elementos obsoletos son acumulados en un contenedor, hasta su disposición final. El lugar lo dispone el Personal de Depósitos.



- Residuos reciclables (papeles y cartones). Los residuos reciclables papeles y cartones, se diferencian colocándolos en bolsas blancas, y se traslada a empresas encargadas de su reciclado.
- Cartuchos de tóner y de tinta para impresoras color y Fax: Los cartuchos de las impresoras Láser, una vez agotados, se devuelven al proveedor.

DISPOSICION DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS:

- Plásticos del cojín y plásticos de las bandas
- Envases plásticos no contaminados
- Vidrios
- Agua de lavado sin agregados químicos
- Polvo

De disponen en la planta contenedores diferenciados por color para los diferentes tipos de residuos.

En los recipientes verdes se colocarán todos aquellos residuos degradables (alimentos), plásticos, restos de cables, vidrios (lámparas, tubos fluorescentes, botellas, etc. rompiéndolos previamente) y demás residuos provenientes de las oficinas y comedores, con iguales características, incluyendo las pilas (secas y alcalinas), para su disposición final en el basurero municipal.

Los recipientes blancos, tienen como objeto recolectar restos de papeles, cartones, folletos, revistas, afiches, etc. (provenientes de las oficinas y de la planta de fabricación que sean para su destrucción)

Los recipientes amarillos son los que contendrán los sólidos del tipo plásticos y todo residuo de embalaje y envases.

Los mismos serán recolectados por el personal de limpieza para que se junten y compacten en bolsas de tipo consorcio y su posterior disposición en los basureros correspondientes.

Se dispondrá junto a la máquina limpiadora de neumáticos un separador ciclónico para evitar que el polvo y material particulado sean arrojados directamente al



aire. Luego el polvo eliminado en este proceso será dispuesto en contenedores por el personal de limpieza para su disposición final en los basureros municipales.

Los efluentes líquidos (agua de lavado sin agregados químicos) de la planta elaboradora son destinados al riego de jardines y parques del establecimiento.

RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS

La identificación de un residuo industrial como peligroso está basado en los Anexos de la Ley 24051/92 y su Decreto Reglamentario.

Se consideran residuos industriales peligrosos los siguientes:

- Chatarra de todo tipo contaminada con hidrocarburos y/o amianto.
- Trapos, papeles y cartones contaminados con hidrocarburos.
- Líquidos o Barros de las piletas de las playas de transformación.
- Suelos contaminados.
- Envases metálicos y/o plásticos contaminados con hidrocarburos y/o amianto.
- Aceites y/o grasas contaminados o en desuso
- Solventes contaminados o en desuso producto de limpieza de máquinas y/o equipos.

El caucho es considerado un residuo peligroso debido a que es un derivado de los hidrocarburos y además es un producto inflamable.

La disposición que se le dará, será colocar las virutas de caucho en tachos metálicos de 200 l. Debido al volumen que se manejará de estos desechos, se calcula que se producirán unos 30 tachos de residuos de caucho por mes.

Este caucho molido se dispondrá para la venta por kilogramo para las empresas o particulares que lo requieran. Los usos de este subproducto son generalmente para el relleno de canchas de fútbol sintético, bolsas de boxeo, pisos de goma,



componentes de capa asfáltica, alfombras, losetas de goma y suelas de zapatos entre otros. Se estima que el precio de venta rondará con cuatro pesos por kilogramo.

COSTOS DEL PLAN DE MITIGACIÓN

Costo de compra de contenedores: \$ 3.000 + IVA

Costo del separador ciclónico: \$15.000 + IVA

El costo de las bolsas plásticas para la disposición de residuos se considerará como el 1% del total de costos fijos del proyecto.



CAPÍTULO 10

ESTUDIO LEGAL

Legislación y regulaciones aplicables a la industria

- Resolución 205/2010

Requisitos necesarios para la obtención de la Certificación de Homologación de Autopartes de y/o elementos de Seguridad (C.H.A.S.) para neumáticos reconstruidos.

- Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial

Nº 24449/94 y su Decreto Reglamentario 779/95.

- Resolución 91/2001

Unificación normativa sobre prescripciones vinculadas con la certificación de homologación del conjunto de autopartes y/o elementos de seguridad.

- Resolución 205/2010: Requisitos necesarios para la obtención de la Certificación de Homologación de Autopartes de y/o elementos de Seguridad (C.H.A.S.) para neumáticos reconstruidos.

- Norma IRAM 113.320 (NM 250)

Vigente. Cubiertas neumáticas nuevas de automóviles, sus derivados y remolques. Requisitos y métodos de ensayo.

- Norma IRAM 113.321 (NM 251)

Vigente. Cubiertas neumáticas nuevas de camionetas y sus derivados, ómnibus, camiones y sus remolques. Requisitos, métodos de ensayo y redibujado.

- Norma IRAM 113.323 (NM 225)

Vigente. Criterios mínimos de selección de cubiertas neumáticas para reconstrucción y reparación. Inspección e identificación.

- Norma IRAM 113.324

Vigente. Materiales para la reconstrucción de cubiertas neumáticas.

- Norma IRAM 113.329

Vigente. Reparación de cubiertas neumáticas.



- Norma IRAM 113.319

Vigente. Conjuntos neumáticos para uso en vehículos automotores. Terminología, clasificación y marcado.

Del convenio colectivo

- Convenio Nacional N° 402/05 – Título: SINDICATO DE EMPLEADOS DE CAUCHO Y AFINES.

De la Seguridad e Higiene en el trabajo

- Ley N°: 19587 y Decreto N° 351/79 – Título: SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

De la Gestión Ambiental

Constitución Nacional artículo 41

- Ley nacional N° 25675/02; Ley general del ambiente
- Ley nacional N° 25612; Gestión integral de residuos industriales
- Ley nacional N° 24051; Gestión de residuos peligrosos

Leyes provinciales

- Ley provincial 8973; Ley de adhesión a la ley Nacional de gestión de residuos peligrosos.
- Ley provincial 10208; Adición y complemento de la Ley Nacional N° 25.675 -General del Ambiente



CAPÍTULO 11

INGENIERÍA DE DETALLE

ASIGNACIÓN DE AREAS

DETERMINACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS NECESARIOS:

Según el estudio organizacional realizado, se llegó a la conclusión de que la planta debe contar como mínimo con los siguientes departamentos, áreas de trabajo:

- Zona limpia de producción
- Zona sucia de producción
- Zona de compresores
- Zona de gomería
- Almacén
- Bodega
- Zona de descarga de materia prima
- Zona de carga de producto terminado
- Sanitarios para oficinas
- Sanitarios para planta
- Comedor
- Salón de usos múltiples
- Oficina del gerente
- Oficina de ventas
- Oficina de recursos humanos
- Recepción
- Sala de herramientas y limpieza
- Estacionamientos

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Código	Definición
A	Absolutamente necesario que estos dos departamentos estes uno junto al otro
E	Especialmente importante
U	Sin Importancia
X	No Deseable



HOJA DE TRABAJO

Actividades	A	E	U	X
1. Zona limpia de producción	2-19	3-5-8-10	1-4-6-7-11-12-13-14-15-16-18	9-17
2. Zona Sucia de producción	1-5-19	3-10	2-4-6-7-8-12-13-16-17-18	9-11-14-15
3. Zona de compresores	4	1-2	3-5-6-7-8-10-11-12-13-15-16-17-18-19	9-14
4. Zona de gomería	3	-	1-2-4-5-6-7-8-10-11-12-13-15-16-17-18-19	9-14
5. Almacén	2-7	1-6	3-4-5-8-9-10-11-12-13-14-15-15-16-17-18-19	-
6. Bodega	8	1-5-7	2-3-4-6-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19	9
7. Zona de descargarga de materia prima	5	6-8	1-2-3-4-7-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19	9
8. Zona de carga de producto terminado	6	1-7-15-17	2-3-4-5-8-9-10-11-12-13-14-16-18-19	-
9. Sanitarios para oficinas	-	12-13-14-18	5-8-9-10-11-15-16-17-19	1-2-3-4-6-7
10. Sanitarios para planta	-	1-2-11	3-4-5-6-7-8-9-10-16-17-18-19	12-13-14-15
11. Comedor	-	10	1-3-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18-19	2-4
12. Oficina del gerente	13	9-14-15-18	1-2-3-4-5-6-7-8-11-12-17-19	10-16
13. Oficina de ventas	12	9-14-15-18	1-2-3-4-5-6-7-8-11-13-16-17-19	10
14. Oficina de recursos humanos	-	9-12-13-15-18	1-5-6-7-8-11-14-16-17-19	2-3-4-10
15. Recepción	18	8-12-13-14-17	1-3-4-5-6-7-9-11-15-16-19	2-10
16. Sala de herramientas y limpieza	-	1-2	3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-19	12
17. Estacionamientos	-	8-15	2-3-4-5-6-7-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19	1
18. Salón de usos múltiples	15	9-12-13-14	1-3-4-5-6-7-8-10-11-16-17-18-19	2
19. Oficina del supervisor	1-2	-	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18	-



DIAGRAMA ADIMENSIONAL DE BLOQUES



**DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE FINAL PARA LOS ESPACIOS****ZONA LIMPIA DE PRODUCCIÓN**

MAQUINA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN (m ³)	SUPERFICIE (m ²)
Puesto de relleno	1,10	0,45	2,25	1,11	0,50
Mesa de flux	1,50	1,70	2,10	5,36	2,55
Embandadora	1,50	3,30	2,30	11,39	4,95
Envelopera	0,60	2,70	2,50	4,05	1,62
Mesa Innel	1,20	1,60	1,20	2,30	1,92
Autoclave	5,00	2,20	2,30	25,30	11,00
Autoclave futuro	5,00	2,20	2,30	25,30	11,00
TOTAL					33,54
600%					201,21

ZONA SUCIA DE PRODUCCIÓN

MAQUINA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN (m ³)	SUPERFICIE (m ²)
Revisadora	1,80	1,10	1,40	2,77	1,98
Limpiadora	1,50	1,10	2,20	3,63	1,65
Pulidora	1,80	1,50	1,30	3,51	2,70
Puesto de escareado	1,80	1,80	2,10	6,80	3,24
TOTAL					9,57
600%					57,42

El flujo y lay out de la zona de producción se puede observar detalladamente en la imagen a continuación:

COMPRESORES

El área se calculara para un total de dos compresores. Teniendo en cuenta que cada compresor de tornillo tiene una superficie de 1,0 m², es que se decide destinar un espacio 6m².

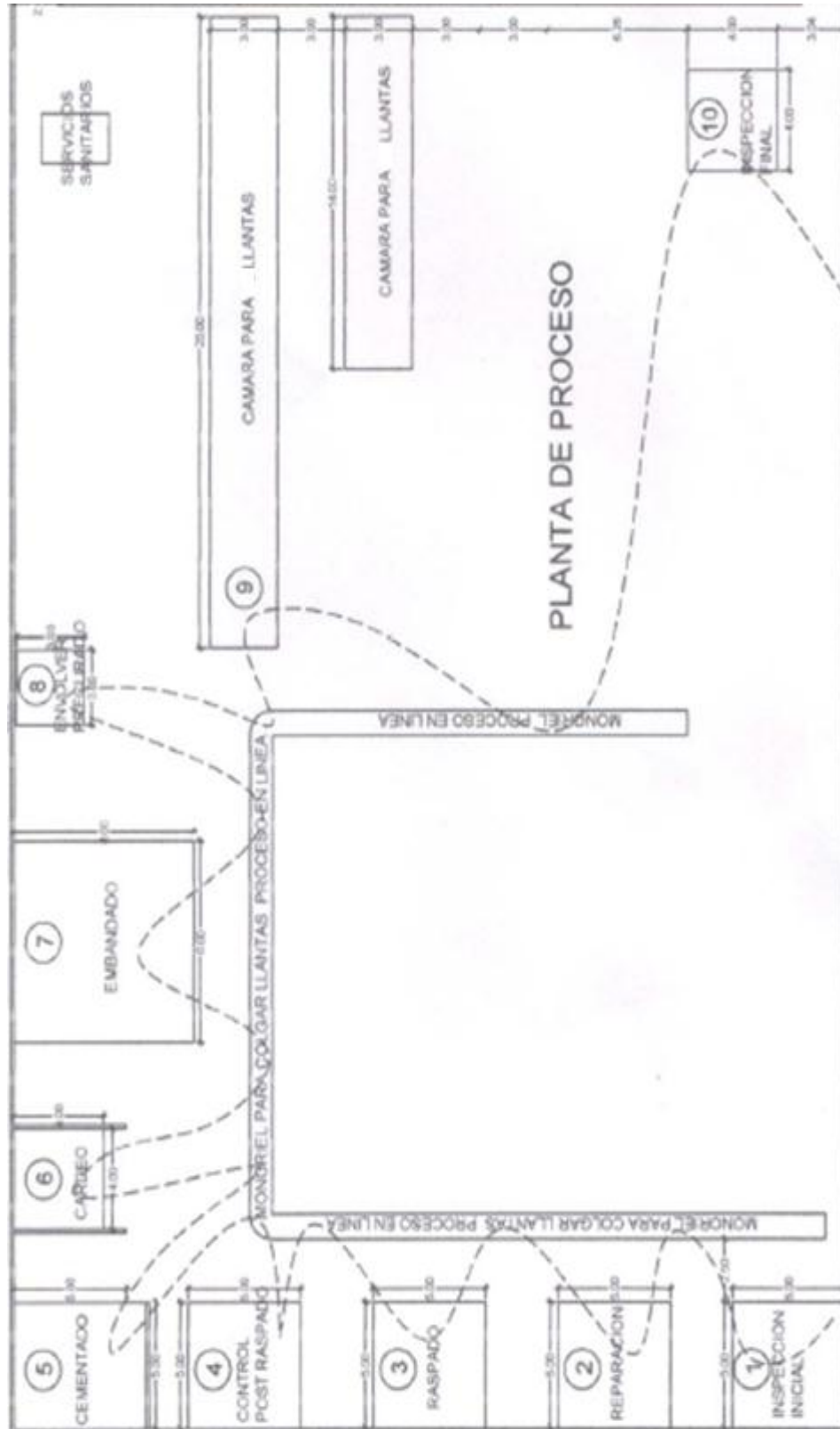
ZONA DE GOMERÍAS

Se considera para la zona de gomerías un ancho necesario para el ingreso de un camión de 2,5 m de ancho con espacios para trabajo de 2 metros a cada lado del mismo y una longitud de 7 metros para herramientas y bancos de trabajo.



Dimensiones: 6,5 m x 7m = 45,5 m²

Esquema del flujo y Lay out del proceso:





BODEGA

Para determinar las dimensiones de la bodega se tuvo en cuenta que la política de administración es trabajar por pedido, con lo que se estima un stock del producto para un tiempo de tres semanas (18 días hábiles). Considerando además la tasa de planta se determina que:

Tasa Máxima: 24 neumáticos/día Máximo Stock: 18 días

Esto implica que el almacén deberá tener dimensiones para albergar:

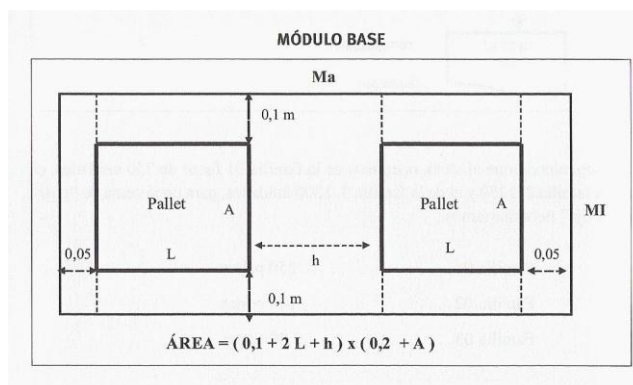
$$24 \text{ neumáticos/día} * 18 \text{ días hábiles} = 432 \text{ neumáticos.}$$

Se toma como referencia un estante para neumáticos que puede albergar 6 de estos acomodados de manera vertical.

Mediante esta disposición los huecos tendrán una altura de 2 metros. La cantidad de huecos necesarios para almacenar la cantidad de neumáticos anteriormente estimada, se calcula:

$$432 \text{ neumáticos} / 6 \text{ neumáticos por palet} = 72 \text{ palets}$$

Luego se sabe la cantidad de palets necesarios, se procede al cálculo del área del módulo base como el de la siguiente figura.



Donde:

A: Ancho del palet = 1 m

L: Longitud del palet = 1,2 m

Ma: Ancho total del módulo base = 6 m

Mi: Largo total del módulo base = 1,2 m

Área del módulo base: $1,2 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 7,2 \text{ m}^2$



Suponiendo que la altura disponible de almacenamiento es de 6m y que se necesitan 72 palets, se puede calcular la superficie necesaria mediante la siguiente fórmula:

$$P = (2 * Lt * At * n) / (Ma * Mi) \quad (1)$$

Siendo:

P: Cantidad de huecos

Ma: 6 m

Mi: 1,2 m

N: Altura de la nave / Altura del hueco: 6m / 2 m = 3 niveles.

Lt: longitud total de las estanterías = 2 At

At: Ancho total

Reemplazando Lt en (1), podemos despejar At, quedando:

$$At = \sqrt{\frac{P * (Ma * Mi)}{4 * N}} = \sqrt{\frac{72 * (6 m * 1,2 m)}{4 * 3}} = 6,57 m$$

$$\text{Luego } Lt = 2 * At = 2 * 6,57 m = 13,15m$$

$$\text{Area} = Lt * At = 13,15 m * 6,57 m = 86,36 m^2$$

Recalculo del área en base a At = 2 Anchos de módulo base = 2 * 6m = 12 m

$$Lt = 86,36 m^2 / 12 m = 7,19m / 1,2m \text{ por MB.} = 5.99 \text{ módulos base}$$

Lt= 6 Mi de módulo base

$$Lt = 6 * 1,2 m = 7,2 m$$

$$\text{Área total de la bodega} = At * Lt: 12 m * 7,2 m = 86,4 m^2$$

A este valor se le suma un pasillo de 3,5 m por 12 de largo para la circulación del autoelevador entre el sector de estanterías, así:

$$\text{Área total} = 86,4 m^2 + 42 m^2 = \mathbf{128,4 m^2}$$

ZONA DE CARGA Y DESCARGA

ZONA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA: es una playa de 4m x 20m = **80 m²** para un camión de descarga y uno en espera.



ZONA DE CARGA DE PRODUCTO TERMINADO: es una playa de 4m x 20m = **80 m²** para un camión de descarga y uno en espera.

Ambas zonas sumadas, dan el total del área de la playa de carga y descarga y descarga

$$8 \text{ m} \times 20 \text{ m} = \mathbf{160 \text{ m}^2}$$

ALMACÉN

El cálculo para el espacio destinado al acopio de neumático que ingresa a la planta se realiza de la misma manera en que se hizo para la bodega.

Espacio para los insumos.

Para producir 432 neumáticos en 18 días hábiles se necesitan 432 rollos de bandas de neumático, ya que por neumático se necesita un rollo y además se necesitan aproximadamente 11 baldes de cemento de 50 litros cada uno.

Las rollos de bandas miden en promedio 27 cm de diámetro por 35 cm de altura, por lo que en pallets (1,1x1x1, 05) entran 36 rollos de banda.

Eso arroja que necesitamos 12 pallets (432 rollos /36 rollos por palet)

Para el espacio destinado a baldes de cemento se destinan 2 palets.

El total necesario de palets será de 14, por lo que acomodados en cuatro niveles se necesitarán 3,5 módulos base = 4 módulos base adicionales.

$$\text{Área del almacén: } (2 \text{ MB} * 6 \text{ m por MB}) \times (8 \text{ MB} * 1,2 \text{ m por MB}) = 115,2 \text{ m}^2$$

A este valor se le suma un pasillo de 3,5 m por 12 de largo para la circulación del auto elevador entre el sector de estanterías, así:

$$\text{Área total} = 115,2 \text{ m}^2 + 42 \text{ m}^2 = \mathbf{157,2 \text{ m}^2}$$

SANITARIOS

El espacio requerido se determinó en función de la cantidad de operarios y basándonos en las normas de seguridad e higiene N° 19.587. En la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de personal que trabajo por turno, sumando el área de producción y el área administrativa.



Personal Requerido	Cantidad
Gerente General	1
Supervisor de planta	1
Operario	3
Gerentes de ventas y RRHH	2
Secretaria	1
TOTAL	8

En base a esto la ley dispone en su art. 49 que deba haber:

- 1) Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría.
- 2) Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría;

CUARTOS DE CASILLEROS

El tamaño del cuarto de casilleros se determina con la multiplicación del número de empleados por 0.37 m² por persona.

$$8 \text{ empleados} * 0.37 \text{ m}^2 = 2,96 \text{ por lo que se redondea a } 3 \text{ m}^2$$

SANITARIOS PARA PLANTA

La planta dispondrá de baños para ambos sexo en la parte de producción. Estos contarán cada uno con: un inodoro, 1 lavabo y una ducha caliente con agua fría y caliente.

Calculo del área del baño:

Para el cálculo se toma un valor promedio de 1.4 m² por inodoro y el mismo valor para el lavabo.

Espacio	Área en m ²
Inodoro	1,4
Lavabo	1,4
Área de reposo	3
Ducha	1
Total	6,8
x 150 %	10,2

El tamaño de cada baño se redondea a 10 m², por lo que ambos sanitarios tendrán un área total de **20 m²**.



SANITARIO PARA OFICINA

Este sanitario será destinado al uso exclusivo de personal administrativo y personas que utilicen el salón. Solo contará con un lavabo y un inodoro, ya que en caso de ser necesario se podrán utilizar los sanitarios de la planta.

El espacio destinado para este será de **4 m²**

COMEDOR

El cálculo del comedor se realizará para un total de 8 personas, contando con espacio para heladera, microondas y muebles de cocinas.

En base a estas consideraciones se determinó que el área del comedor sea de

$$4\text{m} \times 5\text{m} = \mathbf{20\text{m}^2}$$

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Este espacio será destinado para auditorias que la empresa pueda tener, como así también para la capacitación y educación tanto del personal de la empresa como clientes.

El área de este lugar se determinó en base a las dimensiones de la mesa con capacidad de hasta 10 personas (4 m x 1 m) y considerando espacio suficiente para que puedan moverse con comodidad. Por estos motivos se decidió que el salón de usos múltiples sea de **4 m de ancho** por **6 m de largo**, lo que da como resultado un área de **24 m²**

OFICINAS

Sector	Cantidad de personal	Dimensiones
Oficina del gerente general	1	3m*4m = 12m ²
Oficina de ventas	1	3m*3m = 9m ²
Oficina de RRHH	1	3m*3m = 9m ²
Oficina de supervisor	1	3m*2m = 6m ²
TOTAL	4	36m²



RECEPCIÓN DE CLIENTES:

El espacio requerido para recepción se determinó teniendo en cuenta el espacio físico necesario para la secretaria y clientes, este espacio contará con sillones para la espera.

Sector	Cantidad de Personal	Dimensiones
Recepción	1	3m*4m = 12 m ²

ESTACIONAMIENTO

Debido a la lejanía que presenta la empresa respecto de la capital es que se toma un lugar de estacionamiento por cada empleado y medio. Esto nos da un total de 6, además se agregan 4 estacionamientos, los cuales serán destinados para el estacionamiento de clientes o personal que pueda transportarse en bicicleta o moto.

Tomando una medida estándar para el espacio de un auto de 1,8 m x 3,2 m = 5,76 m², por los 10 lugares, da como resultado

$$3,2 \text{ m} \times 18 \text{ m} = 57,6 \text{ m}^2$$

SALA DE HERRAMIENTAS Y LIMPIEZA

El mantenimiento de máquinas se realizara dentro de la organización por una empresa especializada, es decir se tercerizará el servicio. En dicha área además se colocará un armario para guardar los productos necesarios para la limpieza de la planta. A continuación se detallan los elementos y espacios que estos ocuparan:

MÁQUINA/ HERRAMIENTA/ ELEMENTO	LARGO (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE (m ²)
Mesa de trabajo	1,50	1,00	1,50
Estante de repuestos	2,00	0,70	1,40
Armario de herramientas	1,20	0,70	0,84
Armario de limpieza	1,20	0,50	0,60
TOTAL			4,34
200%			8,68

En base a este resultado, se opta porque el área de mantenimiento sea de 3m x 3m = **9m²**



DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO TOTAL DE LA PLANTA

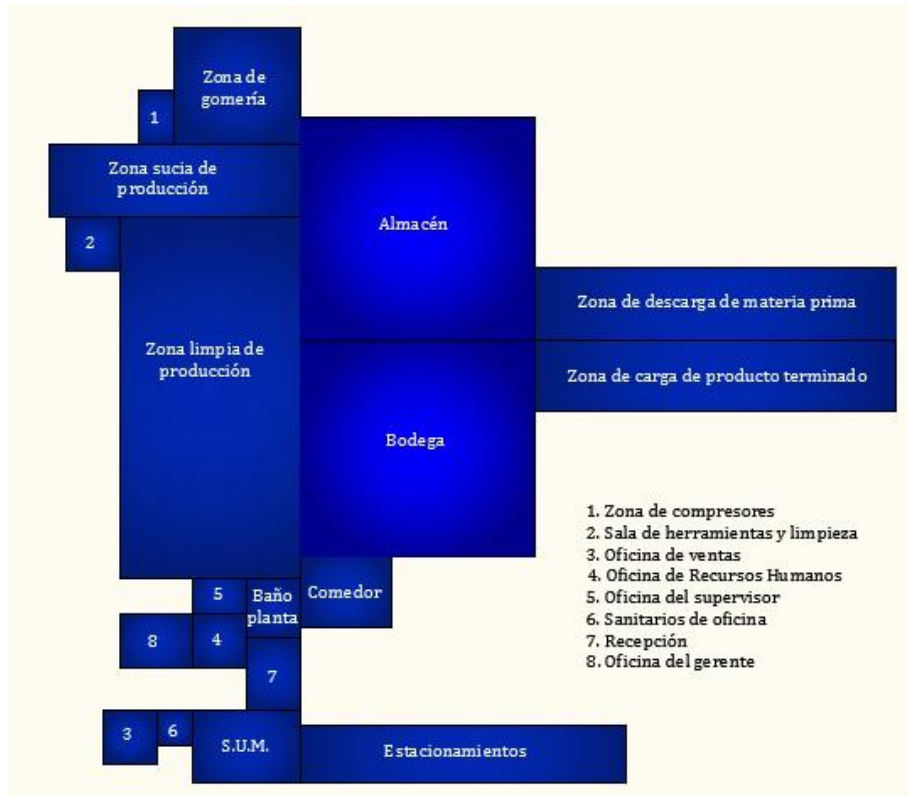
Mediante la siguiente tabla que resume las dimensiones de los distintos departamentos y se calcula el área total de la planta:

Sector	Ancho (m)	Largo (m)	Area (m2)
Zona limpia de producción	10,00	20,12	201,21
Zona sucia de producción	4,00	14,36	57,42
Zona de compresores	3,00	2,00	6,00
Zona de gomería	6,70	7,00	46,90
Almacén	12,00	13,00	156,00
Bodega	12,00	11,00	132,00
Zona de descarga de materia prima	4,00	20,00	80,00
Zona de carga de producto terminado	4,00	20,00	80,00
Sanitarios para oficinas	2,00	2,00	4,00
Sanitarios para planta	3,00	3,30	9,90
Comedor	4,00	5,00	20,00
Salón de usos múltiples	4,00	6,00	24,00
Oficina del gerente	3,00	4,00	12,00
Oficina de ventas	3,00	3,00	9,00
Oficina de Transporte	3,00	3,00	9,00
Recepción	3,00	4,00	12,00
Sala de herramientas y limpieza	3,00	3,00	9,00
Estacionamientos	3,20	18,00	57,60
Oficina del supervisor	3,00	2,00	6,00
AREA TOTAL			932,03

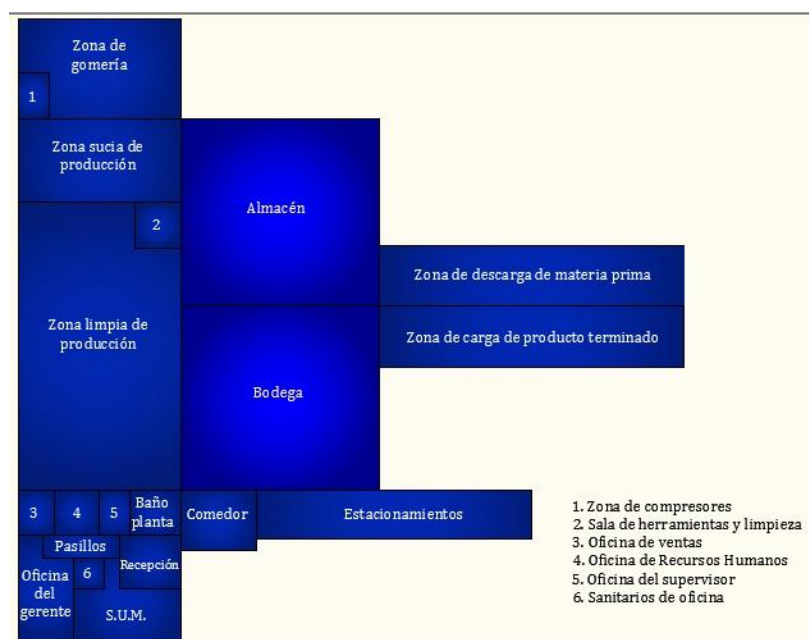


DIAGRAMA DIMENSIONAL DE BLOQUES

Teniendo en cuenta las dimensiones requeridas para cada espacio de la planta y en base al diagrama adimensional de bloques se llegó a esta primera aproximación de distribución de planta para el proyecto.



En el siguiente diagrama dimensional de bloques se puede observar la disposición final en función de la redistribución de los espacios:

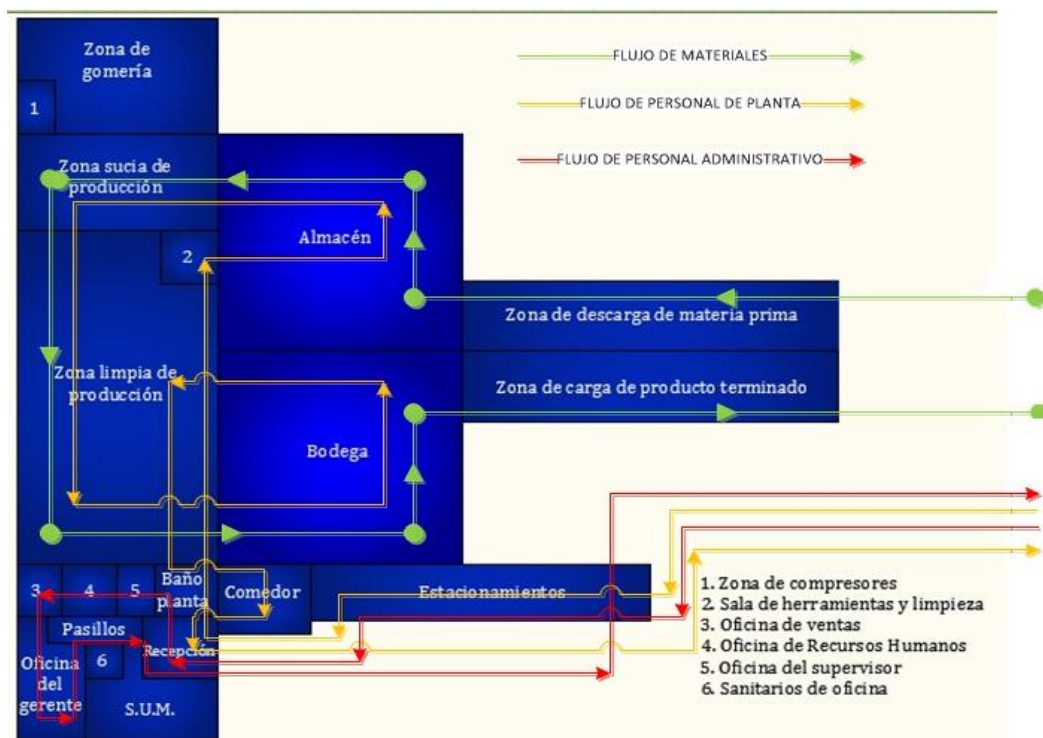




Con la disposición final de planta se tiene que las dimensiones finales de la misma para cada departamento serán:

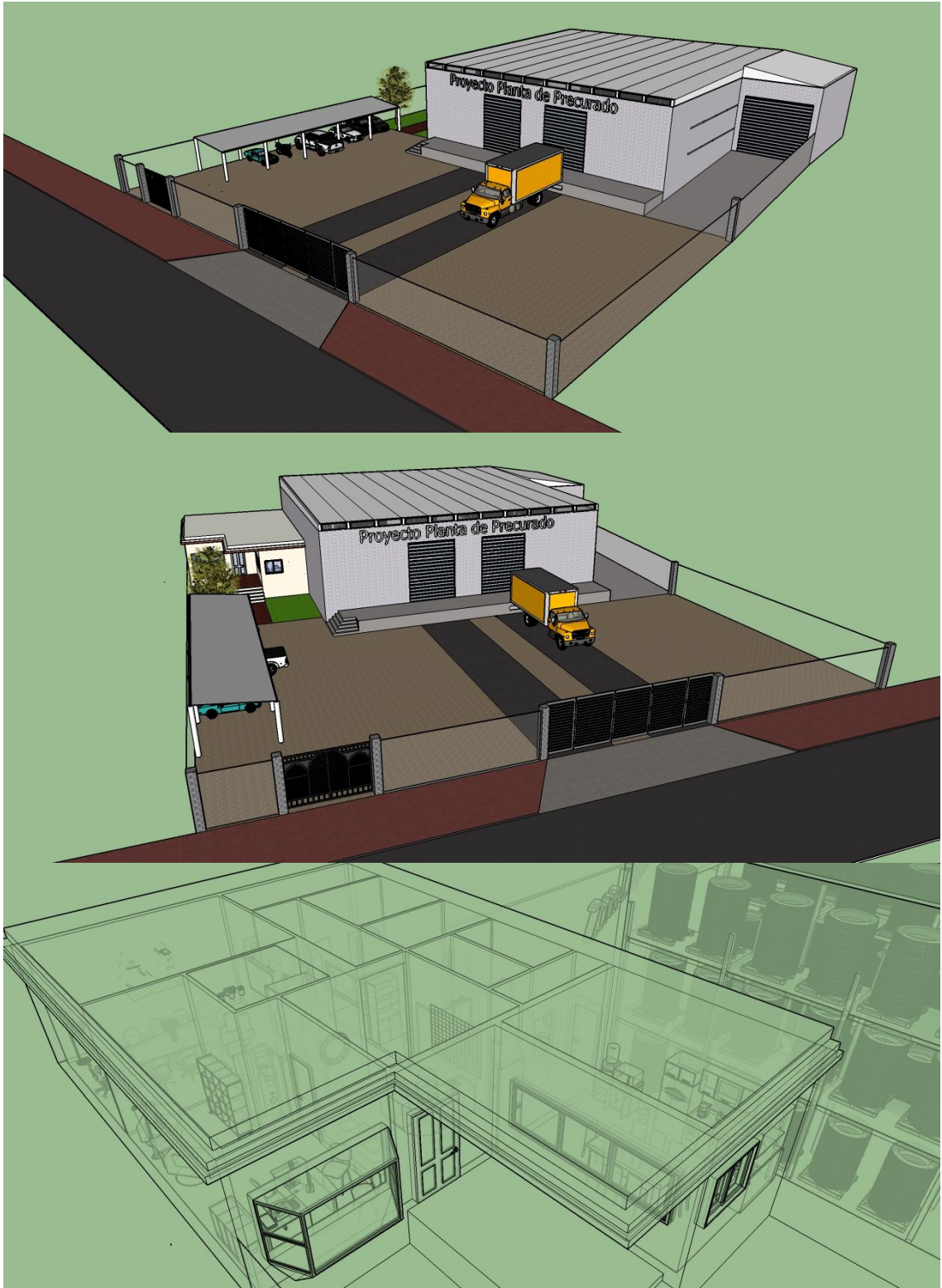
Sector	Ancho (m)	Largo (m)	Area (m2)
Zona limpia de producción	10,64	18,80	191,03
Zona sucia de producción	5,50	10,64	58,52
Zona de compresores	3,00	2,00	6,00
Zona de gomería	6,50	10,64	69,16
Almacén	12,00	13,00	156,00
Bodega	12,00	13,00	156,00
Zona de descarga de materia prima	4,00	20,00	80,00
Zona de carga de producto terminado	4,00	20,00	80,00
Sanitarios para oficinas	2,00	2,00	4,00
Sanitarios para planta	3,00	3,30	9,90
Comedor	4,00	5,00	20,00
Salón de usos múltiples	3,50	7,00	24,50
Oficina del gerente	3,64	7,00	22,48
Oficina de ventas	2,50	3,00	7,50
Oficina de transporte	3,00	3,00	9,00
Recepción	3,50	4,00	14,00
Sala de herramientas y limpieza	3,00	3,00	9,00
Estacionamientos	3,20	18,00	57,60
Oficina del supervisor	3,00	2,00	6,00
Pasillos de oficinas	1,50	5,00	9,50
AREA TOTAL			990,19

DIAGRAMA DE FLUJO DE RECORRIDOS





DISPOSICIÓN FINAL:



CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA

Se determinó que se evaluará la rentabilidad del proyecto para una capacidad inicial de un Autoclave de 12 neumáticos, con posibilidad futura de ampliación de la misma, esta capacidad nos da muy cercana a la que posee la competencia y a su vez no implica una inversión tan elevada en comparación al Autoclave de 15.

El Lay-Out del proceso consta con un sistema de rieles para el transporte de los neumáticos. Estos rieles ya vienen diseñados (en caso de que el comprador así lo requiera) de manera tal que permite la conexión con el circuito de hasta tres autoclaves en serie, por lo tanto es relativamente sencillo duplicar o hasta triplicar la capacidad cuando las condiciones del proyecto en función del análisis de la demanda, sean óptimas.

La elección de este tamaño nos lleva a la situación básica en la cual la cantidad demandada está por encima de la capacidad instalada.

La localización óptima para emplazar el proyecto es en la provincia de Córdoba, en el parque industrial Ferreyra, al sureste de la capital provincial por los beneficios que esta ubicación genera.

La tecnología será el proceso de elaboración en frío, realizado con maquinaria cien por ciento industria nacional.

El estudio ambiental determinó que el desecho de neumáticos al medio ambiente, sin un estudio previo, provoca grandes complicaciones a nivel de salubridad, al ser lanzadas las llantas al campo, basurero o cualquier otra área sin la observación de las más mínimas normas de seguridad en la eliminación de desechos sólidos, se convierten en un foco de infección y ayudados por el clima se convierten en criaderos de mosquitos, generando un grave problema de nivel epidemiológico, afectando a la población y adicionalmente provocando que el Gobierno Nacional deba invertir grandes sumas de dinero en prevención y tratamiento de los habitantes de las zonas más vulnerables.

Otro aspecto no menos importante para la preservación y cuidado del medio ambiente es que para producir un neumático nuevo se utiliza aproximadamente 21 galones mientras que para el recapado se utilizan solamente 7 galones.

Debido a lo mencionado anteriormente y luego de realizar el estudio de impacto ambiental y analizar las acciones potencialmente dañinas se concluyó que de llevar a cabo el proyecto, este representará una solución a los problemas ambientales que causan los neumáticos fuera de uso.

Por medio del estudio organizacional se determinó la estructura organizacional administrativa óptima, para llevar a cabo el proyecto de manera adecuada una vez que se ponga en funcionamiento.

Los recursos humanos requeridos son 8 personas, las cuales llevaran a cabo las funciones de la organización. También se detallaron los muebles, el material administrativo, equipos, tecnología, entre otros, para atender los procesos u actividades relacionadas con la gestión del proyecto.

SECCIÓN 3

ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO



CAPÍTULO 12

INVERSIONES DEL PROYECTO

COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Los costos que se alistan a continuación, provienen del análisis realizado en la ingeniería del proyecto.

INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

La siguiente tabla muestra todos los bienes que son necesarios adquirir para la puesta en marcha de la industria. En la misma se clasifican los bienes de acuerdo a su naturaleza.

Todos los costos detallados a continuación se detallan sin IVA.

ACTIVOS FIJOS				
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
MAQUINARIA				
Autoclave	1	\$ 215.186	\$	215.186
Carrousel	1	\$ 34.691	\$	34.691
Colocadora de inner	1	\$ 17.595	\$	17.595
Colocadora de envelopes	1	\$ 57.233	\$	57.233
Embandadora	1	\$ 212.900	\$	212.900
Puesto de flux	1	\$ 27.225	\$	27.225
Puesto de colocación de parches	1	\$ 65.401	\$	65.401
Mesa de acero inoxidable	1	\$ 34.818	\$	34.818
Puesto de escareado	1	\$ 40.934	\$	40.934
Pulidora	1	\$ 320.045	\$	320.045
Revisadora de neumáticos	1	\$ 90.448	\$	90.448
Aspirador de polvillo	1	\$ 38.557	\$	38.557
Llanta con flange	8	\$ 3.109	\$	24.872
Via carrilera	1	\$ 96.982	\$	96.982
Compresor	1	\$ 132.000	\$	132.000
SUBTOTAL			\$	1.408.885



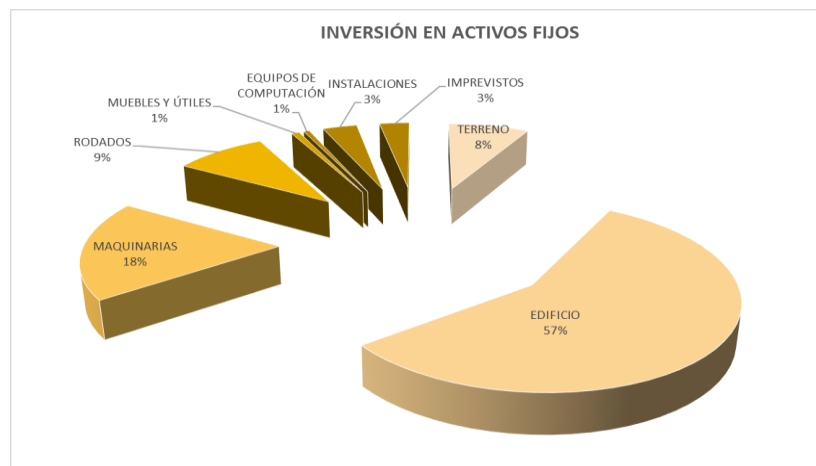
ACTIVOS FIJOS				
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
TERRENO				
Terreno	2000	\$ 300,00	\$	600.000
SUBTOTAL				\$ 600.000
EDIFICIO				
Construcción				
Zona limpia de producción	191,03	\$ 4.500	\$	859.644
Zona sucia de producción	58,52	\$ 4.500	\$	263.340
Zona de compresores	6,00	\$ 4.500	\$	27.000
Zona de gomería	69,16	\$ 4.500	\$	311.220
Almacén	193,80	\$ 4.500	\$	872.100
Bodega	193,80	\$ 4.500	\$	872.100
Zona de descarga de materia prima	80,00	\$ 1.000	\$	80.000
Zona de carga de producto terminado	80,00	\$ 1.000	\$	80.000
Sanitarios para oficinas	4,00	\$ 7.000	\$	28.000
Sanitarios para planta	9,90	\$ 7.000	\$	69.300
Comedor	20,00	\$ 6.000	\$	120.000
Salón de usos múltiples	24,50	\$ 7.000	\$	171.500
Oficina del gerente	22,48	\$ 7.000	\$	157.360
Oficina de ventas	7,50	\$ 7.000	\$	52.500
Oficina de recursos humanos	9,00	\$ 7.000	\$	63.000
Recepción	14,00	\$ 7.000	\$	98.000
Sala de herramientas y limpieza	9,00	\$ 3.000	\$	27.000
Estacionamientos	57,60	\$ 1.500	\$	86.400
Oficina del supervisor	6,00	\$ 4.000	\$	24.000
Pasillos de oficinas	9,50	\$ 7.000	\$	66.500
SUBTOTAL				\$ 4.328.964
RODADOS				
Autoelevador	1	\$ 180.000	\$	180.000
Camión	1	\$ 500.000	\$	500.000
SUBTOTAL				\$ 680.000
MUEBLES Y ÚTILES				
Escritorios	5	\$ 2.000	\$	10.000
Sillas de oficinas	9	\$ 800	\$	7.200
Mesa y sillas	1	\$ 6.500	\$	6.500
Electrodomesticos	3	\$ 1.300	\$	3.900
Armarios	6	\$ 2.500	\$	15.000
Archiveros	2	\$ 1.000	\$	2.000
Mesa de comedor	1	\$ 5.000	\$	5.000
Telefonos	4	\$ 250	\$	1.000
Sillones	1	\$ 4.000	\$	4.000
Contenedores de basura	3	\$ 1.000	\$	3.000
SUBTOTAL				\$ 57.600



ACTIVOS FIJOS			
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN			
Computadoras	5	\$ 7.000	\$ 35.000
Impresoras	5	\$ 1.500	\$ 7.500
SUBTOTAL			\$ 42.500
INSTALACIONES			
Estanterías para neumáticos	20	\$ 3.000	\$ 60.000
Aire Acondicionado	4	\$ 6.000	\$ 24.000
Cocina	1	\$ 2.000	\$ 2.000
Instalación de los equipos	5% del valor de equipos		\$ 70.444
Instalación de electricidad	5% del valor de equipos		\$ 70.444
Instalación de otros servicios	2% del valor de equipos		\$ 28.178
SUBTOTAL			\$ 255.066
TOTAL			\$ 7.373.016
Imprevistos	3% del total activos fijos		\$ 221.190
TOTAL ACTIVOS FIJOS			\$ 7.594.206

Resumen de inversiones en activos fijos

RUBRO	VALOR
TERRENO	\$ 600.000
EDIFICIO	\$ 4.328.964
MAQUINARIAS	\$ 1.408.885
RODADOS	\$ 680.000
MUEBLES Y ÚTILES	\$ 57.600
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	\$ 42.500
INSTALACIONES	\$ 255.066
IMPREVISTOS	\$ 221.190
TOTAL	\$ 7.594.206





INVERSIÓN EN ACTIVOS NOMINALES:

AMORTIZACIÓN ACTIVOS NOMINALES	
CONCEPTO	Inversión Inicial
Gastos organizacionales	\$ 25.000
Gastos de capacitación	\$ 32.000
TOTAL	\$ 57.000

INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO:

Se define como capital de trabajo a la capacidad de una compañía para llevar a cabo sus actividades con normalidad en el largo plazo.

Para contabilizar los ingresos se ha considerado la siguiente forma de pago teniendo en cuenta la información recopilada de otras industrias de alimentos avocadas al mismo rubro:

100% a sesenta días de la facturación.

Para el Cálculo de Capital de Trabajo se utilizará el siguiente método:

Método del Período de desfase

Este método calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos y hasta que se recuperan. Para ello, toma el costo promedio diario y lo multiplica por el número de días estimados de desfase.

$$ICT_o = C_d * n$$

Donde ICT_o es el monto de la inversión en capital de trabajo inicial, C_d es el costo diario promedio proyectado para el primer año de operación y n el número de días de desfase entre la ocurrencia de los egresos y la generación de los ingresos.

A continuación se detalla en la Tabla el cálculo del número de días de desfase ponderado:

Días de Fabricación	Días Laborables	Meses	Total de Días
7	24	2	55



Para el cálculo del costo diario promedio se tomaron en cuenta los costos fijos y variables como se detalla a continuación:

	Total	Mensual	Diario
Costo Fijo	\$ 1.978.135	\$ 164.845	\$ 6.869
Costo Variable	\$ 5.548.122	\$ 462.344	\$ 19.264
TOTAL			\$ 26.133

Según este modelo, el capital de trabajo invertido deberá ser capaz de financiar la operación promedio de 55 días. Por lo tanto:

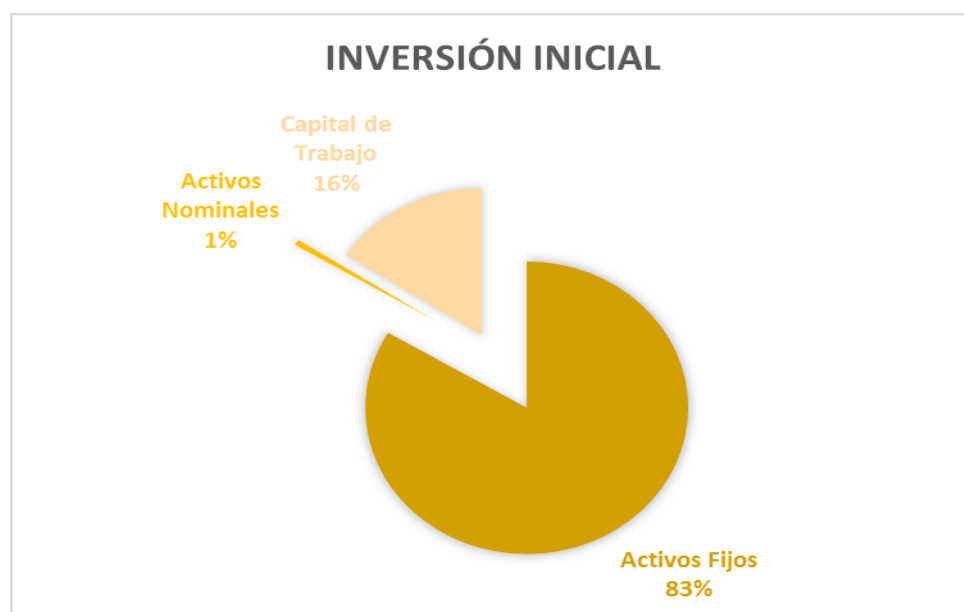
$$ICT_o = C_d * n$$

$$ICT_o = \$ 26.133 * 55 \text{ días}$$

$$ICT_o = \$ 1.437.306$$

RESUMEN DE INVERSIÓN INICIAL

CONCEPTO	COSTO
Activos Fijos	\$ 7.594.206
Activos Nominales	\$ 57.000
Capital de Trabajo	\$ 1.437.306
TOTAL	\$ 9.088.512





CAPÍTULO 13

COSTOS FIJOS

Mano de obra

Para calcular el costo en mano de obra del gerente general y personal operativo se tomó jornadas de 8 horas y 6 días de trabajo, mientras que el resto del personal trabaja jornadas de 8 horas y 5 días a la semana.

Mano de obra indirecta

A continuación se presenta una estructura salarial de los requerimientos de mano de obra indirecta, donde se discriminan, los aportes realizados por el personal, las contribuciones realizadas por la organización que los contrata y un extra anual por previsión para despidos.

Mano de obra indirecta									
Tipo	Cantidad de operarios	Sueldo Bruto [\$/mes]	Aportes personales	Contribuciones patronales	Sueldo neto	Total anual empleados [\$/]	Aguinaldo [\$/]	Previsión para despidos	Total Anual [\$/]
			0,175	0,205				[\$/]	
Gerente General	1	30.000	5.250	6.150	24.750	433.800	36.150	24.750	494.700
Gerente de ventas	1	18.500	3.238	3.793	15.263	267.510	22.293	15.263	305.065
Transportista	1	13.500	2.363	2.768	11.138	195.210	16.268	11.138	222.615
Secretaria	1	7.872	1.378	1.614	6.494	113.829	9.486	6.494	129.809
Total	4	69.872	12.228	14.324	57.644	1.010.349	84.196	57.644	1.152.189

Los aportes se descuentan del sueldo bruto y representan un 11% en concepto de jubilaciones, un 3% por obra social, un 3% por el INSSJP y otro 0.5% por el costo de la cuota sindical.

Con respecto a las contribuciones patronales, estas corresponden a una alícuota del 17%, 2% en concepto de ART y 1,5% por vacaciones.

Por último se considera un extra anual por previsión por despidos igual al monto del sueldo bruto del personal considerado y el sueldo anual complementario.



Todos los datos presentados en la tabla anterior, fueron determinados con ayuda del convenio colectivo de trabajo para los empleados de caucho y afines y de su respectiva escala salarial.

Costo Transporte

El sistema de recolección de neumático para la ciudad de Villa María y Rio Cuarto se realiza dos veces al mes, buscando los neumáticos en las gomerías asociadas con la empresa, mientras que para el Gran Córdoba se efectúa 5 veces por mes.

A continuación se resumen el total de los costó referidos al transporte.

Costos de transporte		
Concepto	Costo Total Anual en \$	Incidencia
Patente	24.000	41%
Seguro	24.000	41%
Mantenimiento	10.000	17%
Total	58.000	100%

Servicios Tercerizados

Servicios Tercerizados		
Externalidades	\$/mes	Total Anual (\$)
Contabilidad y legales	5.000	60.000
Seguridad e higiene	3.500	42.000
Mantenimiento	2.000	24.000
Total		126.000



Otros Costos

Provisión de Agua Potable

Según la Ley 19.587, sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, el CAPITULO VI "PROVISION DE AGUA POTABLE" establecen:

Art. 57: [...] "Donde la provisión de agua apta para uso humano sea hecha por el establecimiento, éste deberá asegurar en forma permanente una reserva mínima diaria de 50 litros por persona y jornada." [...]

Sabiendo que la planta cuenta con un personal de 8 personas, se deben disponer de:

$8 \text{ personas/jornada} * 50 \text{ litros/personas} * 288 \text{ días/año} = 115200 \text{ litros/año}$

El costo anual es de $115200 \text{ litros} * \$ 0.00298 \text{ litro} = \$343,29$

Otros Costos Fijos		
Concepto	Costo Total Anual (\$)	Incidencia
Agua potable	343	0,2%
Costos varios de oficina	9.000	5%
Impuestos (1)	86.579	48%
Seguros (2)	42.267	23%
Imprevistos (3)	37.842	21%
Servicios de gas y electricidad sector administrativo	4.800	3%
Total	180.831	100%

(1) Se considera los impuestos (rentas, inmobiliaria, etc.) igual a 2% de las obras civiles y las instalaciones.

(2) Se considera el 3 % de los bienes de uso.

(3) Se considera un 10% de la mano de obra directa.



AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES

En La siguiente tabla se pueden observar los períodos de vida útil para cada uno de los rubros de los activos fijos pertinentes al proyecto en estudio.

Para el cálculo de la depreciación anual de los bienes de uso se aplica el método lineal. Los plazos que se emplean son provistos por la autoridad competente.

DEPRECIACIÓN ACTIVO FIJO	
Edificio	30 años
Maquinaria	10 años
Instalaciones	10 años
Muebles y Útiles	10 años
Rodados	5 años
Eq. De Computación	3 años

Para el cálculo de las amortizaciones de los activos nominales se consideró un período razonable para su uso.

AMORTIZACIÓN ACTIVO NOMINAL	
Gastos Organizacionales	5 años
Gastos Capacitacion	5 años

A continuación se presenta un resumen de los resultados del cálculo:

DEPRECIACIÓN ACTIVO FIJO	
Edificio	\$ 144.299
Maquinaria	\$ 142.389
Rodados	\$ 136.000
Muebles y Útiles	\$ 5.760
Eq. De Computación	\$ 12.667
Instalaciones	\$ 8.600
TOTAL DEPRECIACIONES	\$ 449.714

AMORTIZACIÓN ACTIVO NOMINAL	
Gastos Organizacionales	\$ 5.000
Gastos Capacitacion	\$ 6.400
TOTAL AMORTIZACIONES	\$ 11.400

TOTAL DEPRECIACIONES	\$ 461.114
-----------------------------	-------------------



Luego las tablas que se muestran, representan el detalle del cuadro anterior:

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS					
RUBRO	CONCEPTO	Inversión Inicial	Vida util	Porcentaje anual de depreciacion	Depreciacion Anual
EDIFICIO	Zona limpia de producción	\$ 859.644	30	3%	\$ 28.655
	Zona sucia de producción	\$ 263.340	30	3%	\$ 8.778
	Zona de compresores	\$ 27.000	30	3%	\$ 900
	Zona de gomería	\$ 311.220	30	3%	\$ 10.374
	Almacén	\$ 872.100	30	3%	\$ 29.070
	Bodega	\$ 872.100	30	3%	\$ 29.070
	Zona de descarga de materia prima	\$ 80.000	30	3%	\$ 2.667
	Zona de carga de producto terminado	\$ 80.000	30	3%	\$ 2.667
	Sanitarios para oficinas	\$ 28.000	30	3%	\$ 933
	Sanitarios para planta	\$ 69.300	30	3%	\$ 2.310
	Comedor	\$ 120.000	30	3%	\$ 4.000
	Salón de usos múltiples	\$ 171.500	30	3%	\$ 5.717
	Oficina del gerente	\$ 157.360	30	3%	\$ 5.245
	Oficina de ventas	\$ 52.500	30	3%	\$ 1.750
	Oficina de recursos humanos	\$ 63.000	30	3%	\$ 2.100
	Recepción	\$ 98.000	30	3%	\$ 3.267
	Sala de herramientas y limpieza	\$ 27.000	30	3%	\$ 900
	Estacionamientos	\$ 86.400	30	3%	\$ 2.880
	Oficina del supervisor	\$ 24.000	30	3%	\$ 800
	Pasillos de oficinas	\$ 66.500	30	3%	\$ 2.217
SUBTOTAL					\$ 144.299
MAQUINARIAS	Autoclave	\$ 215.186	10	10%	\$ 21.519
	Carrusel	\$ 34.691	10	10%	\$ 3.469
	Colocadora de inner	\$ 17.595	10	10%	\$ 1.759
	Colocadora de envelopes	\$ 57.233	10	10%	\$ 5.723
	Embandadora	\$ 212.900	10	10%	\$ 21.290
	Puesto de flux	\$ 27.225	10	10%	\$ 2.723
	Puesto de colocación de parches	\$ 65.401	10	10%	\$ 6.540
	Mesa de acero inoxidable	\$ 34.818	10	10%	\$ 3.482
	Puesto de escareado	\$ 40.934	10	10%	\$ 4.093
	Raspadora	\$ 320.045	10	10%	\$ 32.005
	Revisadora de neumáticos	\$ 90.448	10	10%	\$ 9.045
	Aspirador de polvillo	\$ 38.557	10	10%	\$ 3.856
	Llanta con flange	\$ 24.872	10	10%	\$ 2.487
	Via carrilera	\$ 96.982	10	10%	\$ 9.698
	Separador ciclónico	\$ 15.000	10	10%	\$ 1.500
	Compresor	\$ 132.000	10	10%	\$ 13.200
SUBTOTAL					\$ 142.389



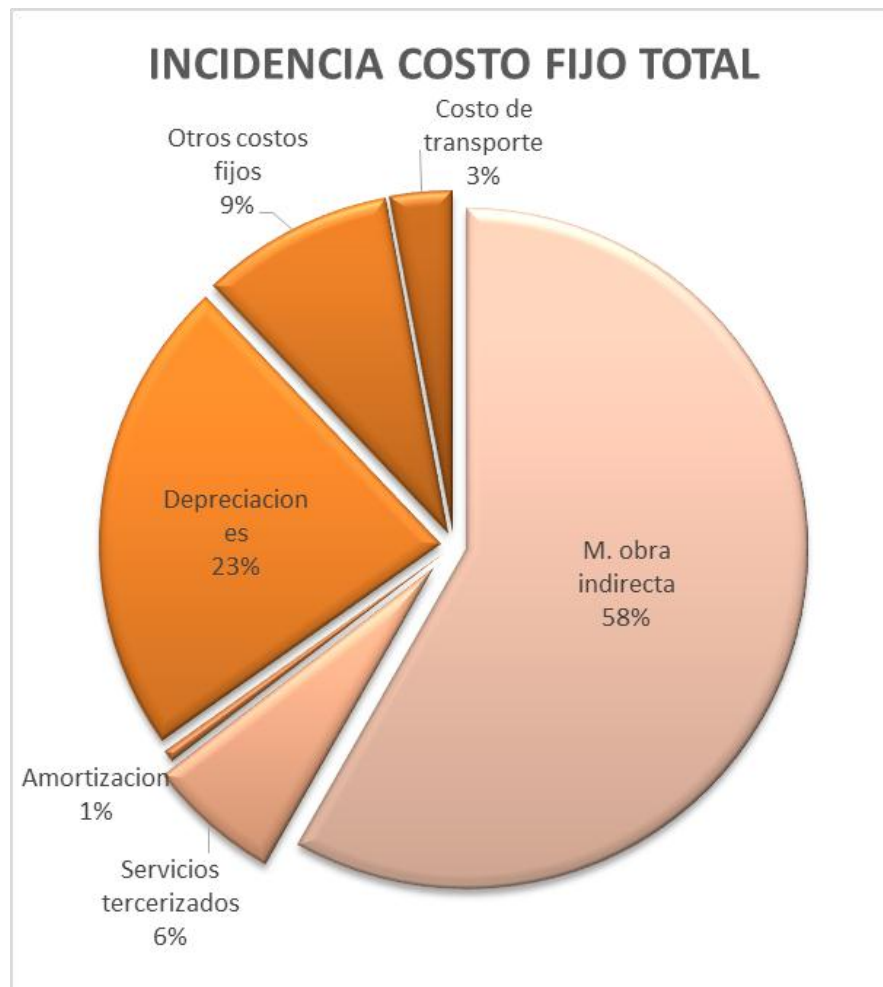
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS					
RUBRO	CONCEPTO	Inversión Inicial	Vida útil	Porcentaje anual de depreciación	Depreciación Anual
RODADOS	Autoelevador	\$ 180.000	5	20%	\$ 36.000
	Camión	\$ 500.000	5	20%	\$ 100.000
	SUBTOTAL				\$ 136.000
MUEBLES Y ÚTILES	Escritorios	\$ 10.000	10	10%	\$ 1.000
	Sillas de oficinas	\$ 7.200	10	10%	\$ 720
	Mesa y sillas	\$ 6.500	10	10%	\$ 650
	Electrodomesticos	\$ 3.900	10	10%	\$ 390
	Armarios	\$ 15.000	10	10%	\$ 1.500
	Archiveros	\$ 2.000	10	10%	\$ 200
	Mesa de comedor	\$ 5.000	10	10%	\$ 500
	Telefonos	\$ 1.000	10	10%	\$ 100
	Sillones y mesita	\$ 4.000	10	10%	\$ 400
	Contenedores de Basura	\$ 3.000	10	10%	\$ 300
SUBTOTAL				\$ 5.760	
EQ. DE COMP.	Computadoras	\$ 35.000	3	33%	\$ 11.667
	Impresoras	\$ 3.000	3	33%	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 12.667	
INSTALAC.	Estanterías para neumáticos	\$ 60.000	10	10%	\$ 6.000
	Aire Acondicionado	\$ 24.000	10	10%	\$ 2.400
	Cocina	\$ 2.000	10	10%	\$ 200
SUBTOTAL				\$ 8.600	

AMORTIZACIÓN ACTIVOS NOMINALES	
CONCEPTO	Inversión Inicial
Gastos organizacionales	\$ 25.000
Gastos de capacitación	\$ 32.000
TOTAL	\$ 57.000



COSTOS FIJOS TOTALES

Resumen costo fijo total		
Costo fijo	Costo anual	Incidencia
M. obra indirecta	\$ 1.152.189	58%
Servicios tercerizados	\$ 126.000	6%
Amortizacion	\$ 11.400	1%
Depreciaciones	\$ 449.714	23%
Otros costos fijos	\$ 180.831	9%
Costo de transporte	\$ 58.000	3%
Total	\$ 1.978.134,63	100%





CAPÍTULO 14

COSTOS VARIABLES

INTRODUCCIÓN

Los costos variables de producción son aquellos que varían al variar el volumen de producción. El costo de la materia prima es el elemento más importante del Costo Variable.

MATERIA PRIMA

Para el recapado de un neumático se necesitan 10Kg de banda, por lo que para producir 576 neumáticos al mes se necesitan 5760kg de banda. El cemento flux viene en baldes de 40lt y para cada neumáticos se necesita un 1titro de cemento. El cordón para rellenos viene en rodillos, con el cual podemos rellenar 60 neumáticos.

Costo de material directo			
Tipo	Costo del producto	Costo unitario	Costo mensual (576 neumáticos)
Materia Prima:			
Banda	50\$/Kg	\$ 500	\$ 288.000
Cojin	89\$	\$ 89	\$ 51.264
Cemento Flux	1280	\$ 32	\$ 18.432
Tira complemento para Hombro	27\$	\$ 27	\$ 15.552
Cordon para relleno	17\$	\$ 17	\$ 9.792
Total materia prima		\$ 665	\$ 383.040
Insumo:			
Envelope		\$ 1.500	\$ 4.000
Invelope		\$ 2.000	\$ 5.333
Total Insumo			\$ 9.333



Cantidad de materia prima requerida	
Materia Prima	Necesidad Mensual
Banda	5760kg
Cojin	576 unidades
Cemento Flux	576lt
Tira complemeto para Hombro	576unid
Cordon para relleno	9,6

Costos de los Servicios

Costos de los Servicios					
Servicio	Unidad	Hr	Consumo	\$/Unidad	Costo Mensual
Electricidad:					
Autoclave	[Kw]	44,7	268,2	0,9	5793,12
Envandadora	[Kw]	2,611	15,666	0,9	338,3856
cabina Flux	[Kw]	0,75	4,5	0,9	97,2
Puesto de colocacion de parches	[Kw]	0,6	3,6	0,9	77,76
Escareado	[Kw]	0,75	4,5	0,9	97,2
Pulidora	[Kw]	11	66	0,9	1425,6
Revisadora de neumaticos	[Kw]	0,37	2,22	0,9	47,952
Aspirador de polvillo	[Kw]	0,75	4,5	0,9	97,2
Compresor	[Kw]	22,38	134,28	0,9	2900,448
Total electricidad			503,466		\$ 10.875
Agua	[m3]				\$ 200

Mano de obra directa

En la siguiente tabla se muestra la estructura salarial del personal destinado a la producción de carbón activado.

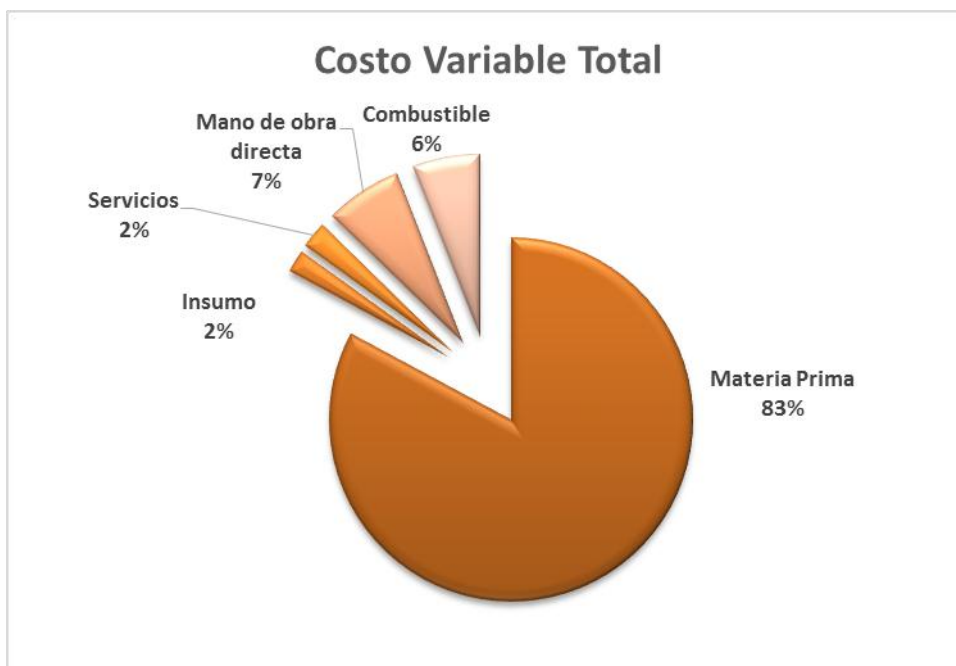
Mano de obra directa									
Tipo	Cantidad de operarios	Sueldo Bruto [\$/mes]	Aportes personales	Contribuciones Patronales	Sueldo Neto	Total Anual Empleados [\$/]	Aguinaldo [\$/]	Previsión para despidos [\$/]	Total Anual [\$/]
Supervisor de planta	1	16.980	2.972	3.481	14.009	58.751	20.461	14.009	130.662
Operario	3	14.858	2.600	3.046	12.258	124.510	53.712	36.774	247.760
Total	4	31.838	5.572	6.527	26.266	183.261	74.173	50.782	378.422



Los porcentajes correspondientes a los aportes y contribuciones patronales, fueron considerados según lo indica el convenio colectivo de trabajo para la industria del caucho y afines, al igual que el costo horario de mano de obra indirecta.

COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL

Costos Variables Totales Anuales		
Item	Costo Anual [€]	Incidencia
Materia Prima	4.596.480,0	83%
Insumo	112.000,0	2%
Servicios	132.900,0	2%
Mano de obra directa	378.422,0	7%
Combustible	328.320,0	6%
Total		5.548.122



Si se analiza la incidencia de los costos variable, se puede deducir que la materia prima es la que mayor influencia tiene con un 88%, luego en menor proporción la mano de obra 7%, los servicios con un 3% y los insumos con un 2%.

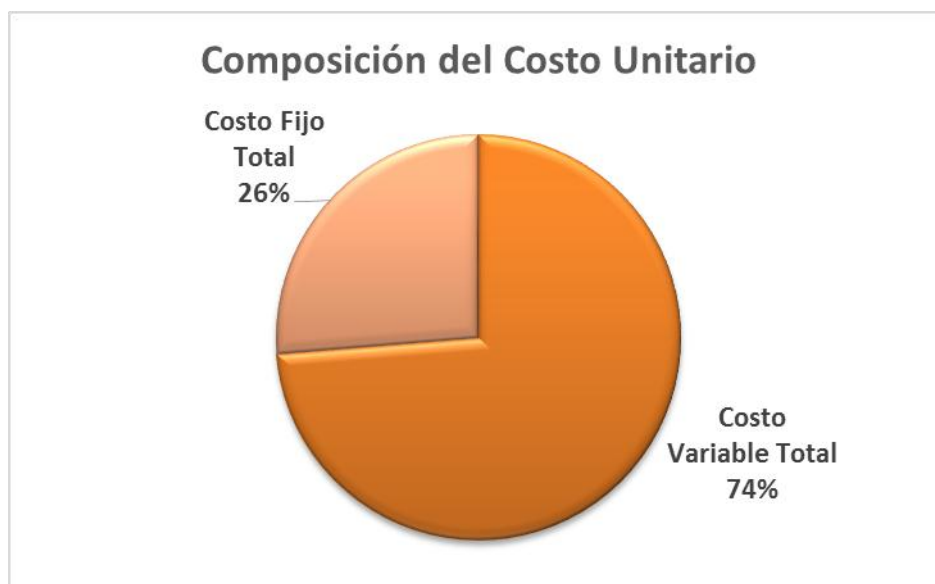


COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

El costo unitario, establece los valores normales o ideales de todos los insumos y suministros requeridos para recapar un neumático.

Costo Total		
Costos	Costo Anuales	Incidencia
Costo Variable Total	\$ 5.548.122	74%
Costo Fijo Total	\$ 1.978.135	26%
Total	\$ 7.526.257	100%

Como se puede ver en el grafico anterior, el 30% de los costos son fijos, el resto corresponden a los variables.



En cuanto al costo unitario, considerando una producción de 6912 neumáticos al año es de aproximadamente \$1028.

Produccion	Costo Total	Costo Unitario [\$/unid]
6912	\$ 7.526.257	\$ 1.089



CAPÍTULO 15

BENEFICIOS DEL PROYECTO

Precio de venta

Para la determinación del precio de venta, se realizó un estudio teniendo en cuenta los precios en el mercado competidor.

Para el proyecto se utiliza un precio promedio (\$2000) de los diferentes tipos de neumáticos a recapar. Este precio se encuentra expresado sin IVA y expresa el valor tanto al cliente como salido de fábrica.

Ingreso o Ventas Netas

El ingreso total anual, es el dinero que obtiene la empresa a través de la venta de los productos elaborados en un año.

Este valor se obtiene al multiplicar el precio de venta de cada producto por las unidades anuales producidas.

Recapado de cubiertas		
Precio de venta p/unidad	\$	2.000
Unidades mensuales	\$	576
Ingreso Total Mensual	\$	1.152.000
Ingreso Total Anual	\$	13.824.000



Contribución Marginal

La contribución marginal muestra como "contribuyen" los precios de los productos o servicios a cubrir los costos fijos y a generar utilidad, que es la finalidad que persigue toda empresa.

Recapado de neumaticos		
Ingreso Total Anual	\$	13.824.000
- Costo Anual Variable	\$	5.548.122
= Contribucion Marginal	\$	8.275.878

Utilidad Anual

Utilidad o beneficio anual se entiende como la ganancia neta que queda de la venta del producto, restándole lo que se invierte para su producción.

Recapado de neumaticos		
Contribución Marginal	\$	8.604.198
- Costo Fijo Anual	\$	1.978.135
= Utilidad Anual	\$	6.626.063

Ingreso por Venta de Subproducto

Ingreso por venta de caucho molido		
Precio de venta p/25kg	\$	20
Kg mensuales	\$	5.740
Ingreso Total mensual	\$	4.592
Ingreso Total Anual	\$	55.104

Valor de desecho

Para el cálculo del valor de desecho, se utiliza el método contable, que calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (o valores de libro) de los activos.



El valor contable corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo y se calcula, en los estudios de perfil y de prefactibilidad, como:

$$\sum_{i=1}^n I - \left(\frac{I}{n} * t\right)$$

I: Inversión en el activo.

n: Número de años a depreciar el activo.

t: Número de años ya depreciados del activo al momento de hacer el cálculo del valor de desecho.

Para el caso del presente proyecto, se considera un horizonte de evaluación de 5 y 10 años.

Dando como resultado:

CONCEPTO	VALOR DE LIBRO
Edificio	\$ 3.607.470
Maquinaria	\$ 711.943
Rodados	\$ -
Muebles y Útiles	\$ 28.800
Eq. De Computación	\$ 12.667
Instalaciones	\$ 43.000
Activos nominales	\$ -
TOTAL	\$ 4.403.879

CONCEPTO	VALOR DE LIBRO
Edificio	\$ 2.885.976
Maquinaria	\$ -
Rodados	\$ -
Muebles y Útiles	\$ -
Eq. De Computación	\$ 25.333
Instalaciones	\$ -
TOTAL	\$ 2.911.309

A continuación se detallan los valores anteriormente obtenidos para cada rubro y cada horizonte de evaluación respectivamente.



VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO A 5 AÑOS						
INVERSIÓN	MONTO	VIDA UTIL	DEPRECIACIÓ N ANUAL	AÑOS DEPRECIANDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
EDIFICIOS	Zona limpia de producción	30	\$ 28.655	5	\$	716.370
	Zona sucia de producción	30	\$ 8.778	5	\$	219.450
	Zona de compresores	30	\$ 900	5	\$	22.500
	Zona de gomería	30	\$ 10.374	5	\$	259.350
	Almacén	30	\$ 29.070	5	\$	726.750
	Bodega	30	\$ 29.070	5	\$	726.750
	Zona de descarga de materia prima	30	\$ 2.667	5	\$	66.667
	Zona de carga de producto terminado	30	\$ 2.667	5	\$	66.667
	Sanitarios para oficinas	30	\$ 933	5	\$	23.333
	Sanitarios para planta	30	\$ 2.310	5	\$	57.750
	Comedor	30	\$ 4.000	5	\$	100.000
	Salón de usos múltiples	30	\$ 5.717	5	\$	142.917
	Oficina del gerente	30	\$ 5.245	5	\$	131.133
	Oficina de ventas	30	\$ 1.750	5	\$	43.750
	Oficina de recursos humanos	30	\$ 2.100	5	\$	52.500
	Recepción	30	\$ 3.267	5	\$	81.667
Sala de herramientas y limpieza	30	\$ 900	5	\$	22.500	
Estacionamientos	30	\$ 2.880	5	\$	72.000	
Oficina del supervisor	30	\$ 800	5	\$	20.000	
Pasillos de oficinas	30	\$ 2.217	5	\$	55.417	
TOTAL RUBRO EDIFICIOS						\$ 3.607.470



INVERSIÓN	MONTO	VIDA ÚTIL	DEPRECIACI N ANUAL	AÑOS DEPRECIAN DOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
MAQUINARIAS	Autoclave	10	\$ 215.186	5	\$ 107.593	\$ 107.593
	Carrousel	10	\$ 34.691	5	\$ 17.345	\$ 17.345
	Colocadora de inner	10	\$ 17.595	5	\$ 8.797	\$ 8.797
	Colocadora de envelopes	10	\$ 57.233	5	\$ 28.617	\$ 28.617
	Embandadora	10	\$ 212.900	5	\$ 106.450	\$ 106.450
	Puesto de flux	10	\$ 27.225	5	\$ 13.613	\$ 13.613
	Puesto de colocación de parches	10	\$ 65.401	5	\$ 32.700	\$ 32.700
	Mesa de acero inoxidable	10	\$ 34.818	5	\$ 17.409	\$ 17.409
	Puesto de escareado	10	\$ 40.934	5	\$ 20.467	\$ 20.467
	Raspadora	10	\$ 320.045	5	\$ 160.023	\$ 160.023
	Revisadora de neumáticos	10	\$ 90.448	5	\$ 45.224	\$ 45.224
	Aspirador de polvillo	10	\$ 38.557	5	\$ 19.279	\$ 19.279
	Llanta con flange	10	\$ 24.872	5	\$ 12.436	\$ 12.436
	Via carrilera	10	\$ 96.982	5	\$ 48.491	\$ 48.491
	Separador ciclónico	10	\$ 15.000	5	\$ 7.500	\$ 7.500
	Compresor	10	\$ 132.000	5	\$ 66.000	\$ 66.000
	TOTAL RUBRO MAQUINARIAS					
RODADOS	Autoelevador	5	\$ 180.000	5	\$ 180.000	\$ -
	Camión	5	\$ 500.000	5	\$ 500.000	\$ -
	TOTAL RUBRO RODADOS					



INVERSIÓN	MONTO	VIDA UTIL	DEPRECIACION ANUAL	AÑOS DEPRECIANDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
MUEBLES Y ÚTILES	Escritorios	10	\$ 1.000	5	\$ 5.000	\$ 5.000
	Sillas de oficinas	10	\$ 720	5	\$ 3.600	\$ 3.600
	Mesa y sillas	10	\$ 650	5	\$ 3.250	\$ 3.250
	Electrodomesticos	10	\$ 390	5	\$ 1.950	\$ 1.950
	Armarios	10	\$ 1.500	5	\$ 7.500	\$ 7.500
	Archiveros	10	\$ 200	5	\$ 1.000	\$ 1.000
	Mesa de comedor	10	\$ 500	5	\$ 2.500	\$ 2.500
	Telefonos	10	\$ 100	5	\$ 500	\$ 500
	Sillones y mesita	10	\$ 400	5	\$ 2.000	\$ 2.000
	Contenedores de Basura	10	\$ 300	5	\$ 1.500	\$ 1.500
	TOTAL RUBRO MUEBLES Y ÚTILES					
EQ. DE COMP.	Computadoras	3	\$ 11.667	2	\$ 23.333	\$ 11.667
	Impresoras	3	\$ 1.000	2	\$ 2.000	\$ 1.000
TOTAL RUBRO EQUIPOS DE COMPUTACIÓN						\$ 12.667
INSTALACION	Estanterías para neumáticos	10	\$ 6.000	5	\$ 30.000	\$ 30.000
	Aire Acondicionado	10	\$ 2.400	5	\$ 12.000	\$ 12.000
	Cocina	10	\$ 200	5	\$ 1.000	\$ 1.000
	TOTAL RUBRO INSTALACIONES					\$ 43.000
ACT. NOMIN.	Gastos organizacionales	5	\$ 5.000	5	\$ 25.000	\$ -
	Gastos de capacitación	5	\$ 6.400	5	\$ 32.000	\$ -
TOTAL RUBRO ACTIVOS NOMINALES						\$ -
VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO A 5 AÑOS						\$ 4.403.879



VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO A 10 AÑOS						
INVERSIÓN	MONTO	VIDA UTIL	DEPRECIACION ANUAL	AÑOS DEPRECIANDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
	\$ 859.644	30	\$ 28.655	10	\$ 286.548	\$ 573.096
Zona limpia de producción	\$ 263.340	30	\$ 8.778	10	\$ 87.780	\$ 175.560
Zona sucia de producción	\$ 27.000	30	\$ 900	10	\$ 9.000	\$ 18.000
Zona de compresores	\$ 311.220	30	\$ 10.374	10	\$ 103.740	\$ 207.480
Zona de gomería	\$ 872.100	30	\$ 29.070	10	\$ 290.700	\$ 581.400
Almacén	\$ 872.100	30	\$ 29.070	10	\$ 290.700	\$ 581.400
Bodega	\$ 80.000	30	\$ 2.667	10	\$ 26.667	\$ 53.333
Zona de descarga de materia prima	\$ 80.000	30	\$ 2.667	10	\$ 26.667	\$ 53.333
Zona de carga de producto terminado	\$ 28.000	30	\$ 933	10	\$ 9.333	\$ 18.667
Sanitarios para oficinas	\$ 69.300	30	\$ 2.310	10	\$ 23.100	\$ 46.200
Sanitarios para planta	\$ 120.000	30	\$ 4.000	10	\$ 40.000	\$ 80.000
Comedor	\$ 171.500	30	\$ 5.717	10	\$ 57.167	\$ 114.333
Salón de usos múltiples	\$ 157.360	30	\$ 5.245	10	\$ 52.453	\$ 104.907
Oficina del gerente	\$ 52.500	30	\$ 1.750	10	\$ 17.500	\$ 35.000
Oficina de ventas	\$ 63.000	30	\$ 2.100	10	\$ 21.000	\$ 42.000
Oficina de recursos humanos	\$ 98.000	30	\$ 3.267	10	\$ 32.667	\$ 65.333
Recepción	\$ 27.000	30	\$ 900	10	\$ 9.000	\$ 18.000
Sala de herramientas y limpieza	\$ 86.400	30	\$ 2.880	10	\$ 28.800	\$ 57.600
Estacionamientos	\$ 24.000	30	\$ 800	10	\$ 8.000	\$ 16.000
Oficina del supervisor	\$ 66.500	30	\$ 2.217	10	\$ 22.167	\$ 44.333
Pasillos de oficinas						
TOTAL RUBRO EDIFICIOS						\$ 2.885.976



INVERSIÓN	MONTO	VIDA UTIL	DEPRECIACION ANUAL	AÑOS DEPRECIANDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
MAQUINARIAS	\$ 215.186	10	\$ 21.519	10	\$ 215.186	\$ -
	\$ 34.691	10	\$ 3.469	10	\$ 34.691	\$ -
	\$ 17.595	10	\$ 1.759	10	\$ 17.595	\$ -
	\$ 57.233	10	\$ 5.723	10	\$ 57.233	\$ -
	\$ 212.900	10	\$ 21.290	10	\$ 212.900	\$ -
	\$ 27.225	10	\$ 2.723	10	\$ 27.225	\$ -
	\$ 65.401	10	\$ 6.540	10	\$ 65.401	\$ -
	\$ 34.818	10	\$ 3.482	10	\$ 34.818	\$ -
	\$ 40.934	10	\$ 4.093	10	\$ 40.934	\$ -
	\$ 320.045	10	\$ 32.005	10	\$ 320.045	\$ -
	\$ 90.448	10	\$ 9.045	10	\$ 90.448	\$ -
	\$ 38.557	10	\$ 3.856	10	\$ 38.557	\$ -
	\$ 24.872	10	\$ 2.487	10	\$ 24.872	\$ -
	\$ 96.982	10	\$ 9.698	10	\$ 96.982	\$ -
	\$ 15.000	10	\$ 1.500	10	\$ 15.000	\$ -
	\$ 132.000	10	\$ 13.200	10	\$ 132.000	\$ -
	TOTAL RUBRO MAQUINARIAS					
RODADOS	\$ 180.000	5	\$ 36.000	5	\$ 180.000	\$ -
	\$ 500.000	5	\$ 100.000	5	\$ 500.000	\$ -
	TOTAL RUBRO RODADOS					



INVERSIÓN	MONTO	VIDA UTIL	DEPRECIACION ANUAL	AÑOS DEPRECIANDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR DE LIBRO
MUEBLES Y ÚTILES	Escritorios	10	\$ 1.000	10	\$ 10.000	\$ -
	Sillas de oficinas	10	\$ 720	10	\$ 7.200	\$ -
	Mesa y sillas	10	\$ 650	10	\$ 6.500	\$ -
	Electrodomesticos	10	\$ 390	10	\$ 3.900	\$ -
	Armarios	10	\$ 1.500	10	\$ 15.000	\$ -
	Archiveros	10	\$ 200	10	\$ 2.000	\$ -
	Mesa de comedor	10	\$ 500	10	\$ 5.000	\$ -
	Telefonos	10	\$ 100	10	\$ 1.000	\$ -
	Sillones y mesita	10	\$ 400	10	\$ 4.000	\$ -
	Contenedores de Basura	10	\$ 300	10	\$ 3.000	\$ -
TOTAL RUBRO MUEBLES Y ÚTILES						
EQ. DE COMP.	Computadoras	3	\$ 11.667	1	\$ 11.667	\$ 23.333
	Impresoras	3	\$ 1.000	1	\$ 1.000	\$ 2.000
TOTAL RUBRO EQUIPOS DE COMPUTACIÓN						
INSTALACION	Estanterías para neumáticos	10	\$ 6.000	10	\$ 60.000	\$ -
	Aire Acondicionado	10	\$ 2.400	10	\$ 24.000	\$ -
	Cocina	10	\$ 200	10	\$ 2.000	\$ -
TOTAL RUBRO INSTALACIONES						
VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO A 10 AÑOS						\$ 2.911.309



CAPÍTULO 16

PUNTO DE EQUILIBRIO

Introducción

El punto de equilibrio es aquel nivel de actividad en el que la empresa ni gana ni pierde dinero, su beneficio es cero.

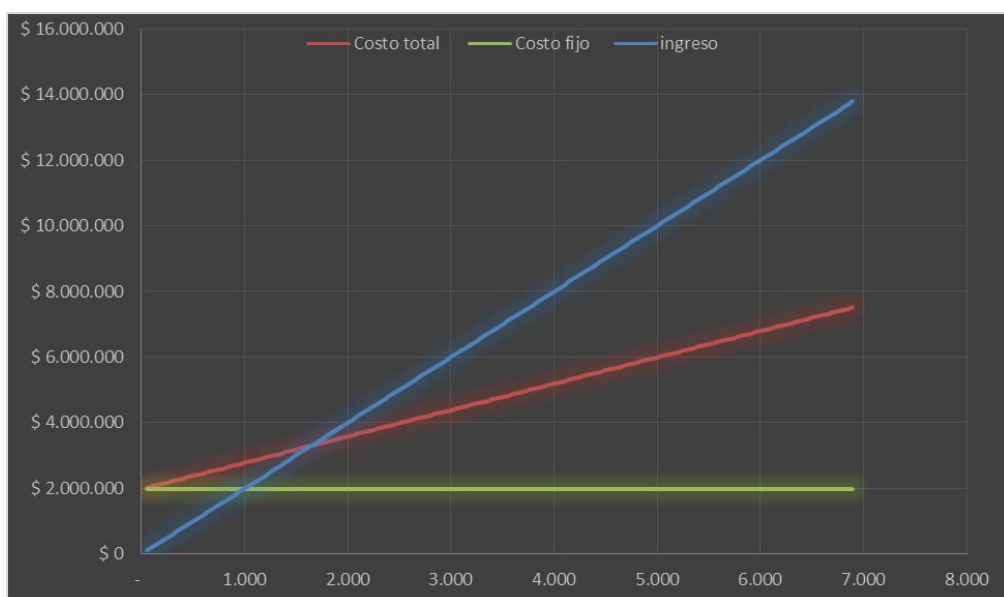
Así, por debajo de ese nivel de actividad la empresa tendría pérdidas, y si el nivel de actividad fuera superior, la empresa obtendría beneficios.

Para calcular el punto de equilibrio del proyecto se tiene en cuenta las ventas, el costo fijo total, los costos variables unitario, y el precio de venta unitario.

Para establecer el punto de equilibrio, se calculó la cantidad de neumáticos que se recapan, y se determinó a su vez el precio de venta para el mismo, y luego el costo variable unitario para el mismo, obteniendo como conclusión:

Punto de Equilibrio (neumáticos)= 1652, lo que representa un valor \$3.304.270

Unidades anuales	Precio de venta	Ingreso por Ventas	Costo Fijo	Costo Variable Unitario	Costo Variable Total	Punto equilibrio (\$)	Punto equilibrio (u)
6.912	\$ 2.000	\$ 13.824.000	\$ 1.978.135	\$ 803	\$ 5.548.122	\$ 3.304.270	1.652





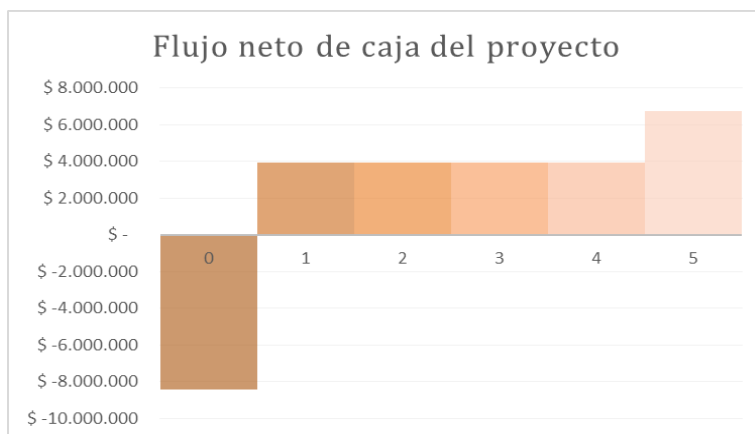
CAPÍTULO 17

FLUJO DE CAJA

Se detallan a continuación los flujos de caja del proyecto que tendría, según dos horizontes de evaluación diferente (5 y 10 años).

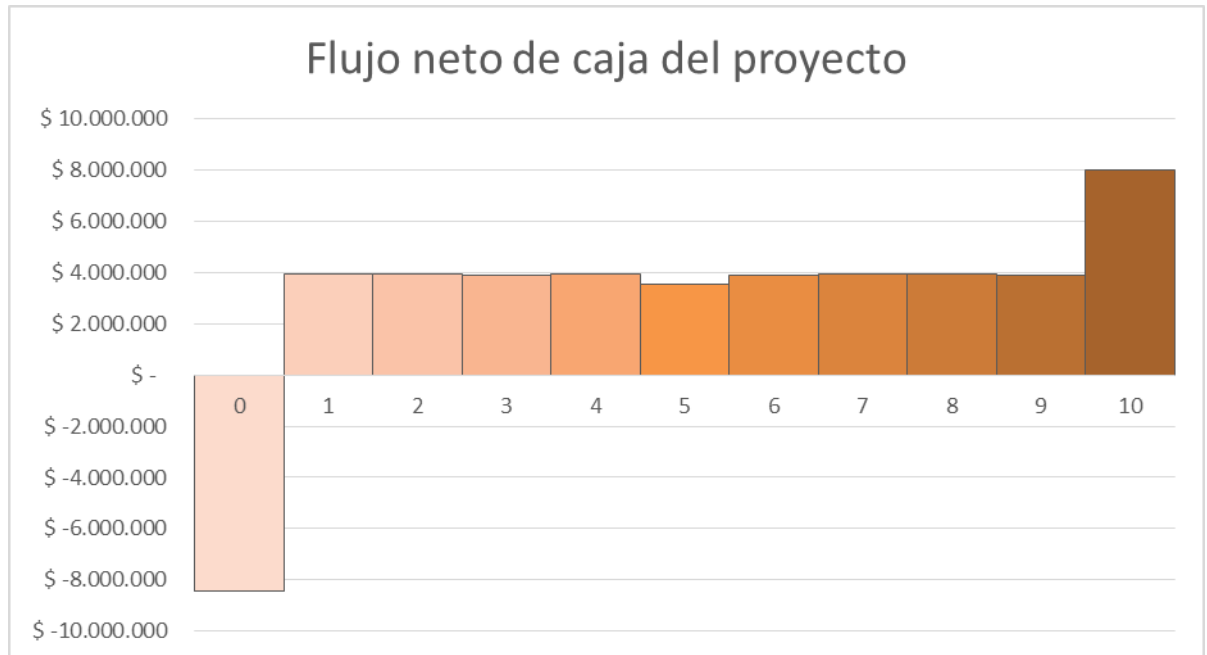
Flujo de caja a 5 años

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO A 5 AÑOS						
	0	1	2	3	4	5
Ingreso por venta		\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000
Ingreso por venta de subproducto		\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104
Venta por renovación de activo				\$ 10.000		\$ 450.000
Costos variables		\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122
Costos Fijo		\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135
Depreciacion		\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714
Amortizacion Intangible		\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400
Valor libro				\$ -		\$ -
Utilidad antes de impuesto		\$ 5.891.733	\$ 5.891.733	\$ 5.901.733	\$ 5.891.733	\$ 6.341.733
Impuesto a las ganancias (35%)		\$ -2.062.107	\$ -2.062.107	\$ -2.065.607	\$ -2.062.107	\$ -2.219.607
Impuesto Bruto (5%)		\$ -294.587	\$ -294.587	\$ -295.087	\$ -294.587	\$ -317.087
Utilidad Neta		\$ 3.535.040	\$ 3.535.040	\$ 3.541.040	\$ 3.535.040	\$ 3.805.040
Depreciacion		\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094
Amortizacion intangible		\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400
Valor libro				\$ -		\$ -
Inversion inicial	\$ -7.260.949					
Inversion de reemplazo				\$ -38.000		\$ -680.000
Inversion capital trabajo	\$ -1.437.306					\$ 1.437.306
Valor de desecho						\$ 4.403.879
Flujo de caja del proyecto	\$ -8.698.255	\$ 3.945.534	\$ 3.945.534	\$ 3.913.534	\$ 3.945.534	\$ 9.376.719





FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO A 10 AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso por venta		\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000
Ingreso por venta de subproducto		\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104
Venta Activo		\$	\$ 10.000	\$	\$ 450.000	\$	\$ 10.000	\$	\$	\$ 10.000	\$
Costos variables		\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122
Costos Fijo		\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135	\$ -1.978.135
Depreciacion		\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714	\$ -449.714
Amortizacion Intangible		\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400
Valor libro											
Utilidad antes de impuesto		\$ 5.891.733	\$ 5.891.733	\$ 5.901.733	\$ 6.341.733	\$ 5.901.733	\$ 5.901.733	\$ 5.891.733	\$ 5.891.733	\$ 5.901.733	\$ 5.891.733
Impuesto a las ganancias (35%)		\$ -2.062.107	\$ -2.062.107	\$ -2.062.107	\$ -2.219.607	\$ -2.065.607	\$ -2.065.607	\$ -2.062.107	\$ -2.062.107	\$ -2.065.607	\$ -2.062.107
Impuesto Bruto (5%)		\$ -294.587	\$ -294.587	\$ -295.087	\$ -317.087	\$ -295.087	\$ -295.087	\$ -294.587	\$ -294.587	\$ -295.087	\$ -294.587
Utilidad Neta		\$ 3.535.040	\$ 3.535.040	\$ 3.541.040	\$ 3.805.040	\$ 3.541.040	\$ 3.541.040	\$ 3.535.040	\$ 3.535.040	\$ 3.541.040	\$ 3.535.040
Depreciacion		\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094
Amortizacion intangible		\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400
Valor libro											
Inversion inicial		\$ -7.260.949									
Inversion de reemplazo		\$	\$ -38.000	\$	\$ -680.000	\$	\$ -38.000	\$	\$	\$ -38.000	\$
Inversion capital trabajo		\$ -1.437.306									\$ 1.437.306
Valor de desecho											\$ 2.911.309
Flujo de caja del proyecto		\$ -8.698.255	\$ 3.945.534	\$ 3.945.534	\$ 3.913.534	\$ 3.535.534	\$ 3.913.534	\$ 3.945.534	\$ 3.945.534	\$ 3.913.534	\$ 8.294.149



VAN y TIR

Para determinar la tasa de descuento necesaria para la actualización de los flujos de caja, se empleó el modelo CAPM.

La tasa de descuento se calcula teniendo en cuenta el siguiente polinomio:

$$r = \left[i_f + \beta * (im - i_f) \right] + \frac{RiesgoPaís}{100}$$

Siendo:

r= Tasa de descuento.

if= Tasa libre de riesgo: Corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo. La tasa libre de riesgo por excelencia corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos, la cual varía entre 3,5 a 5 %.

im= Rentabilidad del mercado: La estimación de este factor se determina por el rendimiento accionario de la bolsa de valores de Estados Unidos, la cual fluctúa entre el 10 y el 12 %

β = Coeficiente que relaciona el riesgo del sector donde esta abarcado el proyecto con el riesgo del mercado.



Para el tipo de Mercado que satisfacen nuestro producto debemos efectuar una ponderación combinando el beta de las categorías “Trucking”, “Auto Track”, “Rubber& Tires”.

Sector	BETA
Trucking	1,32
Auto Track	1,09
Rubber& Tires	1,02
Beta Promedio	1,14

Entonces, se puede decir que para este proyecto el beta promedio es de 1,14. Este valor es el que se utilizara para el cálculo de la tasa de descuento.

En cuanto al riesgo país se considera un riesgo promedio de los últimos 3 años Sabiendo que el mismo ha variado entre un piso de 590 y un techo de 1.300 aproximadamente, es por esto que se adoptó un valor de 881 puntos como riesgo país promedio.

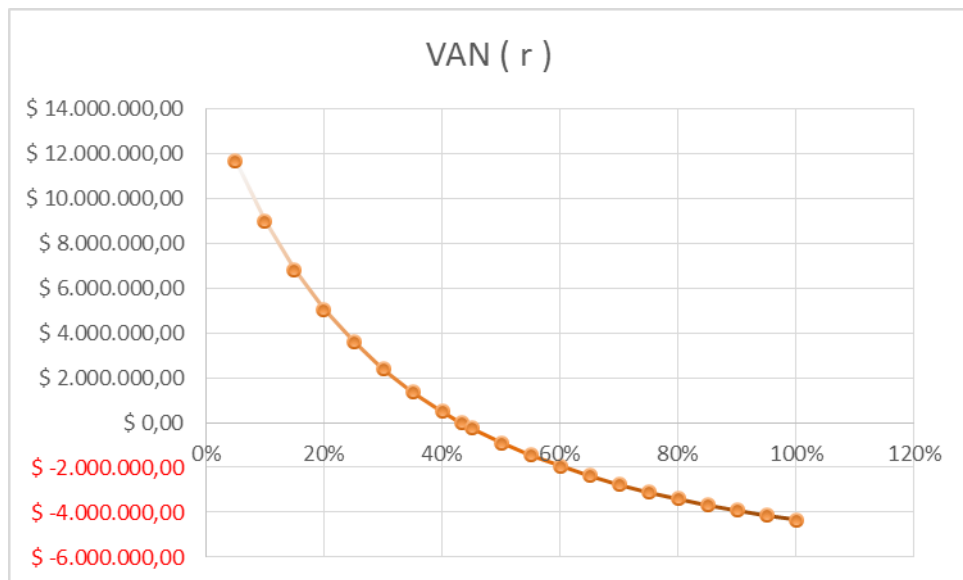
Determinacion de la tasa de descuento	
Tasa libre de riesgo (Bonos del Tesoro USA, Promedio 1928-2010)	5
Tasa del mercado (im) (Rentabilidad del mercado, USA, Promedio 1928-2010)	10
Beta del proyecto (β) (Promedio)	1,14
Riesgo país (promedio del 2012 al 2015)	881
r =	19,51

Evaluación a 5 años

Proyecto a 5 años	
VAN (r)	\$ 5.442.283,29
TIR	42%
r	19,51



Tasa de descuento	VAN (r)
5%	\$ 12.611.675,27
10%	\$ 9.606.719,68
15%	\$ 7.207.005,30
20%	\$ 5.265.459,88
25%	\$ 3.675.697,44
30%	\$ 2.359.579,04
35%	\$ 1.258.899,77
40%	\$ 329.735,98
42%	\$ 0,00
44%	\$ -366.684,02
45%	\$ -461.460,83
50%	\$ -1.140.603,65
55%	\$ -1.727.917,97
60%	\$ -2.239.345,04
65%	\$ -2.687.564,76
70%	\$ -3.082.749,81
75%	\$ -3.433.127,41
80%	\$ -3.745.402,13
85%	\$ -4.025.076,91
90%	\$ -4.276.699,02
95%	\$ -4.504.050,16
100%	\$ -4.710.294,38

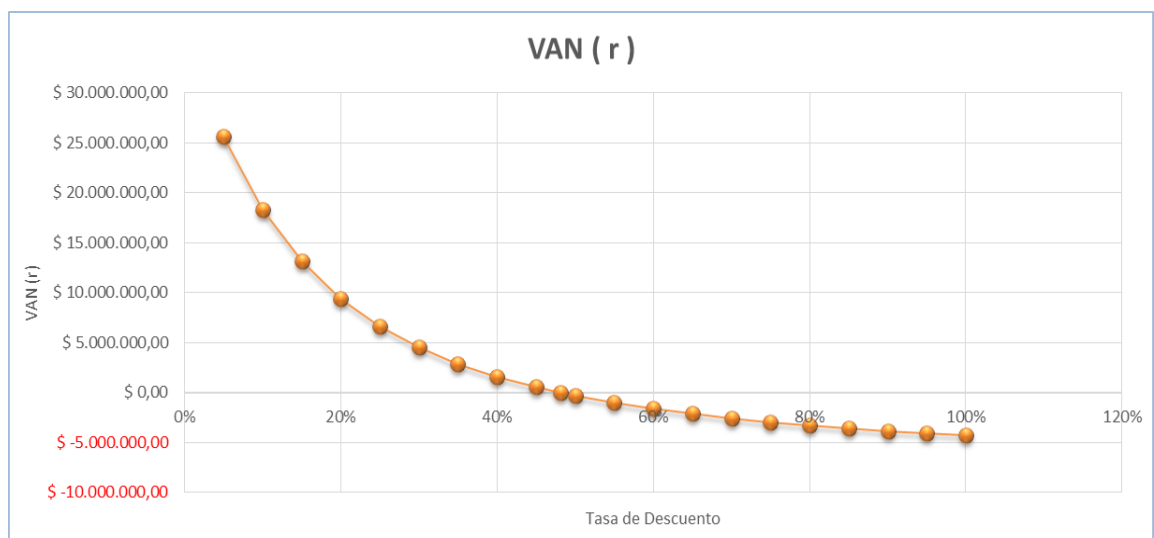




Evaluación a 10 años

Proyecto a 10 años	
VAN (r)	\$ 8.655.941,39
TIR	44%
r	19,51

Tasa de descuento	VAN (r)
5%	\$ 24.044.390,37
10%	\$ 16.911.668,81
15%	\$ 11.930.564,64
20%	\$ 8.345.404,99
25%	\$ 5.692.799,74
30%	\$ 3.680.322,31
35%	\$ 2.118.440,70
40%	\$ 881.216,35
44%	\$ 0,00
45%	\$ -116.999,89
50%	\$ -935.733,48
55%	\$ -1.617.199,75
60%	\$ -2.191.908,06
65%	\$ -2.682.299,06
70%	\$ -3.105.151,10
75%	\$ -3.473.201,65
80%	\$ -3.796.258,37
85%	\$ -4.081.973,07
90%	\$ -4.336.388,96
95%	\$ -4.564.333,19
100%	\$ -4.769.702,34





CAPÍTULO 18

ANÁLISIS DE RIESGO

INTRODUCCIÓN

El análisis de riesgos consiste en identificar variables que puedan influir o afectar el flujo de caja estimado del proyecto. El análisis de riesgo tiene su fundamento e importancia debido a la incertidumbre e inestabilidad que puede presentar alguna variable del proyecto.

Como el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria, puede darse que el efecto de este sobre el flujo de caja del proyecto sea positivo o negativo.

Existen una serie de riesgos que afectan a casi todos los proyectos, aunque en diferentes magnitudes, por ejemplo una caída de la demanda, creación de nuevos competidores, etc. Sin embargo existen otros riesgos que están solo relacionados con el proyecto.

A continuación se describe una matriz donde se consideran los riesgos más influyentes del proyecto.



AREA	RIESGO IDENTIFICADO	TEMPORALIDAD	PROBABILIDAD	MAGNITUD	IMPACTO	PLAN DE CONTINGENCIA
Mercado Consumidor	Caida de la demanda	Permanente	Baja	Alta	Medio	
Mercado Consumidor	Falta de credibilidad de los clientes	Corto plazo	Media	Alta	Alta	Obtener certificación de las empresas constructoras de neumáticos y hacer incapié en esta publicidad
Economico	Disminucion de la brecha entre los precios del neumático nuevo y el recapado	Permanente	Baja	Alta	Medio	
Ecónomico	No alcanzar el nivel de ventas esperado	Permanente	Media	Media	Medio	Utilizar una estrategia de variacion de precios y mejorar la promocion del producto
Mercado Competidor	Creacion de nuevos competidores	Permanente	Media	Media	Medio	Lograr continuo y permanente control del proceso para su mejora
Mercado Competidor	Precio mas bajos	Permanente	Baja	Media	Bajo	Mejorar la eficiencia en la produccion para lograr disminuir los costos
Mercado Competidor	Aumento de la capacidad de produccion de los competidores	Permanente	Baja	Baja	Bajo	Estrategias comerciales
Mercado Proveedor	Aumento del precio de la materia prima	Permanente	Media	Media	Medio	lograr convenios , contratos , alianzas con los proveedores y diversificacion de los mismos
Produccion	Contaminacion del producto en proceso	Permanente	Baja	Alta	Medio	Capacitacion del personal en las buenas practicas de manufactura



RIESGOS INTRÍNSECOS

Caída de la demanda: Es un riesgo ya que por bajar la demanda podría disminuir los beneficios o hasta incurrir en pérdidas. Podría ser causado por la disminución de la brecha entre el precio de un neumático nuevo y uno recapado.

Falta de credibilidad de los clientes: es un riesgo debido a que podemos perder clientes o no captar nuevos por errores en la difusión de información o de incongruencias en la difusión de opiniones o interpretaciones, o por la misma falta de comunicación.

Disminución de la brecha entre los precios del neumático nuevo y el recapado: El riesgo que presenta es una caída en la demanda de la cubierta recapada, y puede deberse al tipo de cambio ya que un tipo de cambio bajo hará que se compren más neumáticos nuevos importados.

No alcanzar el nivel de ventas esperado: El riesgo que puede producir es una disminución de los beneficios o hasta producir pérdidas. Puede deberse al aumento de la competencia, o por la disminución del precio de un neumático nuevo. Otro factor puede ser que la empresa carezca de credibilidad.

Creación de nuevos competidores: Es un riesgo debido a que la demanda puede verse disminuida. Este riesgo puede provocar no alcanzar el nivel de ventas esperado, lo que puede provocar una disminución en el precio de venta del producto.

Precio más bajos: Este riesgo puede ocasionar que los beneficios no alcancen a cubrir los costos. Este puede deberse a que tenemos una demanda que no es la esperada, o por la introducción al mercado de nuevos competidores.



Aumento de la capacidad de producción de los competidores: Esto generaría un riesgo debido a que nos quitarían parte de la demanda, o por otro lado se tendría que disminuir el precio de venta para mantener la demanda.

Aumento del precio de la materia prima: Es un riesgo ya que al aumentar el precio de la materia prima este se trasladaría al producto final y podría generar una disminución en las ventas. Este puede deberse a un aumento en la cantidad demandada, o por un aumento en el barril de petróleo.

Contaminación del producto en proceso: Este es un riesgo que puede afectar a la calidad del producto final y por lo tanto provocar costos adicionales.



CAPÍTULO 19

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En este apartado se realizará la simulación de distintos escenarios de riesgo para el proyecto en cuestión. El riesgo es una situación indeseada, por lo tanto conocer todas las combinaciones de escenarios posibles, variabilidad de los supuestos y como estos afectan los pronósticos, representa una herramienta sumamente importante al momento de estudiar la incertidumbre del proyecto y tomar decisiones de inversión. Se seleccionó el software de simulación Crystal Ball, basado en hojas de cálculo, y utilizado para elaborar modelos predictivos, previsiones, simulaciones y optimizaciones. Brinda además una perspectiva inigualable de los factores que afectan al riesgo. Con este software se pueden tomar decisiones orientadas al logro de objetivos, y ganar ventaja competitiva, incluso en las condiciones de mercado más inciertas.

Planteamiento del modelo

En primer lugar, se definieron SUPUESTOS (Variables) y PREVISIONES (pronósticos).

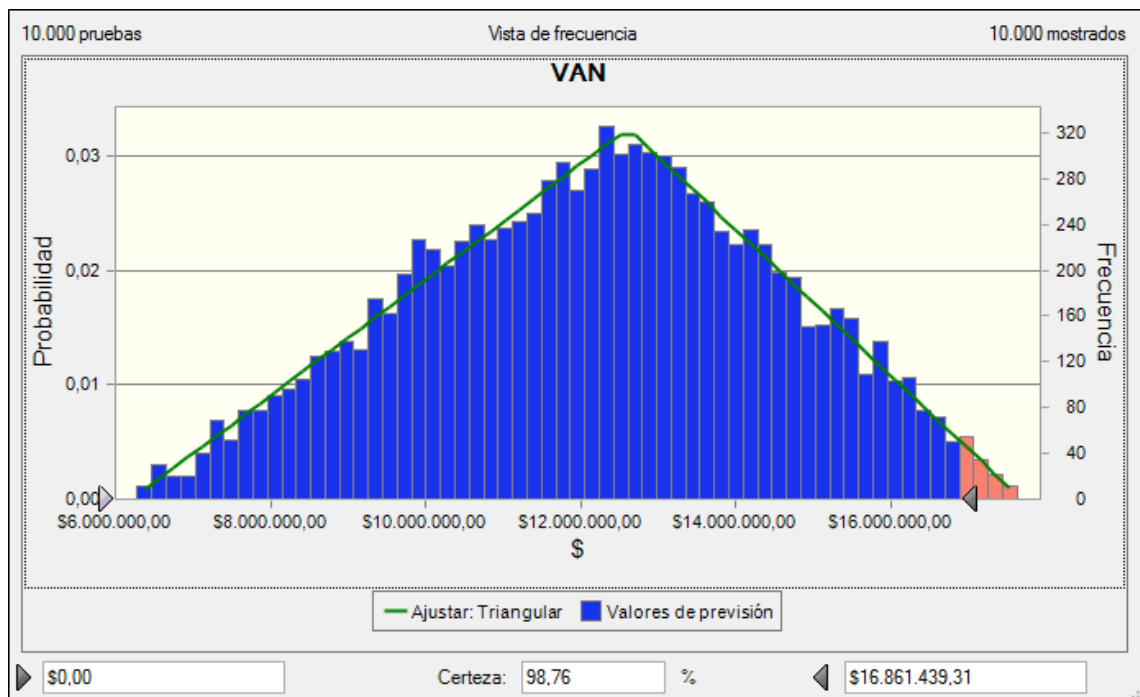
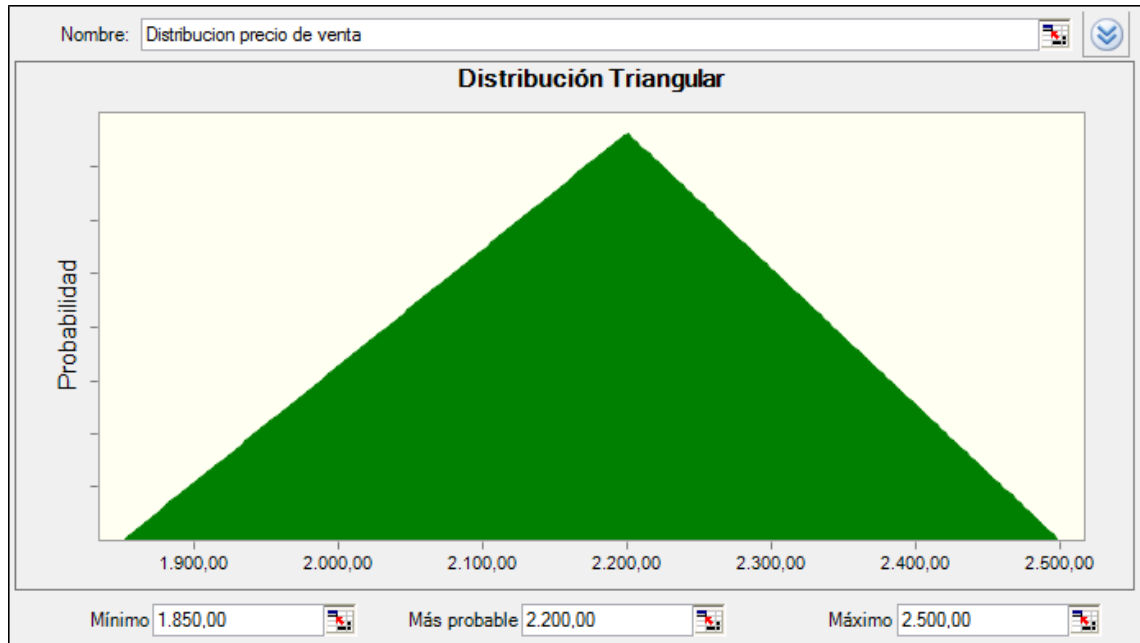
SUPUESTOS	Precio de venta de los productos Nivel de ventas
Previsiones	VAN TIR

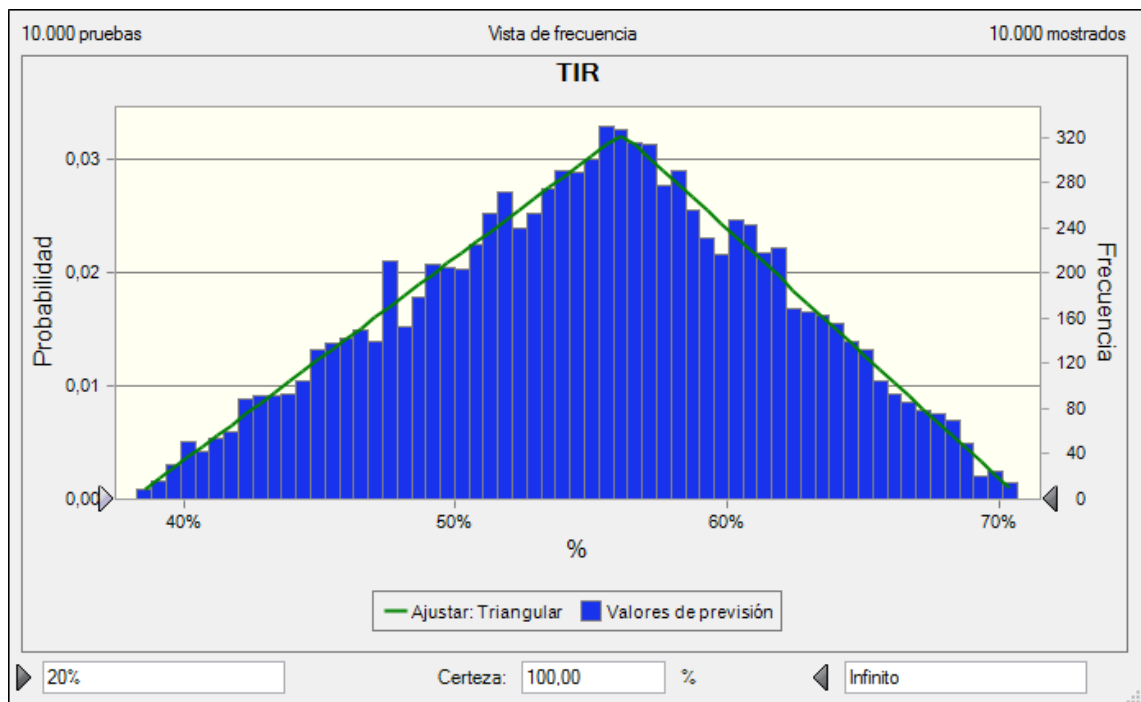
Para la obtención de los escenarios simulados, se trabajó con un nivel de confianza del 95%, sobre una muestra de 10.000 pruebas, utilizando la simulación de Monte Carlo.



Supuesto para el precio de venta

Se eligió una distribución del tipo triangular, considerando que el precio varía entre \$1850 y \$2500 siendo el valor más probable de \$2200, estos datos se obtuvieron luego de analizar los diferentes precios que ofrece la competencia.

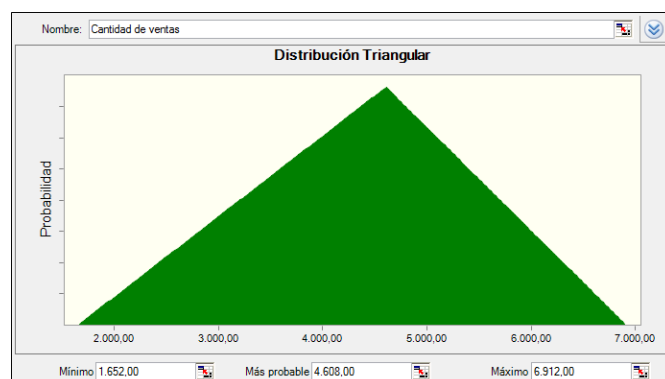


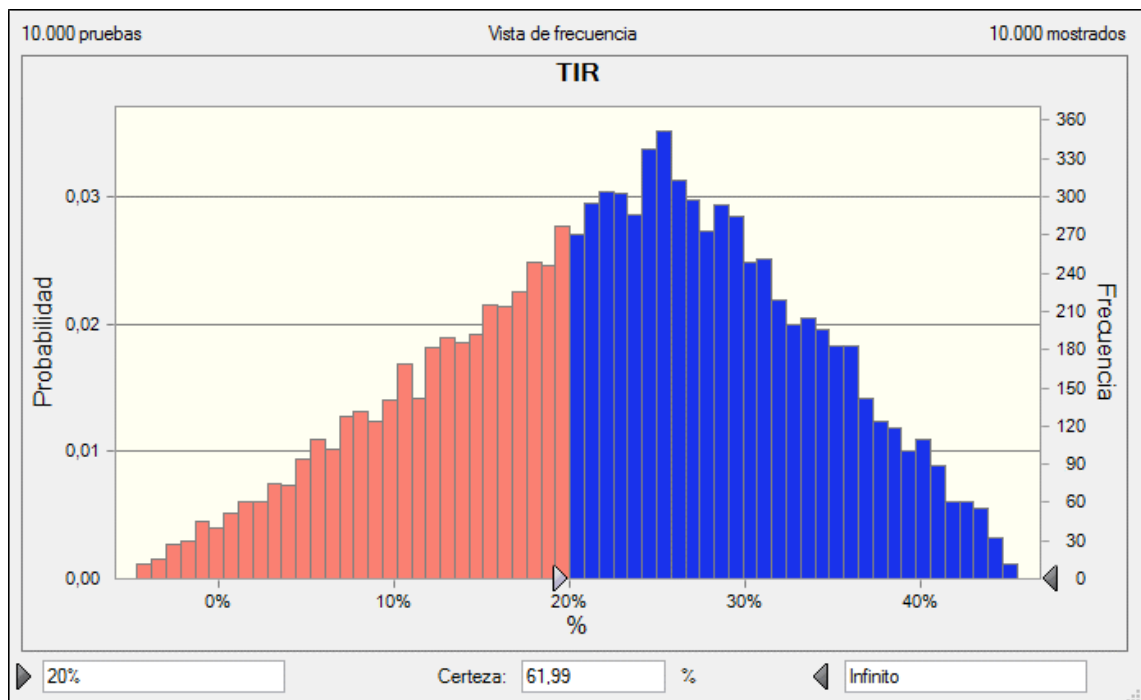
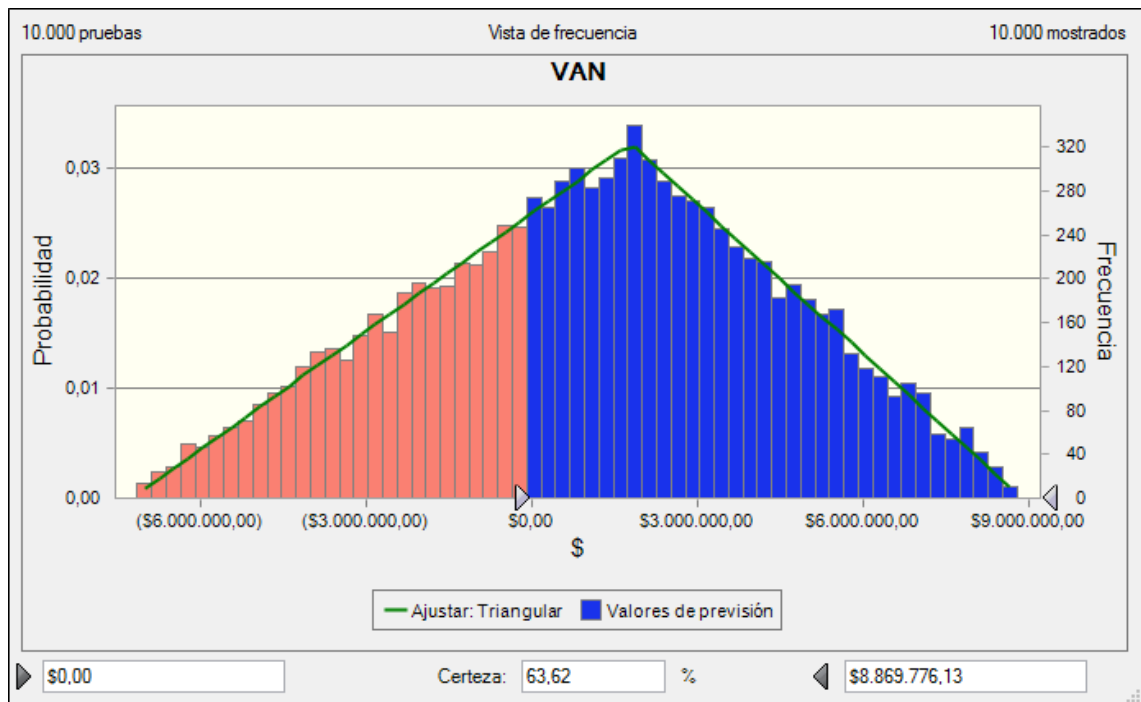


Al sensibilizar el precio de venta, el VAN será positivo con un 98,76% de probabilidad mientras que la TIR será mayor a 20% con 100% de probabilidad.

Sensibilización cantidad de neumáticos vendidos

En este caso, para la cantidad de neumáticos vendidos se utilizó una distribución triangular, considerando una media de 4608, valor que corresponde a 2/3 de la capacidad productiva del proyecto. Como límite inferior se tomó 1652, valor que corresponde al punto de equilibrio del proyecto y como límite máximo se adoptó 6912 unidades, siendo este valor la máxima capacidad productiva de la empresa.





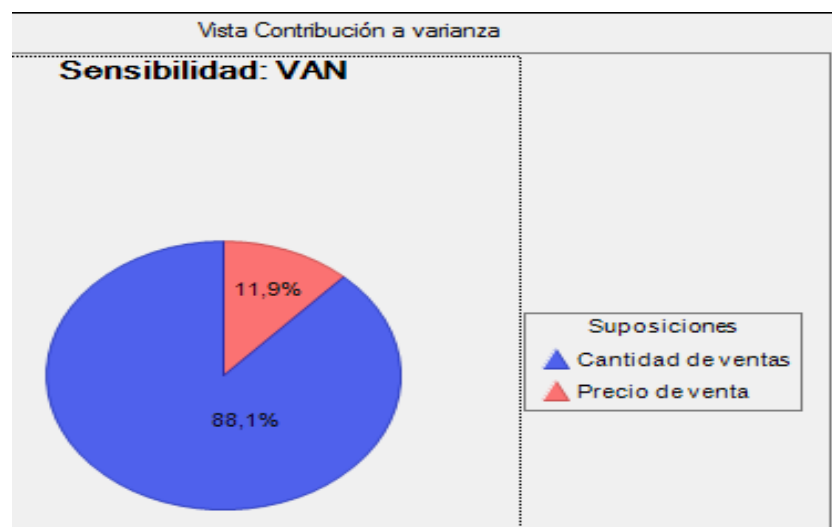
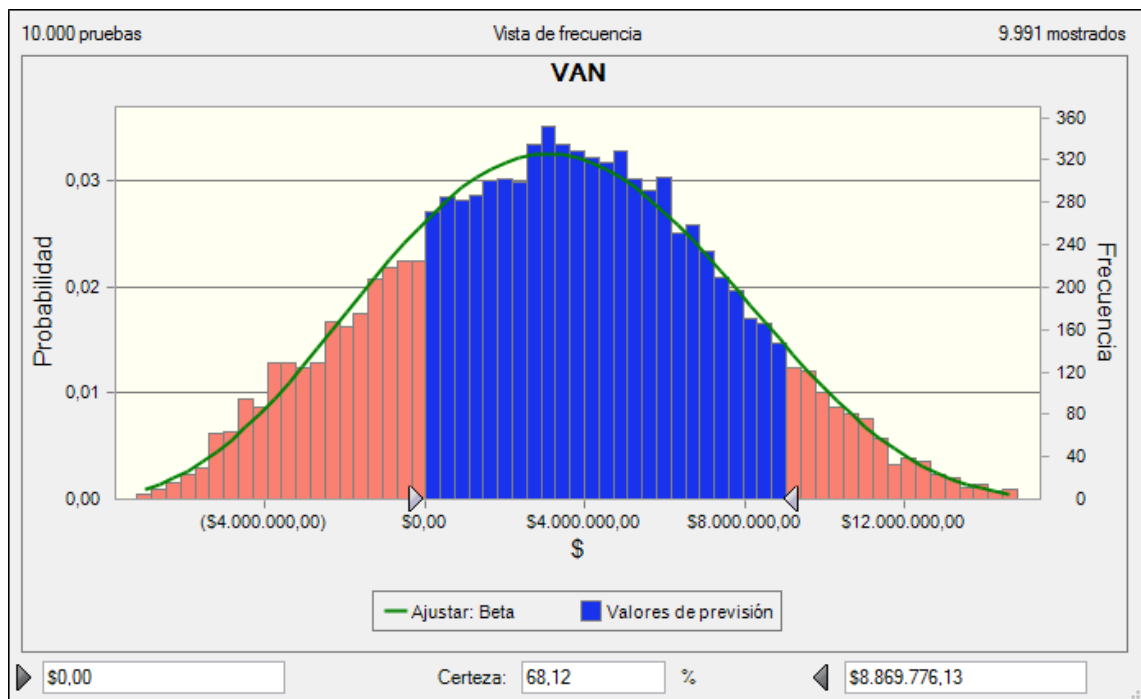
Al sensibilizar la cantidad de ventas, el VAN será positivo con un 63,62% de probabilidad mientras que la TIR será mayor al 20% con un 61,99% de probabilidad.

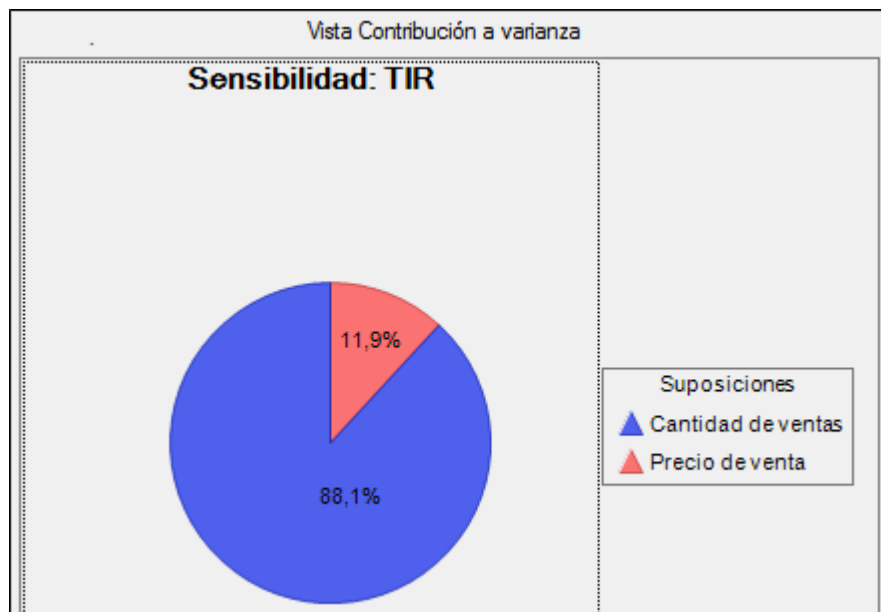
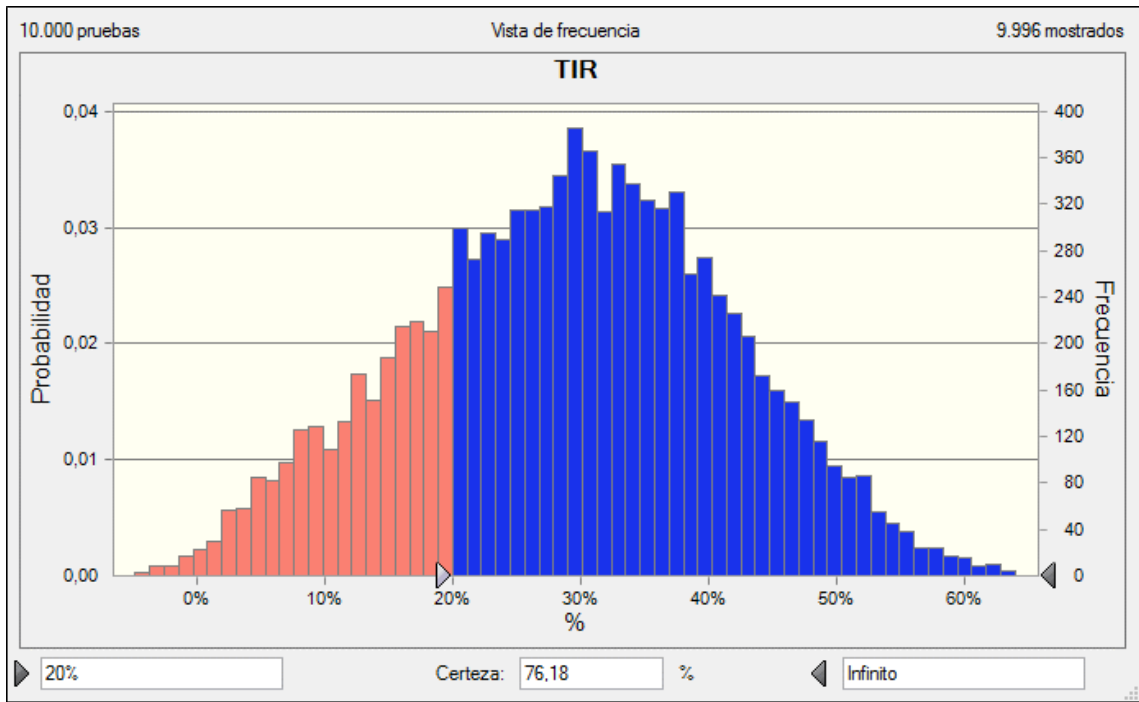


Sensibilización precio de venta y volumen de venta

Ahora bien, se procede al análisis multidimensional, con las dos variables anteriores analizadas individualmente, se hacen variar en forma conjunta.

Al ver el grafico de sensibilidad de las variables, la más sensible es la cantidad de ventas, tanto en la previsión para el VAN como para la de la TIR. La probabilidad de que el VAN sea mayor que cero es de 68,12% % y que la TIR sea mayor a 20% es del 76,18%.







CONCLUSIÓN FINAL

El recapado, proporciona mucho más durabilidad y aprovechamiento total del potencial de la carcasa constituye un producto sustituto de la cubierta nueva a mejor precio, disminuyendo el descarte de neumáticos en el medio ambiente.

Al realizar el estudio económico-financiero se concluye que el proyecto será económicamente viable, ya que para una Tasa de Descuento de 19,5% se estima un VAN de \$ 8.869.776,13 y una TIR del 46%, para un horizonte temporal de 10 años, esto si se compra el terreno y se construye el edificio.

Luego del estudio, se consideró la posibilidad de alquilar un edificio a un precio de \$50.000 por mes, \$600.000 anuales en estas condiciones el flujo de caja arroja un VAN de \$13.147.725 y una TIR del 96% para el mismo horizonte temporal. A su vez, también se podría hacer frente a mayores demandas ya que para el análisis solo se ha considerado trabajar un turno, seis días por semana, pudiendo aumentar la producción trabajando todos los días de la semana, dos turnos.

En referencia a la ingeniería del proyecto, se utiliza la tecnología como factor determinante para definir el tamaño. Por otro lado se determinó la conveniencia de la localización en la Provincia de Córdoba, de modo que se encuentre cerca del mercado proveedor y también del consumidor, disminuyendo de esta manera los costos de transporte.

Un punto positivo es que esta actividad no genera residuos de alto impacto para el ambiente, por lo que no se ve condicionada por ninguna legislación medioambiental. No existen barreras de entrada realmente significativas para llegar al segmento del mercado objetivo.

Las fortalezas del proyecto son muy numerosas, ya que hay disponibilidad de proveedores, los costos se pueden trasladar al precio sin mayores inconvenientes, la demanda experimenta un crecimiento sostenido, hay disponibilidad de mano de obra, y los márgenes de ganancia permiten obtener grandes beneficios.



BIBLIOGRAFÍA

Sapag Chain, Nasir; Sapag Chain Reinaldo- Preparación y evaluación de proyectos – Cuarta Edición- Mc Graw Hill, 2005

Render , Jay Heizerbarry - Dirección de la producción- Pearson Education, 2001

Mathur Kamlesh; Solow Daniel- Investigación de operaciones- Prentice Hall, 2000

Fred E. Meyers; Matthew P. Stephens- Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales- Prentice Hall, 2006

Carlos Llorente; Bruno Romani- Introducción a la Evaluación de Proyectos- Material de cátedra, Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional San Rafael, 2001

Carlos Llorente; Bruno Romani-Guía para la estructuración de proyectos finales- Material de cátedra, Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional San Rafael, 2010

Fontaine, Ernesto- Evaluación Social de Proyectos- Universidad Católica de Chile, 1993

Carro, Roberto -Elementos básicos de costos industriales- Ed. Macchi

Teacher's material -General Characteristics of an Abstract- Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional San Rafael, 2010

Federación Argentina de los Reconstructores del Neumático [en línea] Disponible en la web: www.faneumatico.org.ar

Oracle Crystal Ball. "SIMULACIÓN DE MONTECARLO Y ESCENARIOS DE RIESGO". [en línea]. Disponible en la Web: <http://www.oracle.com>

ANEXOS





ANEXO I

FLUJO DE CAJA CON ALQUILER

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja del proyecto											
Ingreso por venta		\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000	\$ 13.824.000
Ingreso por venta de subproducto		\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104	\$ 55.104
Venta Activo					\$ 10.000		\$ 10.000				\$ 10.000
Costos variables		\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122	\$ -5.548.122
Costos Fijo		\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135	\$ -2.578.135
Depreciación		\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919	\$ 303.919
Amortización Intangible		\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400	\$ -11.400
Valor libro					\$						
Utilidad antes de impuesto		\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366	\$ 6.045.366
Impuesto a las ganancias (35%)		\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878	\$ -2.115.878
Impuesto Bruto (5%)		\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268	\$ -302.268
Utilidad Neta		\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220	\$ 3.627.220
Depreciación		\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094	\$ 399.094
Amortización intangible		\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400	\$ 11.400
Valor libro											
Inversion inicial		\$ -2.931.985									
Inversion de reemplazo					\$ -38.000		\$ -38.000				\$ -38.000
Inversion capital trabajo		\$ -1.180.172									\$ 1.180.172
Valor de desecho											\$ 25.333
Flujo de caja del proyecto	\$ -4.112.157	\$ 4.037.714	\$ 4.037.714	\$ 4.037.714	\$ 4.005.714	\$ 4.037.714	\$ 3.634.554	\$ 4.012.554	\$ 4.044.554	\$ 4.044.554	\$ 5.218.059

VAN \$ 13.147.725,25 98% TIR



Universidad Tecnológica Nacional ~ Facultad Regional San Rafael

Ingeniería Industrial

Cátedra Proyecto Final

~ Recapado de Neumáticos de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros ~