

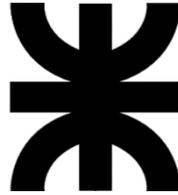
A close-up photograph of several sheets of corrugated cardboard. The image shows the characteristic fluted structure of the material, with some sheets having a smooth outer layer and others showing the internal fluted core. The lighting is warm, highlighting the texture and the layered construction of the cardboard. The sheets are arranged in a way that creates a sense of depth and shows the different stages or types of the material.

“PRODUCCIÓN DE CAJAS DE CARTÓN”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL

INGENIERIA INDUSTRIAL



PROYECTO:

PRODUCCIÓN DE CAJAS DE CARTON

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

AUTORES:

PÉREZ, MATÍAS ALBERTO

RAYA, GONZALO MARTÍN

ROMERO, EDUARDO

DOCENTES:

ING. CARLOS LLORENTE

ING. BRUNO ROMANI

CÁTEDRA: PROYECTO FINAL (Integradora)

CIUDAD: SAN RAFAEL, MENDOZA

AÑO DE CURSADO: 2015

FECHA DE PRESENTACIÓN: 23/11/2016

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a Dios por darnos la vida y la oportunidad de alcanzar este objetivo.

A nuestros padres y familiares por el apoyo incondicional que nos han brindado, estando siempre presentes en los momentos más difíciles e impulsarnos a seguir adelante, y sobre todo enseñarnos a ser una buena persona.

A la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael por darnos la oportunidad de ser profesionales y por la calidad humana de todos los miembros que la componen.

A los Ingenieros Carlos Llorente y Bruno Romani, por su esfuerzo y dedicación, quienes con su conocimiento, experiencia y motivación han logrado que podamos completar nuestro Proyecto Final.

También a cada uno de los profesores de la carrera, que además de transmitirnos sus conocimientos, nos han enseñado a ser personas de bien; y a nuestros compañeros con quienes hemos compartido buenos momentos dentro y fuera de las aulas.

INDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	6
2	INTRODUCCION DEL PROYECTO	8
3	FUNDAMENTO	8
3.1	IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR CAJAS DE CARTÓN	8
3.2	EL CARTÓN.....	8
3.3	VENTAJAS DEL EMBALAJE CON CARTÓN.....	10
3.4	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	11
4	PARTE 1: ESTUDIO DE MERCADOS	13
4.1	INTRODUCCION	13
4.2	MERCADO CONSUMIDOR.....	13
4.2.1	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	13
4.2.2	CONSUMO NACIONAL	14
4.2.3	MERCADO DESTINO DEL CARTÓN	16
4.2.4	VITIVINICULTURA EN MENDOZA	16
4.2.5	AGRICULTURA DE MENDOZA	18
4.2.6	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DEMANDA	24
4.3	MERCADO PROVEEDOR.....	24
4.3.1	INTRODUCCION	24
4.3.2	MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCION DE CAJAS DE CARTON	24
4.3.3	INSUMOS Y SUMINISTROS.....	25
4.4	MERCADO COMPETIDOR.....	26
4.4.1	INTRODUCCION	26
4.4.2	PRODUCCIÓN DE CARTÓN CORRUGADO	27
4.4.3	PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS.....	29
4.4.4	EMPRESAS COMPETIDORAS.....	30
4.5	MERCADO DISTRIBUIDOR.....	32
4.5.1	INTRODUCCION	32
4.5.2	CANALES DE DISTRIBUCIÓN	32
4.5.3	INCONVENIENTES	32
4.6	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	32
5	INGENIERIA DEL PROYECTO.....	35
5.1	INTRODUCCION	35
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	35
5.3	CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	36

5.3.1	MATERIA PRIMA UTILIZADA	36
5.3.2	ESTRUCTURA DEL PRODUCTO	36
5.4	SELECCIÓN DE TECNOLOGIA	37
5.4.1	TECNOLOGIA DISPONIBLE	37
5.4.2	ANÁLISIS PARA DETERMINAR LA TECNOLOGÍA Y LA CAPACIDAD A INSTALAR.	41
5.4.3	EQUIPAMIENTO A UTILIZAR	42
5.4.4	EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES	43
5.5	LOCALIZACIÓN	44
5.5.1	MACRO LOCALIZACIÓN	44
5.5.2	MICRO LOCALIZACIÓN.....	48
5.6	TAMAÑO.....	50
5.6.1	INTRODUCCION	50
5.6.2	FACTORES PARA LA DETERMINACION DEL TAMAÑO	50
5.6.3	DETERMINACION DEL TAMAÑO	51
5.6.4	TAMAÑO FISICO DE LA PLANTA	52
5.6.5	COSTOS RELACIONADOS AL TAMAÑO	71
5.6.6	COSTO DE LA TECNOLOGIA	74
5.7	ASPECTO LEGAL DEL PROYECTO.....	75
5.7.1	INTRODUCCION	75
5.7.2	CONVENIOS COLECTIVO DE TRABAJO RAMA CORRUGADOS.....	75
5.7.3	LEGISLACIÓN GENERAL.....	76
5.8	ASPECTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	80
5.8.1	INTRODUCCION	80
5.8.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE.....	80
5.8.3	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
5.8.4	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	88
5.8.5	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	90
5.8.6	MEDIO PERCEPTUAL.....	91
5.8.7	MEDIO SOCIO – ECONÓMICO:	91
5.8.8	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	92
5.8.9	PLAN DE CONTINGENCIAS:.....	94
5.8.10	RESIDUOS Y CONTAMINANTES.....	94
5.8.11	RUIDOS	95
5.8.12	PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS	95
5.9	ASPECTO ORGANIZACIONAL	95
5.9.1	INTRODUCCION	95

Universidad Tecnológica Nacional	PRODUCCIÓN DE CAJAS	PROYECTO FINAL
Facultad Regional San Rafael	DE CARTÓN	INGENIERÍA INDUSTRIAL
5.9.2	TIPO DE SOCIEDAD	96
5.9.3	CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE SOCIEDAD	96
5.9.4	ORGANIGRAMA PARA EL PROYECTO	97
5.9.5	ANÁLISIS DE PUESTOS	97
5.9.6	COSTOS DE MANO DE OBRA	102
5.10	ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO	103
6	ANALISIS ECONOMICO	107
6.1	INTRODUCCION	107
6.2	COSTOS DE INVERSION.....	107
6.2.1	INTRODUCCION	107
6.2.2	DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION	107
6.3	INVERSION INICIAL	107
6.4	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO	109
6.5	CRONOGRAMA DE INVERSION	110
6.6	COSTOS OPERATIVOS	110
6.6.1	INTRODUCCION	110
6.6.2	COSTOS FIJOS	111
6.6.3	COSTOS VARIABLES	116
6.6.4	COSTOS TOTALES.....	121
6.7	BENEFICIOS DEL PROYECTO	123
6.7.1	PRECIOS DE VENTA.....	123
6.7.2	INGRESOS ANUALES POR VENTAS.....	123
6.7.3	CONTRIBUCION MARGINAL.....	124
6.7.4	PUNTO DE EQUILIBRIO	125
6.8	FLUJO DE CAJA.....	131
6.8.1	INTRODUCCION	131
6.8.2	CALCULO DEL FLUJO DE CAJA.....	131
6.8.3	VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO	132
6.9	ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....	135
6.9.1	EJECUCIÓN CON CRYSTALL BALL	136
6.10	CONCLUSION DEL ANALISIS ECONOMICO.....	141
7	CONCLUSION FINAL.....	143
8	BIBLIOGRAFIA	144
9	FUENTES	144
10	ANEXOS.....	145

1 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este proyecto es evaluar a nivel de pre factibilidad la viabilidad técnica y económica para la producción industrial de cajas de cartón de tres clases, single face, cartón simple y doble triple, ya sean impresas o lisas dependiendo de los pedidos realizados por los clientes.

El estudio se estructura en tres partes; en primer lugar se realiza el estudio de mercado e industria, en segundo lugar el estudio de ingeniería y en tercer lugar la evaluación económica.

En el estudio de mercado se analizan el mercado consumidor, competidor, proveedor y distribuidor. Con respecto al mercado competidor se pudo identificar que el mercado donde se encuentra inmersa la producción de cajas de cartón se comporta como una competencia monopolística, ya que solo tres firmas controlan el 48% de las ventas, y el 52% restante está compuesto por otras 165 firmas de menor envergadura.

El consumo de cajas de cartón ha presentado una demanda creciente con un incremento histórico del 3% interanual aproximadamente, en el periodo 1996-2014.

En el país se cuenta con una disponibilidad de materia prima acotada y riesgosa debido a que los principales proveedores del 80% de la materia prima (papel) son a su vez los competidores que poseen el 48% de las ventas de cajas de cartón. Para el resto de la materia prima y los insumos hay gran disponibilidad de los mismos.

En cuanto a la venta de cajas de cartón, cabe destacar que el 85% de estas se dan por pedido, mientras que el 15% restante, se destinan a productos estándar como pueden ser cajas de archivos, cajas para mudanzas, pallets, etc.

El tamaño del proyecto se determinó partiendo de la tecnología disponible que determinó una producción de 13.608 metros por día de capacidad, trabajando un turno, 300 días al año y teniendo en cuenta un desperdicio del 20%. Esto define un tamaño para el proyecto de 4.082.400 metros por año. Esto representa el 0.24% de la demanda a nivel país.

De acuerdo a las maquinarias y equipos necesarios para la producción de cajas de cartón, se optó por una marca reconocida dentro del rubro "MARVI INTERNACIONAL", la cual tiene sede en México por lo que deben ser importadas. Esta firma ofrece un servicio de post-venta el cual incluye instalación de la maquinaria, capacitación de los operarios, y venta de futuros repuestos. Entre las opciones que esta firma ofrece, se escogió una línea de producción, la cual tiene buena flexibilidad para la producción de diversos productos y diferenciación en cuanto a la calidad de las impresiones.

El factor más influyente en la determinación de la localización de la planta fue la lejanía a los competidores, ya que este es un rubro donde las empresas existentes llevan mucho años trabajando y están localizadas en su gran mayoría entre las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires por lo que las zonas alejadas a estas provincias tienen menos posibilidades de adquirir estos productos, por lo que se pueden considerar como potenciales clientes, ya que uno de los costos más significativos para el cliente en este rubro, es el transporte del producto

terminado. El análisis de los factores enumerados anteriormente, derivó en que la localización más conveniente sea en el Parque Industrial General Alvear, situado en el departamento de General Alvear, provincia de Mendoza.

Los resultados del estudio de impacto ambiental, demuestran la viabilidad del proyecto debido a que no afecta en ningún factor considerable al medio ambiente.

Se analizaron la planificación y distribución de planta. También se llevó a cabo un estudio organizacional logrando determinar que se necesitarían 6 operarios de planta por turno, y 6 empleados administrativos. El área total necesaria sería de 4500m² incluyendo 1764m² cubiertos, dentro de los cuales se encuentran oficinas, planta de producción y depósitos de materia prima, insumos y producto terminado. El área no cubierta sería destinada al estacionamiento, zona de carga y descarga de camiones, y parqueado.

A los fines de la evaluación económica se determinó una tasa de descuento del 17%. El horizonte de evaluación se estableció en 10 años, con una inversión inicial de \$ 13.678.484,10, y un capital de trabajo de \$807.378,82. Los resultados obtenidos ascendieron para este escenario a un VAN de \$ 5.641.732,50 y una TIR del 26%.

Se realizó un análisis de riesgo en el cual se determinó como variable crítica la cantidad vendida, escasez de materia prima y variación del precio de venta.

Con lo que respecta al análisis de sensibilidad se plantearon supuestos para la variable identificada como más crítica en el análisis de riesgo, recurriendo a la herramienta Crystal Ball.

Para ello se tomaron como supuestos, la cantidad vendida, y el precio de venta de los tres productos a fabricar, finalmente se realizó un pronóstico del VAN del proyecto. Haciendo el análisis del mismo se observó que hay una confiabilidad del 69% de que el VAN sea positivo cuando varían todos los supuestos anteriores de forma aleatoria. Por otro lado se observó que el mismo varía desde -\$22616902 y \$29448602. Se observa que el supuesto que tiene mayor influencia en el VAN del proyecto es el precio del cartón Doble Triple con un 51,7%, luego tiene mucha influencia la cantidad vendida alcanzando un porcentaje del 31%.

Este análisis brinda un punto de partida para tener en cuenta donde se deben dirigir los esfuerzos para mantener los beneficios del proyecto, una vez que este se encuentre en funcionamiento.

2 INTRODUCCION DEL PROYECTO

El presente trabajo de inversión, corresponde al Proyecto Final de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael.

Dicho trabajo consiste en un proyecto de inversión, centrado en examinar la posibilidad de producción de cajas de cartón, analizando todos los aspectos necesarios para la concreción del mismo, desde la viabilidad técnica y económica, hasta el impacto ambiental y social.

La realización del estudio exigió contrastación de datos, búsqueda de disposiciones legales, análisis de variables económicas, estudios ambientales, selección de condiciones técnicas, entre otras acciones. La integración y el procesamiento de toda la información, permitió arribar a una conclusión que da respaldo al proyecto.

3 FUNDAMENTO

3.1 IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR CAJAS DE CARTÓN

Para poder transportar los productos argentinos, ya sea dentro o hacia afuera del país, es indispensable contar con un empaque adecuado y de gran calidad de modo de asegurar la mayor conservación de estos, debido a que pueden recorrer grandes distancias y esto se logra con el cuidadoso diseño de un empaque que asegure presentación, y sobre todo que garantice que este llegara en correctas condiciones al destino.

Por otro lado la implementación de una fábrica de cajas de cartón conlleva a un gran beneficio a todas las empresas aledañas que estén utilizando o bien deseen adoptar esta alternativa para sus empaques como por ejemplo: "Fabricas de chocolaterías y confiterías", "Correos postales y Encomiendas", "Mudanza", y la lista verdaderamente es interminable.

Por lo tanto, es necesario plantear una solución para satisfacer dicha necesidad. Esta solución sería aumentar la oferta de estos productos de empaque, sabiendo que este rubro tiene un crecimiento interanual del 3%. Además de plantear una alternativa de inversión para todas aquellas personas que se encuentren interesados en este proyecto, porque siempre es bueno impulsar el desarrollo de empresas productivas, pero sobre todo industriales.

3.2 EL CARTÓN

El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel.

Grosor y volumen son aspectos significativos en la elaboración del cartón; al final, el producto debe soportar los pesos de las cargas, equipaje y los demás usos, manteniendo su forma.

Generalmente están compuestos por dos o más capas para mejorar la calidad. Incluso con capas intermedias corrugadas como en el caso del cartón ondulado.

- El gramaje

En la industria, el cartón se mide generalmente por su gramaje, que es el peso del cartón expresado en g/m^2 : la mayoría del cartón utilizado para fabricar envases tiene un gramaje entre 160 y 600 g/m^2 .

- Grosor

El grosor es la distancia entre las dos superficies de la lámina de cartón y se mide en milésimas de milímetro, μm . Los envases de cartón suelen tener entre 350 y $800 \mu\text{m}$ de grosor.

- Densidad y calibre

La densidad del cartón se refiere al grado de compactación del material y se mide en kg/m^3 . En la práctica, se sustituye esta característica por el calibre, que expresa la superficie de cartón en metros cuadrados por cada 10 kg de peso. Esta cifra indica la cantidad de hojas de cartón, de tamaño 70×100 (centímetros), que conforman 10 kilogramos.

- Cartoncillos

Envases de cartoncillo

El cartoncillo (o cartón fino, de poco grosor) es un material ligero y compacto, admite impresión gráfica de alta calidad en ófset o huecograbado que lo hace idóneo para fabricar los envases de productos de gran consumo. El uso de cartoncillo es clásico en estuches (cajas de pequeño y mediano tamaño) para distintas industrias: cosmética, productos farmacéuticos, alimentación seca, productos textiles.

El cartoncillo es el tipo de cartón más utilizado por la industria del envasado (packaging), para realizar un artículo concreto dentro de un establecimiento comercial. Puede tener forma de una caja expositora llamativa, donde se encuentran los artículos a vender. También se utiliza para crear unidades de venta envolviendo un grupo de artículos que se exponen en la estantería de manera conjunta, los llamados «multi-packs». Will Keith Kellogg fue el primero en usar envases de cartón para contener copos de maíz; más adelante, cuando empezó a comercializarlos, la caja de cartón iba recubierta de una bolsa de papel encerado «termo sellada» con el nombre de su marca impreso. Este es el origen de las cajas de cereales, aunque actualmente, la bolsa sellada es de plástico y se encuentra dentro de la caja de cartón.

- Tipos de cartón

Según la materia prima empleada en su fabricación, pueden distinguirse cuatro tipos de cartoncillo:

Cartón sólido blanqueado o cartulinas, SBS: Fabricado con pasta química blanqueada en las capas interiores y capas de estuco en la cara superior y en el reverso. Se utiliza para envase de la industria cosmética, farmacéutica y otros envases de lujo.

- ✓ Cartón sólido no blanqueado, SUS: Más resistente que el anterior, se utiliza para embalajes de bebidas (grupos de botellas y latas, etc.).
- ✓ Cartón folding, GC: Es fabricado con varias capas de pasta mecánica entre capas de pasta química. Se utiliza en envases de alimentos congelados y refrigerados, de dulces, etc.
- ✓ Cartón de fibras recicladas, GD y GT: Es fabricado con fibras recuperadas; está formado por muchas capas de diversos tipos de fibras. Se utiliza para los envases de cereales, juguetes, zapatos, etc.

3.3 VENTAJAS DEL EMBALAJE CON CARTÓN

El cartón es comúnmente usado como material de embalaje para el envío de ítems. Usar cartón tiene varias ventajas, ya que protege los elementos que están siendo enviados, es barato y cambia de forma fácilmente.

- ✓ Protege los ítems

Como embalaje, el cartón protege los objetos que se envían o se mueven. El cartón corrugado con frecuencia tiene piezas múltiples de cartón ubicadas una encima de la otra para acolchonar los objetos frágiles, como las piezas de vidrio, televisores, computadoras o muebles delicados con superficies planas grandes. Cuanto más cartón se pone sobre los objetos más acolchonado y protegidos estarán si se llegan a caer. Esto también hace el objeto más pesado y hace que haya más residuos de embalaje.

- ✓ Material barato

El cartón es barato de hacer, y usualmente está hecho de materiales reciclado y no cuesta mucho dinero si se compra en un mayorista. Otros materiales de embalaje están hechos de plástico, madera o metal, todos materiales caros que hacen el cartón más pesado, lo que suma al costo de envío.

- ✓ Se sella fácilmente

El cartón puede ser sellado firmemente como paquete en un número de formas diferentes. Usa grapas de metal para mantener el cartón unido, ya que este es grueso y no se rompe fácilmente si el paquete se tira o cae al piso. La superficie del paquete de cartón también se pega bien a la cinta o pegamento, que puede ser usado para sellar el paquete, manteniendo exitosamente el paquete alrededor del ítem hasta que sea abierto.

- ✓ Flexibilidad

Algunas piezas de cartón son increíblemente rígidas y pesadas, para proteger lo que está embalado, mientras que otras variedades de cartón pueden ser enrolladas alrededor de los objetos para que el material no sea desaprovechado y el embalaje no sea voluminoso o difícil de enviar o guardar. El cartón que es maleable y puede envolverse exitosamente alrededor de muchas formas puede ser encontrado en línea.

El cartón posee ventajas sobre los demás materiales para empaque, las cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Ranking de competencia sobre el análisis de las características físicas diferenciales del material de empaque.

CARACTERÍSTICAS	MATERIAL		
	Cartón	Plástico	Madera
Facilidad de impresión	10	4	1
Presentación	10	8	4
Versatilidad de diseño	9	10	4
Economía	9	6	9
Higiene	10	9	6
Seguridad	10	9	4
Resistencia al impacto	6	7	8
Compresión o apilamiento	4	4	7
Rigidez	6	7	8
Densidad	10	8	6
Vida de anaquel	7	9	8
Biodegradable	10	4	9
Total	101	85	74

3.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El proyecto consiste en un emprendimiento, dedicado a la fabricación de cajas de primera calidad en cartón corrugado, micro corrugado y cajas rígidas.



Parte 1:
“ESTUDIO DE MERCADOS”

4 PARTE 1: ESTUDIO DE MERCADOS

4.1 INTRODUCCION

Con la denominación de cajas de cartón corrugado se entienden los productos de embalaje de diversos productos, formados por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel.

Se realizará un estudio de mercado para establecer la demanda y el posible mercado consumidor que adquiera el producto “Cajas de Cartón”. Este producto representa un bien de consumo intermedio, no duradero, ya que se encuentra listo para ser utilizado, dependiendo siempre del producto el cual este contenido. Se clasifica también como un bien final debido a que no requiere ningún proceso de transformación para ser adquirido por el consumidor.

Un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. Adicionalmente, el estudio de mercado indicará si las características y especificaciones del producto corresponden a las que desea comprar el cliente. Por otra parte, cuando el estudio se hace como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño indicado del proyecto, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado del mismo.

Finalmente, el estudio de mercado deberá exponer los aspectos más significativos en cuanto al mercado competidor, proveedor, y distribuidor.

4.2 MERCADO CONSUMIDOR

4.2.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Teniendo en cuenta que las cajas de cartón son un bien intermedio, el mercado potencial de este proyecto está compuesto por el conjunto de empresas, que necesiten cajas de cartón corrugadas para empacar sus productos, ejemplo: botellas de vino, productos agrícolas para el mercado interno y externo. También por las empresas que necesiten empaques de cartón y lo manden a pedir a otros departamentos o provincias. Mientras que el mercado disponible lo representan aquellos productores que además de tener interés por este tipo de cajas, actualmente cuentan con ingresos y acceso para adquirir un empaque de esta naturaleza.

Según los analistas del sector

La continua expansión del mercado de compras electrónicas impulsará los aumentos de requerimientos para cajas de cartón utilizadas en el cumplimiento de dichas ventas. Los avances

también serán alimentados por demanda aumentada de comida, bebidas y la producción de bienes duraderos, mientras que el incremento del gasto en construcción estimulará la demanda de bienes y materiales (y sus embalajes relacionados) que se utilizan en aplicaciones de construcción.

También se prevén oportunidades para el embalaje de caja de cartón corrugado por menor – listo en estante – que se exige cada vez más por los minoristas como un medio de controlar los costos de mano de obra. Las cajas de cartón al por menor – listas en estante – están diseñadas para permitir que los productos que se colocan en los estantes de la tienda se vendan con un mínimo de preparación.

Fuente: www.corrugando.com

4.2.2 CONSUMO NACIONAL

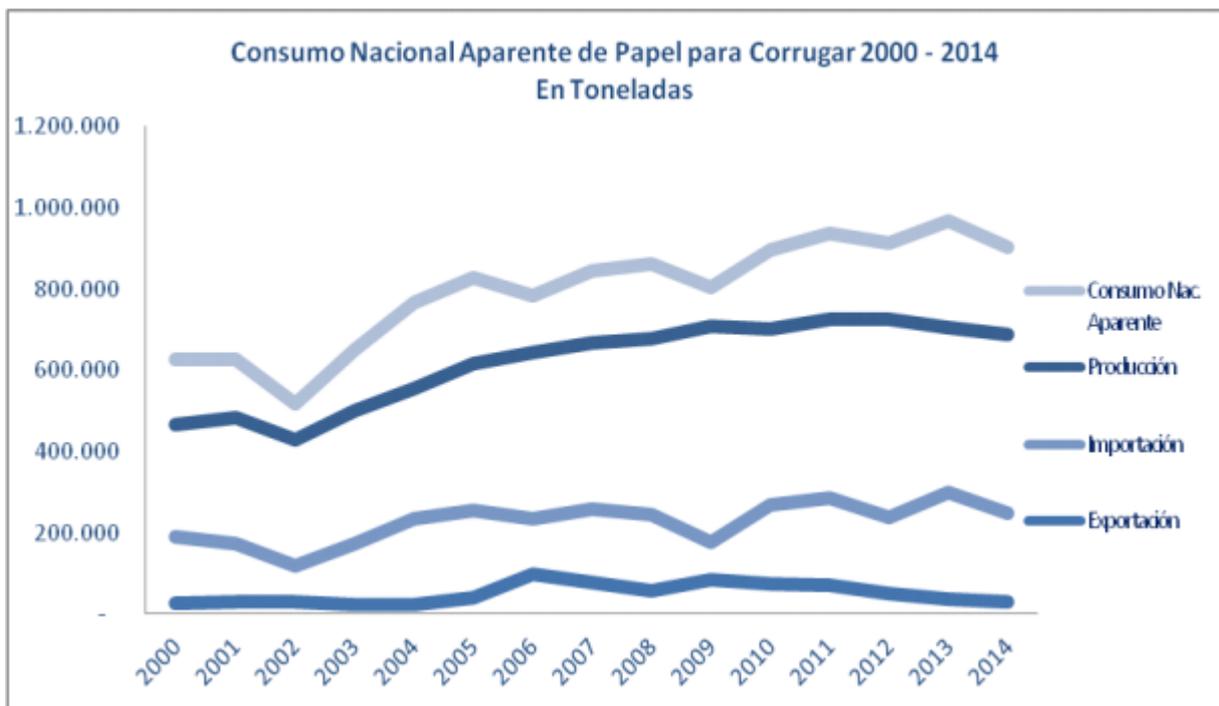
Consumo Nacional Aparente de Papel para Corrugar 1996 - 2014 (en Toneladas)

Año	Producción	Var. Produc	Exportación	Importación	Var. Impo	Cons Nac Aparente	Var. CNA
1996	378.093		6.904	137.355		508.544	
1997	389.995	3,15%	5.410	191.922	39,73%	576.507	13,36%
1998	395.321	1,37%	6.750	206.257	7,47%	594.828	3,18%
1999	412.502	4,35%	9.180	167.168	-18,95%	570.490	-4,09%
2000	465.605	12,87%	26.782	188.704	12,88%	627.527	10,00%
2001	483.098	3,76%	30.931	174.005	-7,79%	626.172	-0,22%
2002	430.290	-10,93%	31.164	119.525	-31,31%	518.651	-17,17%
2003	499.784	16,15%	23.043	174.270	45,80%	651.011	25,52%
2004	555.116	11,07%	22.238	233.229	33,83%	766.108	17,68%
2005	614.659	10,73%	41.551	255.892	9,72%	829.000	8,21%
2006	643.582	4,71%	97.387	236.183	-7,70%	782.378	-5,62%
2007	665.832	3,46%	77.438	256.823	8,74%	845.217	8,03%
2008	676.256	1,57%	59.018	243.812	-5,07%	861.050	1,87%
2009	709.872	4,97%	83.045	175.183	-28,15%	802.010	-6,86%
2010	702.822	-0,99%	74.789	267.949	52,95%	895.982	11,72%
2011	723.732	2,98%	71.344	284.578	6,21%	936.966	4,57%
2012	724.963	0,17%	50.685	237.974	-16,38%	912.252	-2,64%
2013	703.795	-2,92%	36.098	300.860	26,43%	968.557	6,17%
2014	686.582	-2,45%	31.296	246.841	-17,95%	902.127	-6,86%

Fuente: Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP)



Marcelo T. de Alvear 624 - 5to. Piso - Of. "35" - (1058) - C.A.B.A. - (54-11) 5032-2060 / 61 / 62



4.2.3 MERCADO DESTINO DEL CARTÓN

- Productos Alimenticios:	45%	
Carnes		20%
Lácteos		4%
Otros alimenticios		21%
- Químicos y derivados	9%	
- Horticultoras y Frutas	7%	
- Pollos y aves	5%	
- Productos Farmacéuticos	5%	
- Vinos y bebidas	4%	
- Otros	25%	
	Industriales	10%
	Bienes consumo	15%

Teniendo en cuenta la localización determinada en el apartado 5.5 del presente proyecto, se procederá a reforzar el estudio del mercado consumidor de la Provincia de Mendoza para tener un panorama más detallado de la región donde se localizara el proyecto. Las actividades más fuertes en esta región son la vitivinicultura y la agricultura, estudiadas a continuación.

4.2.4 VITIVINICULTURA EN MENDOZA

La vitivinicultura es una de las actividades más importantes del país, casi la totalidad de las exportaciones de vino se realizan en caja y Mendoza es el mayor exportador de vinos al exterior.

VINOS - AÑO 2013 - En hectolitros y miles de dólares

PROVINCIA DE ORIGEN	TIPO	FRACCIONADO					TOTAL HECTOLITROS	TOTAL Miles de U\$S
		Botella	Bag In Box	Damajuana	Sachet	Tetra Brik		
MENDOZA	SIN MENCION VARIETAL	96.103,49	294,00	35,00	-	57.828,20	400.335,46	55.868,07
	VARIETAL ESPUMOSO	1.518.024,79	21.422,20	170,11	0	177,6	1.909.063,30	692.957,13
	ESPECIAL ESPUMOSO	36.026,40	-	-	-	-	36.026,40	18.719,67
	FRUTADO	316,49	-	-	-	-	316,49	230,21
	FRISANTE GASIFICADO	504,31	-	-	-	-	504,31	176,91
	RITUAL COCTEL DE VINO	86,04	-	-	-	-	86,04	22,50
		14.520,45	-	-	-	-	14.520,45	3.842,72
		602,55	-	-	-	-	602,55	90,93
Total MENDOZA		1.667.162,01	21.716,2	205,11	177,6	57.828,2	2.362.432,49	772.100,19

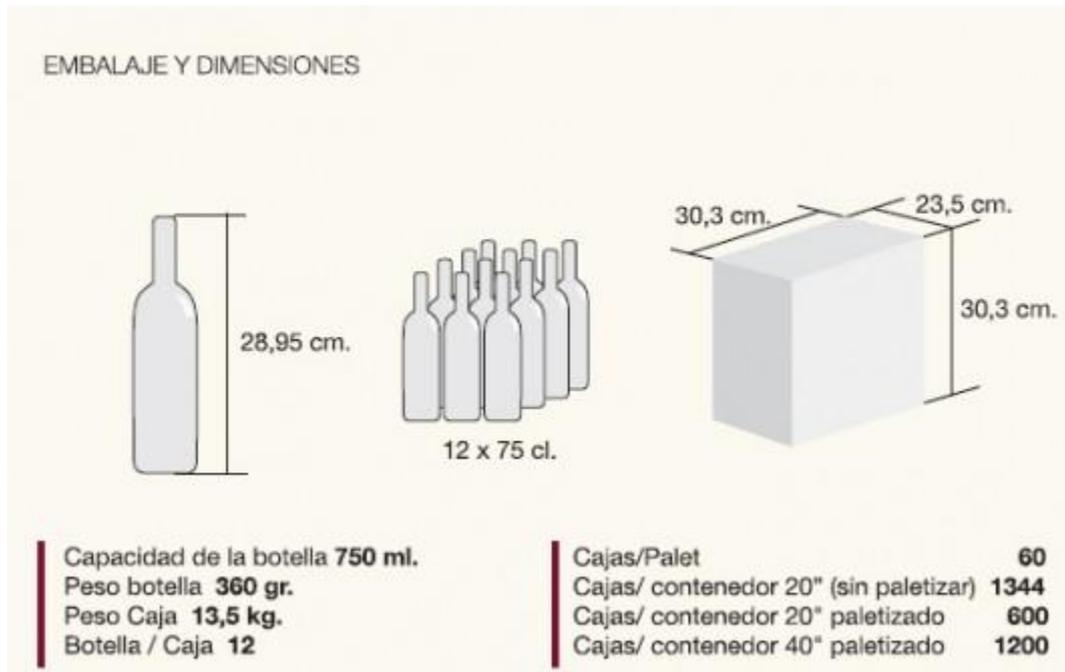
DESTINO DE LA UVA INGRESADA A ESTABLECIMIENTOS EN EL PAÍS
Distribución por provincias. Año 2014 - En quintales métricos

PROVINCIAS	Vinificar	Consumo en fresco	Pasas	TOTAL
BUENOS AIRES	1.997	-	-	1.997
CATAMARCA	147.018	-	-	147.018
CHUBUT	15	-	-	15
CORDOBA	7.668	-	-	7.668
ENTRE RIOS	647	-	-	647
JUJUY	267	-	-	267
LA PAMPA	7.347	-	-	7.347
LA RIOJA	997.921	-	6.550	1.004.471
MENDOZA	18.136.679	8.137	5.336	18.150.152
NEUQUEN	108.808	-	-	108.808
RIO NEGRO	63.142	-	-	63.142
SALTA	333.285	21	-	333.305
SAN JUAN	6.078.310	117.040	327.380	6.522.730
SAN LUIS	470	-	-	470
TUCUMAN	3.050	-	-	3.050
TOTAL	25.886.623	125.198	339.266	26.351.087

DESTINO DE LA UVA INGRESADA A ESTABLECIMIENTOS
Distribución por departamentos . Año 2013 - En quintales métricos

Provincias Departamentos	Vinificar	Consumo en fresco	Pasas	TOTAL
MENDOZA				
GENERAL ALVEAR	650.051	-	-	650.051
GODOY CRUZ	137.562	-	-	137.562
GUAYMALLEN	495.963	-	-	495.963
JUNIN	1.915.081	-	-	1.915.081
LA PAZ	2.347	-	-	2.347
LAS HERAS	85.326	718	-	86.045
LAVALLE	1.315.972	-	-	1.315.972
LUJAN DE CUYO	1.816.108	-	-	1.816.108
MAIPU	2.601.197	-	-	2.601.197
RIVADAVIA	2.488.742	-	-	2.488.742
SAN CARLOS	265.062	-	-	265.062
SAN MARTIN	5.329.816	9.785	3.620	5.343.221
SAN RAFAEL	1.205.147	66	-	1.205.213
SANTA ROSA	698.289	-	-	698.289
TUNUYAN	367.334	-	-	367.334
TUPUNGATO	586.236	-	-	586.236
TOTAL	19.960.232	10.569	3.620	19.974.421

En cuanto a la caja utilizada para exportación se utiliza la siguiente figura



Cantidad de cajas de Cartón utilizadas para exportación de vinos en Mendoza

Cantidad ml Total Exp	Cantidad Botellas	Cajas X9 botellas
166.716.200.000,01	222.288.266,67	18.524.022,22

Estos datos anteriores permiten obtener una aproximación del consumo lineal de cartón de las bodegas de Mendoza, cuyo valor es: 19.931.847m lineales de cartón.

4.2.5 AGRICULTURA DE MENDOZA

Mendoza posee un 21% de población rural, del cual un 17% se asienta de forma concentrada en pequeñas localidades y el 83% restante lo hace de manera dispersa. La producción agrícola de la provincia se localiza en los oasis irrigados, los cuales representan un 4% de la superficie provincial. La producción agrícola de Mendoza es intensiva con gran demanda de mano de obra y capital. Este modelo productivo ha favorecido el desarrollo de numerosas explotaciones pequeñas. De este modo 63% de las explotaciones agrícolas tienen una superficie de 5 hectáreas o menos.

Las condiciones del medio, principalmente el clima y los suelos, junto a la posibilidad de regar y a la gran afluencia de inmigrantes con conocimientos relacionados a la vitivinicultura hicieron que en Mendoza el cultivo de la vid se desarrollara hasta convertirse en un monocultivo. Actualmente la viticultura representa el 50% de la superficie agrícola de la provincia (Censo Nacional Agropecuario 2002). A nivel nacional Mendoza ocupa el primer lugar en el país, con el 70% de los viñedos de todo el país y casi el 70% de la producción de vinos.

La participación del sector primario en el PBI provincial es de 7,4%, a lo que se agrega el 23,2% del sector agroindustrial. La viticultura aporta un 45% del Producto Bruto Geográfico (PBG)

agropecuaria de la Provincia. Luego, al considerar la actividad económica generada por el sector vitícola (1200 bodegas radicadas en Mendoza) la participación en la economía provincial de la cadena vitivinícola resulta de gran magnitud.

Con el objetivo de diversificar la producción agrícola, en respuesta a las frecuentes crisis del sector vitivinícola, en los últimos años fue estimulada la implantación de frutales. De este modo la fruticultura ocupa actualmente el segundo lugar en importancia representando el 25% de la superficie cultivada de la provincia. Los frutales de carozo como durazno y ciruela son los de mayor importancia, destacándose la provincia a nivel nacional en la producción de durazno para industria. Otros frutales de carozo cultivados son: damasco, cerezo y almendro. Los principales frutales de pepita cultivados según orden de importancia son: manzano, peral y membrillo.

Las hortalizas ocupan el 11.7% de la superficie cultivada en la provincia. Las especies de mayor importancia son: ajo, cebolla, tomate y papa. La producción mendocina de hortalizas está destinada al mercado local y a centros de abastecimiento de provincias vecinas. Un importante número de pequeños y medianos productores están ubicados en el denominado "cinturón verde" (Guaymallén y Maipú), dedicados especialmente a las hortalizas de hoja y finas. Finalmente un 15% de la superficie cultivada está ocupada por forrajes, bosques implantados e otros cultivos.

Fuente: <http://www.ecoatlas.org.ar/unidades/agricultura.html>

Evolución de la producción de ajo a partir del método de Estimación de Volúmenes y Calibres de ajo.

Cuadro 1

Campaña	Ajo			Tipo comerciales		
	Sup. (ha)	Prod. (t)	Rendimiento Prov. gral. (t/ha)	Rend.Morado (t/ha)	Rend.Blanco (t/ha)	Rend.Colorado (t/ha)
2000/2001	10.394	103.940	10,00		14,19	12,76
2001/2002	9.534	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2002/2003	10.000	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
2003/2004	11.089	108.792	9,81	12,58	7,70	8,87
2004/2005	8.165	78.684	9,64	10,80	9,76	8,44
2005/2006	10.366	124.416	12,05	14,75	8,69	11,29
2006/2007	10.733	148.411	13,83	16,25	9,74	12,48
2007/2008	12.657	138.153	12,87	12,37	8,14	10,15
2008/2009	12.658	161.346	12,75	14,63	11,25	11,07
2009/2010	8.725	93.859	10,75	13,37	8,33	10,62
2010/2011	11.551	140.056	12,13	14,29	10,37	10,53
2011/2012	15.915	164.262	10,32	12,16	9,30	7,93
2012/2013	8.481	97.681	11,59	13,50	7,95	10,44
2013/2014	7.625	92.999	12,2	13,58	10,07	9,78
2014/2015	9.702	100.935	10,4	10,81	11,19	9,91
2015/2016	8.371	111.496	13,32	13,89	10,47	12,58
Promedio	10.373	118.931	11,55	13,31	9,80	10,49

Fuente: Sector Hortícola IDR.

Estos datos anteriores permiten obtener una aproximación del consumo lineal de cartón utilizadas para transportar las producciones de ajo, cebolla, tomate y papa de Mendoza, cuyo valor es: 9.925.567m Lineales de cartón.

Cuadro 9

EXPORTACIONES DE ACEITUNAS EN CONSERVA, DE MENDOZA, ARGENTINA Y CHILE
En toneladas y valor (U\$S FOB), hasta el tercer trimestre, años 2012, 2013 y 2014

Mes	2012		2013		2014	
	TN	U\$D	TN	U\$D	TN	U\$D
MENDOZA	21.271	30.633.992	20.555	29.384.358	12.160	19.856.674
ARGENTINA	47.222	68.694.167	54.102	79.419.516	37.001	61.404.016
CHILE	1.807	4.474.404	819	2.746.685	1.515	3.826.147
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS						
<i>Brasil</i>	39.001	52.804.131	47.830	67.499.742	32.702	52.664.099
<i>Uruguay</i>	1.312	2.061.832	1.515	2.509.825	1.446	2.773.382
<i>Otros</i>	2.539	3.962.402	1.956	3.367.766	1.648	2.659.034
<i>Chile</i>	879	1.558.474	1.030	1.827.614	774	1.622.139
<i>Estados Unidos</i>	2.346	5.283.649	1.519	3.239.317	431	860.803
<i>Resto</i>	1.144	3.023.679	252	975.252	0	0
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CHILE						
<i>Australia</i>	638	2.130.123	514	2.129.618	282	1.771.221
<i>Brasil</i>	333	583.057	111	168.808	694	848.084
<i>Arabia Saudí</i>	348	982.411	52	200.001	127	520.192
<i>Italia</i>	336	428.762	100	121.326	353	501.157
<i>Kuwait</i>	44	163.432	14	49.315	28	103.030
<i>Resto</i>	109	186.619	28	77.617	31	82.463

Fuente: IDR sobre la base de datos de EXI-Explorer, Nosis S.A.

Cuadro 10

EXPORTACIONES DE ACEITE DE OLIVA, DE MENDOZA, ARGENTINA Y CHILE

En toneladas y valor (U\$S FOB), hasta el tercer trimestre, años 2012, 2013 y 2014

Mes	2012		2013		2014	
	TN	U\$D	TN	U\$D	TN	U\$D
MENDOZA	1.636	4.465.245	1.274	4.100.218	523	1.702.404
ARGENTINA	9.171	29.699.932	13.172	48.161.965	8.533	29.861.449
CHILE	5.319	19.646.335	6.102	27.740.521	6.700	29.953.440
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS						
Brasil	4.070	15.278.753	3.330	14.697.517	3.364	14.474.862
Estados Unidos	3.260	8.766.572	6.611	22.335.774	2.749	7.822.087
España	704	1.510.932	1.447	4.481.721	1.100	2.562.171
Otros	222	1.032.931	418	1.865.477	513	1.917.208
Uruguay	357	1.237.416	263	950.533	223	829.666
Resto	558	1.873.328	1.105	3.830.943	584	2.255.455
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CHILE						
Brasil	508	2.258.094	1.406	7.288.171	2.624	14.041.532
Estados Unidos	2.740	8.822.342	2.096	9.106.237	2.192	8.139.414
Colombia	162	766.097	467	1.782.520	487	1.769.769
Canadá	224	1.099.439	225	1.052.610	216	1.104.806
España	825	1.898.738	221	766.699	285	979.360
Resto	860	4.801.625	1.687	7.744.284	897	3.918.559

Fuente: IDR sobre la base de datos de EXI-Explorer, Nosis S.A.

Cuadro 12

EXPORTACIONES DE DURAZNO EN LATA, DE MENDOZA, ARGENTINA Y CHILE

En toneladas y valor (U\$S FOB), hasta el tercer trimestre, años 2012, 2013 y 2014

Mes	2012		2013		2014	
	TN	U\$D	TN	U\$D	TN	U\$D
MENDOZA	11.102	15.419.811	10.042	12.802.810	2.414	3.029.933
ARGENTINA	11.102	15.419.908	10.051	12.829.308	2.432	3.073.266
CHILE	46.633	68.297.729	41.542	64.083.808	32.782	58.969.705
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS						
<i>Uruguay</i>	2.849	3.939.183	3.287	4.005.829	1.079	1.369.446
<i>Bolivia</i>	2.804	3.896.758	1.764	2.275.087	445	579.168
<i>Colombia</i>	325	424.745	666	838.405	344	411.080
<i>Paraguay</i>	796	1.113.149	934	1.149.923	329	378.798
<i>Brasil</i>	4.079	5.690.247	2.286	3.111.024	189	270.750
<i>Resto</i>	248	355.826	1.115	1.449.040	45	64.024
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CHILE						
<i>México</i>	15.008	21.573.249	17.439	25.867.614	14.876	27.517.761
<i>Perú</i>	9.448	13.468.545	7.171	10.558.878	6.488	11.273.912
<i>Colombia</i>	5.974	8.910.075	4.310	6.487.862	3.248	5.463.004
<i>Ecuador</i>	4.093	5.975.066	4.301	6.488.820	3.065	5.608.347
<i>Estados Unidos</i>	1.976	4.815.744	3.065	7.161.873	1.749	4.446.452
<i>Resto</i>	10.135	13.555.050	5.256	7.518.761	3.355	4.660.229

Fuente: IDR sobre la base de datos de EXI-Explorer, Nosis S.A.

Cuadro 12

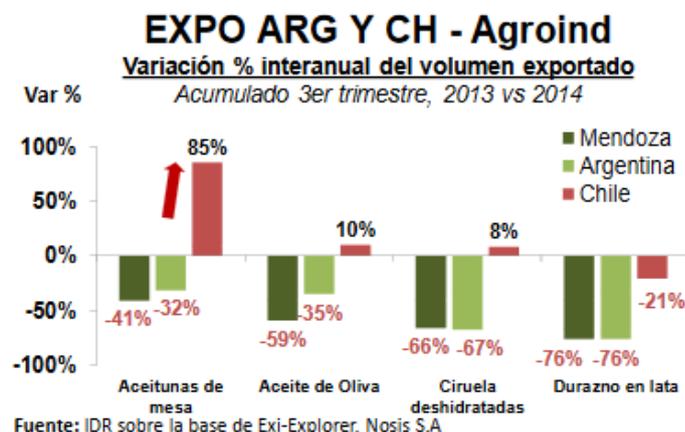
EXPORTACIONES DE DURAZNO EN LATA, DE MENDOZA, ARGENTINA Y CHILE
En toneladas y valor (U\$S FOB), hasta el tercer trimestre, años 2012, 2013 y 2014

Mes	2012		2013		2014	
	TN	U\$D	TN	U\$D	TN	U\$D
MENDOZA	11.102	15.419.811	10.042	12.802.810	2.414	3.029.933
ARGENTINA	11.102	15.419.908	10.051	12.829.308	2.432	3.073.266
CHILE	46.633	68.297.729	41.542	64.083.808	32.782	58.969.705
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS						
Uruguay	2.849	3.939.183	3.287	4.005.829	1.079	1.369.446
Bolivia	2.804	3.896.758	1.764	2.275.087	445	579.168
Colombia	325	424.745	666	838.405	344	411.080
Paraguay	796	1.113.149	934	1.149.923	329	378.798
Brasil	4.079	5.690.247	2.286	3.111.024	189	270.750
Resto	248	355.826	1.115	1.449.040	45	64.024
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CHILE						
México	15.008	21.573.249	17.439	25.867.614	14.876	27.517.761
Perú	9.448	13.468.545	7.171	10.558.878	6.488	11.273.912
Colombia	5.974	8.910.075	4.310	6.487.862	3.248	5.463.004
Ecuador	4.093	5.975.066	4.301	6.488.820	3.065	5.608.347
Estados Unidos	1.976	4.815.744	3.065	7.161.873	1.749	4.446.452
Resto	10.135	13.555.050	5.256	7.518.761	3.355	4.660.229

Fuente: IDR sobre la base de datos de EXI-Explorer, Nosis S.A.

Ritmo de Consumo de frutas y verduras, medidos por las ventas en Mendoza

El ritmo de crecimiento de las ventas de frutas y verduras en supermercados de Mendoza se encuentra por debajo del nacional. Lo cual representa una menor expansión del consumo local. Además se observa una desaceleración del consumo hacia los últimos meses de medición.



4.2.6 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DEMANDA

Los factores que influyen considerablemente en la demanda de cajas de cartón son:

- ✓ Cosecha de frutos destinada para la venta y para productos intermedios por ejemplo para elaboración de vino, comercialización de chocolates, etc.
- ✓ Fechas clave por ejemplo: Luego de la finalización de las cosechas, día festivo especial (San Valentín, Pascuas)
- ✓ Precio del empaque
- ✓ Precio de los bienes sustitutos
- ✓ Preferencias del productor.
- ✓ Climatología

4.3 MERCADO PROVEEDOR

4.3.1 INTRODUCCION

En el siguiente punto se analizarán las materias primas, y otros insumos necesarios para la producción de cajas de cartón.

4.3.2 MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCION DE CAJAS DE CARTON

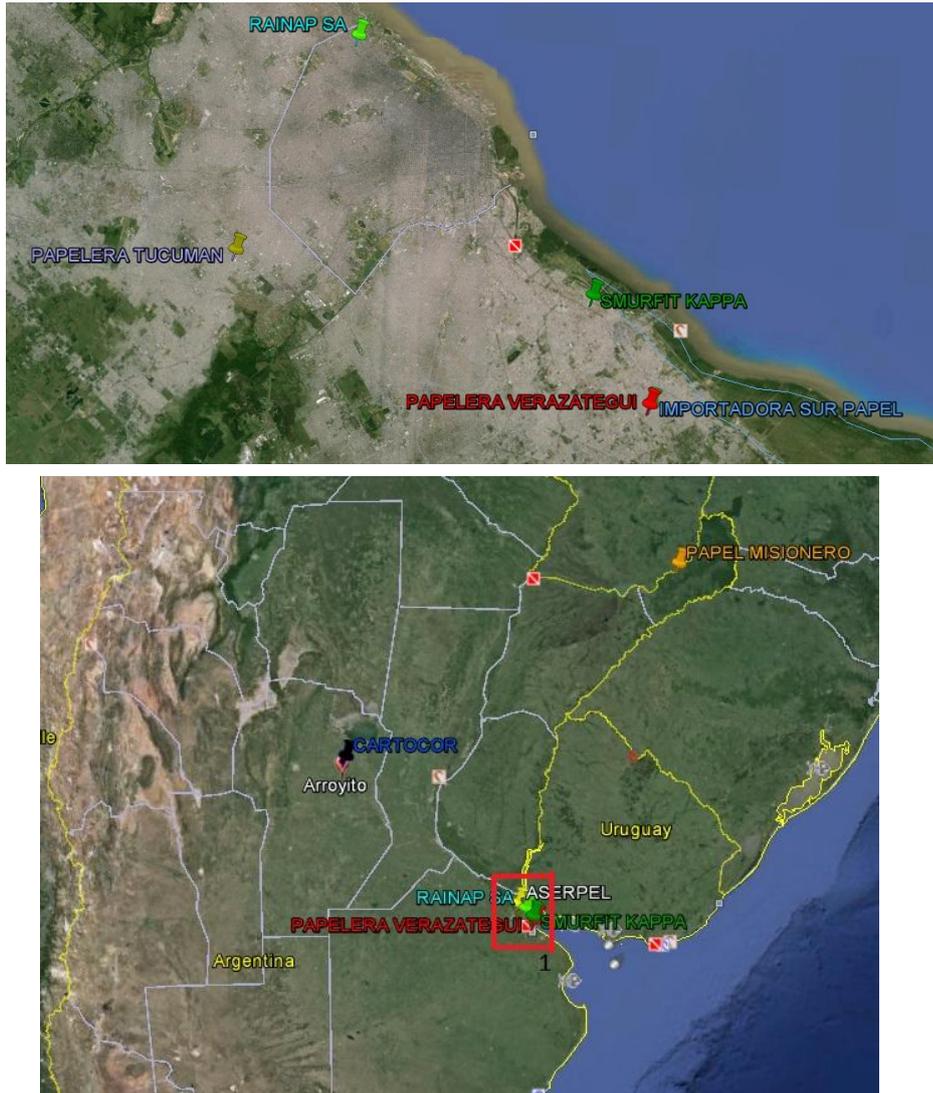
La única materia prima que se analizará en este caso es la del papel, ya que el 70% de las materias primas las consume el papel.

En este factor se ve que la mayor concentración de proveedores de papel para corrugar están en Buenos Aires, habiendo fuera de allí muy pocos, como lo son los ubicados en Misiones, Córdoba y Santiago de Chile.

- Disponibilidad de acceso a la materia prima:

Este es el listado de proveedores de mayor importancia de papel para cartón corrugado:

- ASERPEL, Cervantes 321 Gral. Pacheco
- RAINAP SA, Avenida García del Río 2477 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- PAPELERA BERAZATEGUI, Av. G. Rigolleau 2530 Berazategui, Buenos Aires
- SMURFIT KAPPA, Espora 200 Bernal Buenos Aires
- FPC PAPELES, CHILE. importa Sur Papel SA para todo Argentina
- PAPELERA TUCUMAN, San Justo Buenos Aires
- PAPEL MISIONERO, Puerto Leoni Misiones
- CARTOCOR, Av. Marcelino Bernardi Arroyito Córdoba



4.3.3 INSUMOS Y SUMINISTROS

Los insumos, como lo son las tintas para impresión y almidón como adhesivo se consiguen en Buenos Aires y tanto el plástico para palletizar (stretch film), flejes y los pallets son conseguidos en cualquiera de las provincias analizadas.

Suministros como lo son la electricidad, agua y gas son semejantes para las provincias analizadas con cambios poco influyentes.

4.4 MERCADO COMPETIDOR

4.4.1 INTRODUCCION

El mercado competidor, estudia el conjunto de empresas con las que se comparte el mercado del mismo producto.

El mercado de las cajas de cartón en Argentina podría decirse que se comporta como una competencia oligopólica, pero por sus características se acerca a un oligopolio, ya que solo tres firmas manejan el 48% del sector. Esto representa inconvenientes a la hora de querer insertarse en dicho mercado, ya que una de las características de este tipo de estructura, es que, los participantes acuerdan estrategias y precios para reducir o eliminar la competencia.

En Argentina, el sector elaborador de cajas de cartón está conformado por aproximadamente 168 empresas. Sin embargo, 140 de ellas componen solamente el 25% del mercado.

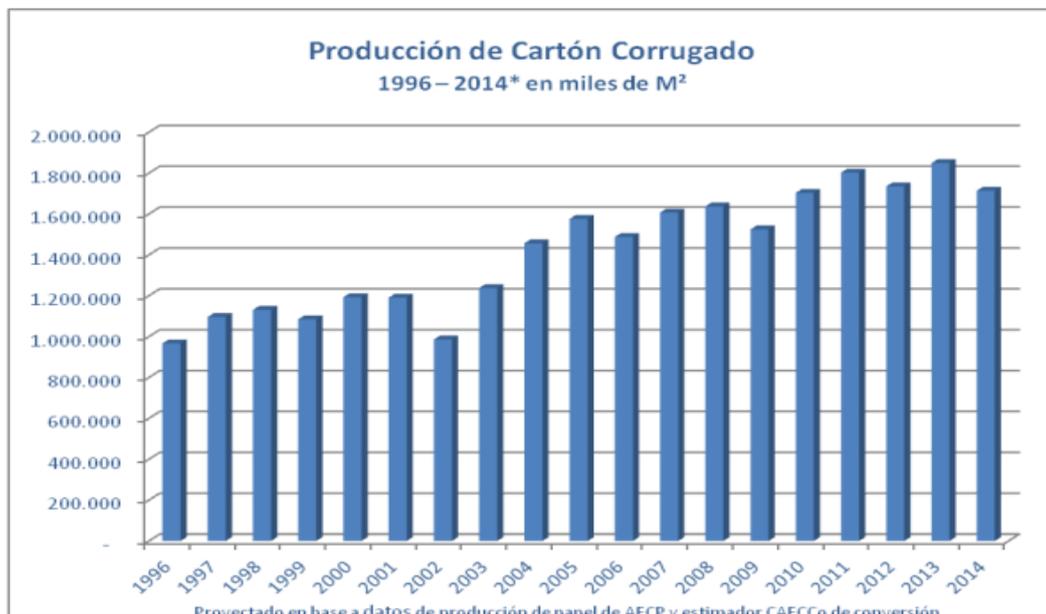
CATEGORIA	Producción mensual x m2	MKT %	ACUM.	EMPRESAS
GRANDES INTEGRADOS	68.000.000	48%	48%	3
MEDIANOS INTEGRADOS	16.779.000	12%	59%	6
MEDIANOS	22.672.000	16%	75%	19
CHICOS Y MICRO	35.365.027	25%	100%	140
TOTAL	142.816.027	100%	100%	168

*Integrados son aquellas empresas que producen su propio papel, es decir poseen la principal materia prima del proceso productivo.

4.4.2 PRODUCCIÓN DE CARTÓN CORRUGADO

1996 – 2014 en miles de M²

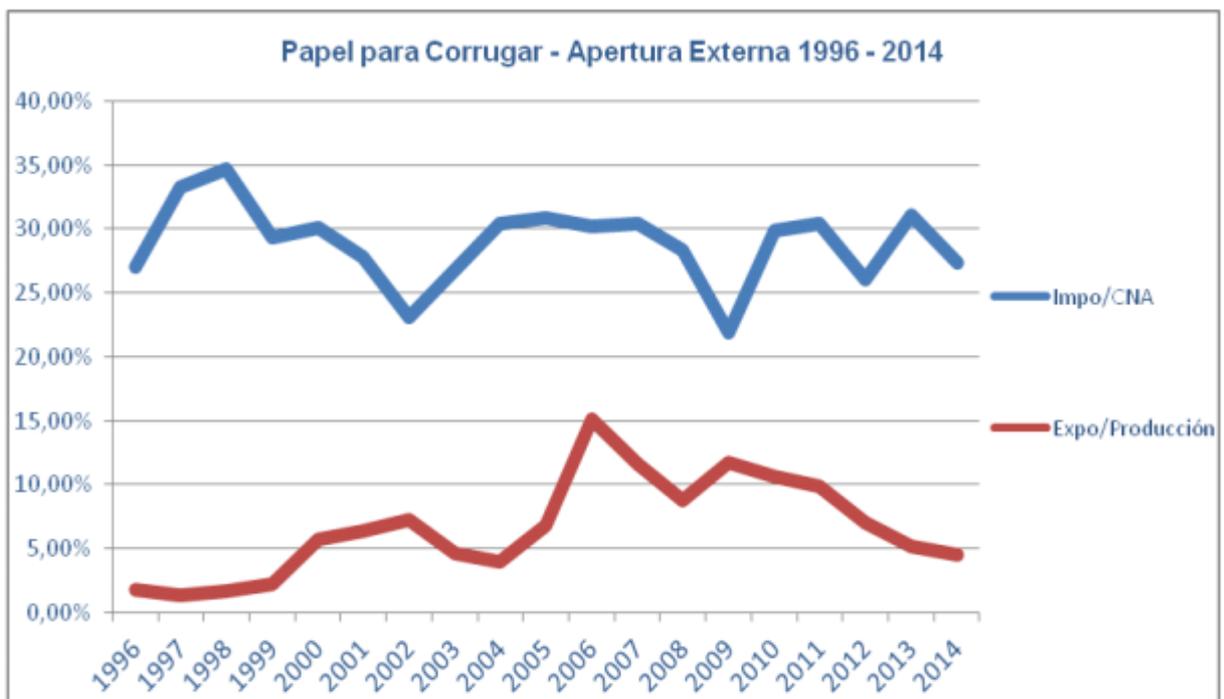
Año	Producción Anual	Variación %	Tasa de Conversión
1996	966.844		
1997	1.096.055	13,36%	
1998	1.130.887	3,18%	
1999	1.084.616	-4,09%	
2000	1.193.054	10,00%	
2001	1.190.478	-0,22%	
2002	986.059	-17,17%	
2003	1.237.702	25,52%	
2004	1.456.524	17,68%	
2005	1.576.095	8,21%	
2006	1.487.457	-5,62%	
2007	1.606.927	8,03%	
2008	1.637.028	1,87%	
2009	1.524.781	-6,86%	
2010	1.703.441	11,72%	1,9012
2011	1.802.402	5,81%	1,9237
2012	1.735.291	-3,72%	1,9022
2013	1.849.414	6,58%	1,9095
2014	1.713.792	-7,33%	1,8997



Nota: "Índice de Conversión" refleja en forma extrapolada la producción global del sector en base al Consumo Nacional Aparente de papeles para corruar que informa la AFCP y los datos obtenidos en forma directa con los fabricantes asociados que adhirieron al sistema de relevamiento puesto en vigencia por CAFCCo entre sus asociados desde Abril del 2011.

**Papel para Corrugar - Apertura
Externa 1996 - 2014**

<i>Año</i>	<i>Impo/CNA</i>	<i>Expo/ Producción</i>
1996	27,01%	1,83%
1997	33,29%	1,39%
1998	34,68%	1,71%
1999	29,30%	2,23%
2000	30,07%	5,75%
2001	27,79%	6,40%
2002	23,05%	7,24%
2003	26,77%	4,61%
2004	30,44%	4,01%
2005	30,87%	6,76%
2006	30,19%	15,13%
2007	30,39%	11,63%
2008	28,32%	8,73%
2009	21,84%	11,70%
2010	29,91%	10,64%
2011	30,37%	9,86%
2012	26,09%	6,99%
2013	31,06%	5,13%
2014	27,36%	4,56%



FUENTE: CAFCCO

4.4.3 PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS

Como se puede observar la producción anual sigue un ritmo creciente y al parecer describe una línea recta, por ello para realizar la proyección futura de producción se ha decidido realizarlo mediante el método de regresión lineal, el cual arrojó los siguientes resultados:

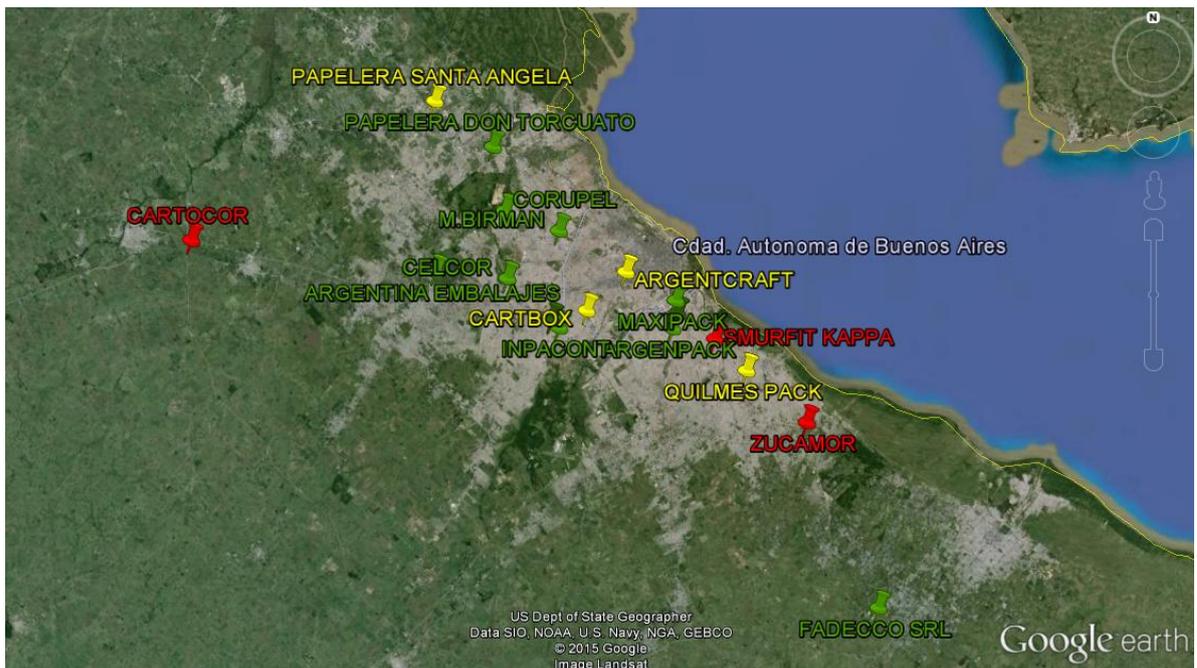


Fuente: elaboración propia

4.4.4 EMPRESAS COMPETIDORAS

Principales empresas

Razón Social	Categoría
Cartocor S.A	Grande Integrado
Smurfit Kappa Argentina S.A	Grande Integrado
Grupo Zucamor	Grande Integrado
Argencraft	Medianos Integrados
Cartbox S.A. - Papel NOA	Medianos Integrados
Inpaco S.A. - Cartones América	Medianos
Papelera Don Torcuato S.A.C.I	Medianos Integrados
Papelera Santa Ángela	Medianos Integrados
Argenpack Corrugados	Medianos
Quilmes Pack - Ansabo	Medianos Integrados
Corupel	Medianos
Maxipack S.A.	Medianos
Papelera Mediterranea	Medianos Integrados
Corrugadora Centro S.A.	Medianos
Idesa SA	Medianos
M. Birman y Cia. S.A.	Medianos
Cartoneria Acevedo Saci	Medianos
Celcor SA	Medianos
Carton del Tucuman S.A.	Medianos
Fadeco SRL	Medianos
Fangala S.A.	Medianos
Embalajes S.R.L.	Medianos
Ananda Pack S.R.L.	Medianos
Endeco S.A.I.C.	Medianos



La mayor concentración de la competencia se encuentra en Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

4.5 MERCADO DISTRIBUIDOR

4.5.1 INTRODUCCION

Las cajas de cartón son un producto el cual se transporta palletizado.

4.5.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La empresa productora de cajas de cartón posee vehículos propios y se encarga de transportar el producto a distribuidores mayoristas, luego estos últimos lo hacen llegar a los consumidores finales.

La empresa productora de cajas de cartón posee vehículos propios y se encarga de transportar el producto a los consumidores finales. En este caso se suprime un intermediario en la cadena de distribución, el distribuidor mayorista.

La empresa productora de cajas de cartón no posee vehículos propios, y por lo tanto contrata una empresa tercerizada, la cual se ocupa de la distribución del producto hasta el consumidor final.

Teniendo en cuenta los anteriores canales de distribución, el más utilizado por las empresas de este rubro es el de tercerizar el transporte del producto terminado.

4.5.3 INCONVENIENTES

El principal inconveniente del transporte es el de las inclemencias climáticas, ya que si las cajas se llegaran a mojar podrían tener un deterioro total y estas no servirían más. La solución para esto es el de transportarlas en acoplados, los cuales tengan carpa para cubrir la carga de las tormentas y la otra forma es el de cubrir los pallets de producto terminado con film stretch.

4.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Las cajas de cartón son un producto intermedio indispensable para la sociedad de hoy en día, ya que es el medio más utilizado para almacenar todo tipo de productos. Estas pueden variar en muchos aspectos, como pueden ser su tamaño, firmeza, estructura, diseño, tipos de papel, etc.

Este estudio arroja como resultado que el mercado de las cajas de cartón muestra una tendencia creciente en el periodo 1996-2014 del 3% interanual en Argentina. Se podría decir que este incremento, viene de la mano con un incremento en el PBI del país.

En cuanto al mercado proveedor, se detectó que la gran mayoría de los proveedores están en Buenos Aires, siendo alguno de ellos potenciales competidores de este proyecto, ya que también se dedican a la fabricación de cartón. En cuanto al resto de los insumos y suministros, se detectó que son de fácil acceso por lo que no presentan ningún tipo de inconveniente para su adquisición.

Lo que más resalta en el mercado competidor es que el 48% de la producción de cajas de cartón, es realizada solo por tres empresas, quedando el 52% restante para otras 165 de menor tamaño.

En lo referente al mercado distribuidor habría un solo inconveniente, que es el referido a las inclemencias climáticas ya que si este producto se moja, puede llegar a tener un deterioro total por lo que es necesario transportarlo en transporte cubierto.

The background of the image is a close-up photograph of various types of brown cardboard and paper. On the left, there is a section of perforated cardboard with a grid of small holes. In the center and right, there are sections of standard corrugated cardboard with its characteristic wavy fluted structure. The colors are various shades of brown, from light tan to dark chocolate, set against a dark, almost black background.

PARTE 2:
“INGENIERIA DEL PROYECTO”

5 PARTE 2: INGENIERIA DEL PROYECTO

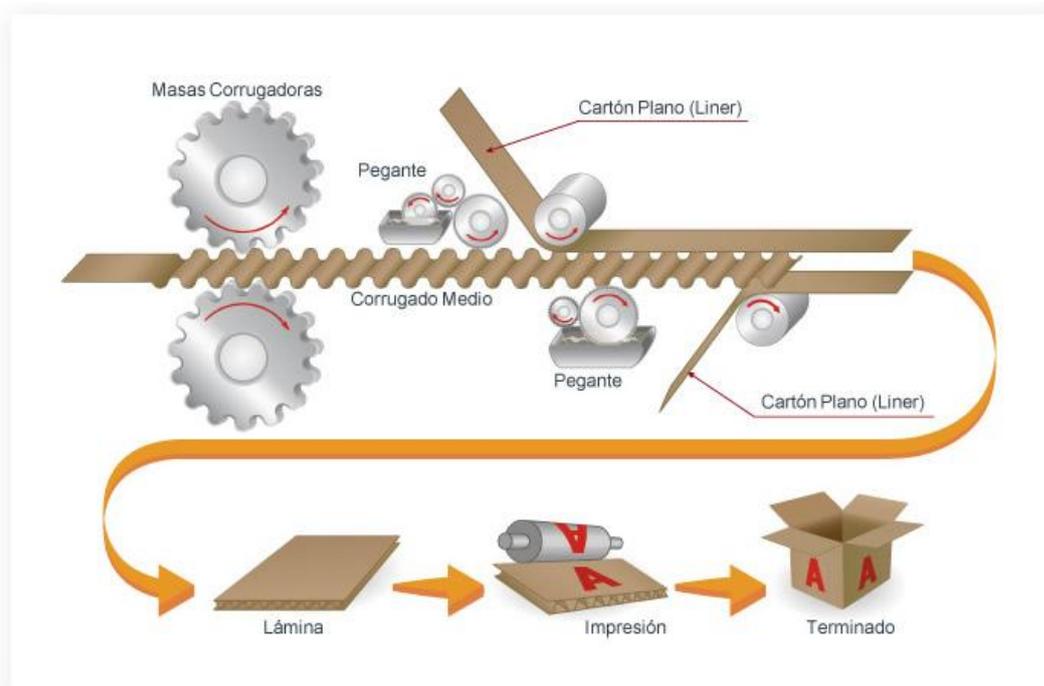
5.1 INTRODUCCION

En esta etapa, el estudio se enfoca en la ingeniería básica, este componente del proyecto analiza y evalúa la tecnología, el tamaño y la localización del proyecto, enfocándose también se enfoca en la ingeniería de detalle.

El objetivo de esta parte, además de determinar la viabilidad de los aspectos analizados en ella, es identificar y cuantificar cada uno de los costos, ya sea de la operación e inversión, como así también todos los datos necesarios para armar los cuadros de producción que serán analizados posteriormente en el estudio económico.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para realizar las actividades de la planta, este proyecto contaría con una serie de máquinas las cuales tomarían el cartón liso desde los carretes de papel, como materia prima y mediante procesos de corte, ranurado, impresión y armado y engrampado, lo convierten en un producto a medida de los requerimientos del cliente, realizando el despacho en pilas de cartón, o bien pallets.



El proceso de producción a realizar se detalla a continuación;

- ❖ **Diseño:** En esta etapa se trabaja en el área de diseño gráfico para crear un prototipo de la caja mediante un software específico para tal fin teniendo en cuenta las propiedades

estructurales, tales como: Dimensiones del producto, peso del producto, y las condiciones climatológicas a las cuales estará sometida la caja en un futuro almacenamiento. Este proceso es muy importante para el ahorro de papel proveniente de los carretes, para ello se tienen varios tamaños de estos y en la bobina son colocados solos o en pares, de modo de obtener la menor cantidad de desecho al final del proceso productivo.

- ❖ Corrugado: Mediante la corrugadora se realizan valles con el objetivo de aumentar la resistencia de las placas. Luego este corrugado se coloca entre una o dos láminas lisas que se pegan con un pegamento a base de almidón en proporciones muy específicas, dependiendo de la caja requerida y de las condiciones a las que será expuesta la caja hasta que llega a destino.
- ❖ Ranurado y corte: En esta etapa se realizan los cortes necesarios y los quiebres indicados en el patrón de diseño, estos cortes son muy importantes ya que definen el correcto armado.
- ❖ Impresión: Aquí se realiza la impresión solicitada sobre el cartón teniendo en cuenta las especificaciones requeridas por el cliente, hay 3 tipos de impresión:
 - Sobre el cartón: Realizada directamente sobre la lámina.
 - Sobre lámina: Aquí se realiza sobre una lámina blanca, la cual permite una mayor calidad de impresión.
 - Autoadhesivos: Aquí se agregan los mismos impresos individualmente en proceso separado, logrando una perfecta terminación de imagen sobre la caja.
- ❖ Inspección: Consiste en controlar que los pasos anteriores se desarrollen respetando las normas de calidad establecidas.
- ❖ Almacenamiento: Una vez terminado se apilan las cajas para su posterior despacho utilizando flejes o bien en pallets.

5.3 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

5.3.1 MATERIA PRIMA UTILIZADA

Las cajas de cartón corrugado serán fabricadas a partir de papel liso que se encontrara en los carretes de papel en forma de bobina, como materia prima y mediante procesos de corrugado, corte, ranurado, impresión, empalmado, suajado y armado, se convertirá en un producto a medida de los requerimientos del cliente, realizando el despacho en pilas de cartón, o bien pallets. Para unir el papel liso con el papel ondulado se utilizará almidón lo que proporcionara un correcto pegado entre las capas.

5.3.2 ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

En este proyecto se consideran tres tipos de cartones: single face, cartón simple, y doble triple, los cuales variaran de acuerdo a los requerimientos del cliente variando en cuanto a su estética, tamaño y diseño. Las características principales de cada uno de estos están definidas a continuación:

- ❖ **SINGLE FACE:** este tipo de cartón estará compuesto por dos capas de papel, una lisa y una ondulada de onda tipo C. Este tipo de cartón se utiliza para embalaje de electrodomésticos, frutas y otros productos, destacando que este tipo de cartón no será utilizado para fabricar cajas.



- ❖ **CARTON SIMPLE:** este tipo de cartón, estará compuesto por tres capas de papel, una ondulada tipo B o C dependiendo de los requerimientos de firmeza y flexibilidad, cubierta a ambos lados por papel liso pudiendo ser este impreso o no.



- ❖ **DOBLE TRIPLE:** este tipo de cartón estará compuesto por 5 capas de papel, estando estructuradas desde adentro hacia afuera de la siguiente manera: en primer una capa lisa sin imprimir, en segundo lugar una capa ondulada tipo C, en tercer lugar una capa lisa, en cuarto lugar una capa ondulada tipo B, y por ultimo una capa lisa la cual puede ir impresa según el pedido del cliente.



Cada una de las capas componentes de los tipos de cartón explicados anteriormente, estarán pegadas por medio de un pegamento en base a almidón, bórax y agua.

5.4 SELECCIÓN DE TECNOLOGIA

5.4.1 TECNOLOGIA DISPONIBLE

Entre los proveedores encontrados de cada país se realizara una cotización para cada línea tomando tres ejemplos de proveedor para cada país.

- **Brief Introduction-Jidong Light Industry Carton Machinery Co.,Ltd (China)**
- **Marvi Internacional (México)**
- **(Alemania/EEUU)**

Para nuestro fin se tomaran en cuenta los siguientes aspectos:

	Jidong Light Industry	Marvi Internacional	Alemania/EEUU
Calidad	1	3	5
Precio	5	3	1
Servicio Post Venta	1	5	5
Idioma/Comunicación	1	5	3
Localización	1	5	3
Total	9	21	17

Escalas: Excelente: 5, Muy bueno: 3, Malo: 1

Para dar peso a los siguientes aspectos se tomaron en cuenta las cotizaciones recibidas por las tres empresas, los comentarios de los compradores, y la opinión de los empresarios asociados a CAFCCO. Con dicho análisis vemos que el proveedor de maquinaria más conveniente sería MARVI y realizaremos el estudio con las cotizaciones de esta empresa, (los presupuestos se encuentran en los anexos al final de este trabajo).

MODELO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD SOLICITADA	SUB-TOTAL (X NO. DE PIEZAS)
<i>CABEZOTE CORRUGADOR SFC 100</i>	U.S.\$87,000.00	1 PZ. (CON FLAUTA "C", "B" O "E")	U.S.\$87,000.00
<i>PRECALENTADOR SENCILLO</i>	U.S.\$19,500.00	2 PZ.	U.S.\$39,000.00
<i>PORTABOBINAS HIDRÁULICO HRL 150</i>	U.S.\$33,000.00	2 PZ.	U.S.\$66,000.00
<i>REFILADOR-MARCADOR SS 150</i>	U.S.171,000.00	1 PZ.	U.S.\$171,000.00
<i>HOJEADORA CC 150</i>	U.S.\$213,600.00	1 PZ.	U.S.\$213,600.00
<i>ENGOMADOR SENCILLO CG 150</i>	U.S.\$54,600.00	1 PZ.	U.S.\$54,600.00
<i>ENGOMADOR DOBLE</i>	U.S.\$85,500.00	1 PZ.	U.S.\$85,500.00
<i>PUENTE BC 150</i>	U.S.\$57,600.00	1 PZ.	U.S.\$57,600.00
<i>TREN DE SECADO DF 150 (22 PLANCHAS)</i>	U.S.\$283,500.00	1 PZ.	U.S.\$283,500.00
<i>CABEZAL DE TRANSMISIÓN PARA TREN</i>	U.S.\$62,400.00	1 PZ.	U.S.\$62,400.00
<i>BANDAS PARA TREN 22 PLANCHAS</i>	U.S.\$40,800.00	2 PZ.	U.S.\$81,600.00
<i>RECIBIDOR DE RODILLOS</i>	U.S.\$31,680.00	1 PZ.	U.S.\$31,680.00
GRAN TOTAL:			U.S.\$1,233,480.00

Línea completa de Corrugado para 3 papeles:

Dicha línea posee capacidad para 200m/min de papel lineal, simple, doble o triple.

Alternativa

- Maquinaria para fabricar "single face"
- Dicha máquina posee una capacidad de producción de 100 m/min. Y con papel de un ancho máximo de 1600mm.

COMPONENTE	PRECIO UNITARIO
<i>CABEZOTE CORRUGADOR SFC 100</i>	U.S.\$ 87,000.00
<i>PORTABOBINAS HIDRÁULICO HRL 150</i>	U.S.\$ 33,000.00
<i>HOJEADORA PARA SINGLE FACE SFS 80 E III</i>	U.S.\$ 75,500.00
TOTAL	U.S.\$ 195,500.00

- Empalmadora semiautomática

*****PRECIO EASY LAM-S III, 1300: U.S.\$47,800.00***
(EASYLAM-S III, 1300 SIN TREN DE PLANCHADO: U.S.\$37,800.00)**

- Suajadora

*****PRECIO ADC-1050 U.S.\$185,000.00***
PRECIO ADC-1050-S U.S.\$203,500.00**

El total para la configuración definida anteriormente asciende a 428.300 dólares. A este total le debemos sumar el valor de una Impresora Offset 4 colores de 84.000 dólares, llegando a un total final de **512.800 dólares**.

LOS PRECIOS INCLUYEN:

- TIEMPO DE ENTREGA, 150 DIAS APROX. A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCIÓN DEL ANTICIPO.
- C.I.F. A CUALQUIER PUERTO DE ARGENTINA. El precio incluye la mercancía puesta en puerto de destino con flete pagado y seguro cubierto.
- UN AÑO DE GARANTÍA EN PARTES MECÁNICAS CONTRA DEFECTO DE FABRICACIÓN, SIENDO OBLIGACIÓN DEL CLIENTE UN OPTIMO MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.
- INSTALACION Y ENTRENAMIENTO POR UNA SEMANA EN SU PLANTA REALIZADO POR TECNICOS DE MARVI.
- VALIDEZ DE LA PRESENTE COTIZACIÓN 30 DÍAS (SUJETO A DISPONIBILIDAD).

LOS PRECIOS NO INCLUYEN:

- MANIOBRAS DE DESCARGA EN LA PLANTA DEL CLIENTE,
- TRANSPORTE DEL PUERTO EN ARGENTINA A SU PLANTA,
- TRÁMITES DE IMPORTACIÓN EN ARGENTINA, NI IMPUESTOS.
- HOTEL, ALIMENTACIÓN Y TRANSPORTE LOCAL, PARA LOS TECNICOS ENCARGADOS DE LA INSTALACION.

Si bien la tecnología analizada difiere mucho en su precio, (teniendo en cuenta las posibilidades de hacer cada producto, como también el tiempo requerido sobre todo para cartón con más de una cara), la utilidad y la posibilidad de reemplazar cada módulo, es muy flexible. Por ello dependiendo del análisis de demanda, de la inversión que se está dispuesto a realizar, y del producto que se desea fabricar, será la conveniencia de cada alternativa, pudiendo reemplazar para ello cada módulo de forma individual cuando sea requerido y se crea conveniente.

Análisis de ventajas y desventajas para cada alternativa

✓ **Línea Completa de Corrugado**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Casi el doble de Producción.	Inversión elevada (doble de inversión)
Permite fabricar cartón de hasta 3 caras	Capacidad ociosa
Mucho menor tiempo en producción de cartón de más de una cara	Impresiones de baja calidad
No es necesario agregar módulos extra	Mayor calificación de empleados
	Mayor área necesaria para la instalación.

✓ **Máquina para fabricar cartón single face**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Capacidad utilizada al máximo	Elevado tiempo para producir cartón de más de una cara.
Impresiones de mucha mejor calidad que la línea de corrugado y con más colores.	Hay que instalar un Generador de vapor extra
Inversión mucho menor	Se puede producir cartón con un máximo de dos caras
Flexibilidad para producir cajas con más detalles	
Menos costo en capacitación de empleados.	
Menor área necesaria para su instalación	

Primero para una línea de corrugado, que fabrique el cartón de cinco papeles, se requeriría de una inversión de un monto muy grande.

Como alternativa se considerará la maquinaria para fabricar "single face", que es cartón de dos papeles, y luego empalmar con papel liso (o impreso) en empalmadora que puede ser automática, semiautomática o manual, luego troquelar con la suajadora plana automática y finalmente palletizar. Para realizar las impresiones en las capas visibles, se utilizara una imprenta en offset de alta gráfica la cual tiene la ventaja de imprimir a una mayor calidad ya que imprime sobre una lámina y no sobre al cartón como otras alternativas.

5.4.2 ANÁLISIS PARA DETERMINAR LA TECNOLOGÍA Y LA CAPACIDAD A INSTALAR.

Se parte para este análisis remarcando el valor de la experiencia de otras empresas que se han iniciado en este negocio.

1. La mitad de la demanda total del mercado está cubierta por tres grandes integrados, entre los cuales solo CARTOCOR S.R.L. posee el 30% del total. Dichas empresas se ubican en Buenos Aires, Santa Fe. Con esto observamos que casi la totalidad de la demanda de esas tres provincias se encuentra satisfecha.
2. El costo de transportar de la MP, es mucho menor que el transporte del producto final, con lo cual sería conveniente cubrir provincias con una demanda no tan grande como las anteriores y que se encuentren alejadas de los grandes y medianos integrados.
3. La materia prima más importante (papel) es casi controlada por los mismos grandes integrados.
4. Inversión: Es importante tener en cuenta la inversión que se está dispuesto a realizar y el tiempo de recupero de dicha inversión que según los empresarios suele ser extenso.
5. Riesgo de disponibilidad, "MP papel".

5.4.3 EQUIPAMIENTO A UTILIZAR

MAQUINA	Ancho de Trabajo (mm)	Dimensiones (m)	Peso (tn)	Consumo en Kw	Etapas	Cant. Operarios	Velocidad de Producción
Porta Bobinas Hidráulico MODELO HRL 150	1400	3,7x1,65x1,60	4	4	1	0	100m/min
Cabezote Corrugador MODELO SFC 100	1400	4,15x1,15x1,45	30	30	2	1	100m/min
Ojeadora SFS 80	1600	4,3x3x1,15	4,8	15,5	3	1	60m/min
Impresora Offset Heidelberg Modelo Gto 46 Vp 4 Colores	1100	3,85x1,3x1,55	4,5			1	130m/min
Empalmadora Semiautomática EASY LAM-S III 1300	1300x1100	7,4x1,85x1,4	4,2	7	4	2	60m/min
Suajadora Plana Automática ADC-1050 S	1050	6,1x3,6x2,1	14	13,5	5	1	125m/min

Capacidad impresora Offset: 8000 Pliegos/hora

Capacidad empalmadora semiautomática 3600 hojas/hs

- Generador de Vapor que proporcione 800Kg/h de vapor.
- Presión 9a 12Kg/cm²

Se seleccionará un generador LNR50

www.calderasargentinas.com.ar



Especificaciones sobre nuestras Calderas:

MODELO	CAPACIDAD Kg vapor/h	DIMENSIONES GENERALES			ESPESOR	HORNO	ESPESOR	TUBOS	CANTIDAD	diámetro mm	Presion Trabajo
		DIAMETRO	LARGO TOTAL	ALTO TOTAL							
LNR 15	200	760 MM	2.000 MM	1600 MM	10 MM	LISO	10 MM	SIN COST	28	51	10
LNR 25	400	930 MM	2.700 MM	1700 MM	10 MM	LISO	10 MM	SIN COST	29	51	10
LNR 40	630	1060 MM	2700 MM	1800 MM	10MM	LISO	10 MM	SIN COST	30	76	10
LNR 50	800	1220 MM	2850 MM	2000 MM	13 MM	LISO	13 MM	SIN COST	36	76	10
LNR 60	1000	1220 MM	3250 MM	2000 MM	13 MM	LISO	13 MM	SIN COST	36	76	10
LNR 80	1200	1380 MM	3700 MM	2200 MM	13 MM	LISO	13 MM	SIN COST	40	76	10
LNR 100	1570	1600 MM	4500 MM	2500 MM	13 MM	CORRUGADO	13 MM	SIN COST	44	76	10
LNR 125	2000	1600 MM	4900 MM	2500 MM	13 MM	CORRUGADO	13 MM	SIN COST	44	76	10
LNR 160	2500	1600 MM	5300 MM	2500 MM	13 MM	CORRUGADO	13 MM	SIN COST	44	76	10
LNR 200	3140	2100 MM	4700 MM	3200 MM	16 MM	CORRUGADO	13 MM	SIN COST	100	76	10
LNR 320	5000	2100 MM	7400 MM	3200 MM	16MM	CORRUGADO	16 MM	SIN COST	100	76	10
LNR 640	10.000	2650 MM	8500 MM	4250 MM	25 MM	CORRUGADO	16 MM	SIN COST	144	76	10

5.4.4 EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES

Los equipos que se utilizarán para el manejo de materiales serán un auto elevador para el movimiento tanto de las bobinas de papel en el ingreso al proceso, como el movimiento de los pallets de producto terminado al final del mismo, y una zorra hidráulica para trasladar elementos más pequeños, como lo pueden ser tachos de tinta para impresoras, repuestos, etc.

Auto elevador



Zorra Hidráulica



5.5 LOCALIZACIÓN

5.5.1 MACRO LOCALIZACIÓN

Para determinar la macro localización de este proyecto, se analizará la zona centro del país, incluyendo las provincias de Mendoza, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, ya que se consideran competentes para la puesta en marcha de este proyecto, debido a que son las provincias más pobladas del país, con la mayor concentración de empresas y desarrollo industrial. Esta decisión se basa en un análisis realizado por Diego Lotártaro, presidente del IADER (Instituto Argentino para el Desarrollo de Economías Regionales).

El análisis de la macro localización se realizará por medio del método cualitativo por puntos, este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia que se le atribuye.

Estudio realizado en 2012 por Diego Lotártaro, presidente del IADER, (Instituto Argentino para el Desarrollo de Economías Regionales), para diario Los Andes.

Por encima de Mendoza (1.9 millones de habitantes) -que posee una empresa privada cada 71 habitantes- se destacan Tierra del Fuego, Chubut y La Pampa, con una mayor cantidad de firmas en relación con el número de habitantes. Primeros en el ranking, por supuesto, se encuentran Capital Federal (12.8 millones de habitantes), Buenos Aires (16.7 millones de habitantes), Santa Fe (3.4 millones de habitantes) y Córdoba (3.4 millones de habitantes). En el extremo más bajo, en tanto, aparecen provincias como Formosa, Santiago del Estero y Jujuy.

En tanto, el estudio también mide la concentración de empresas por provincia. En este sentido, se indica que -de acuerdo con datos del Ministerio de Trabajo- en Argentina hay 607 mil empresas privadas que declaran empleo. De éstas, el 53,6% se localizan en la ciudad de Buenos Aires, Gran Buenos Aires y el resto de dicha provincia, que en conjunto reúnen 325.733 empresas.

El resto de las firmas se distribuyen por todo el país, aunque con especial presencia en Córdoba (concentra 9,8% de las empresas del país), Santa Fe (9,2%), Mendoza (con el 4% y la mitad de empresas que su antecesora)

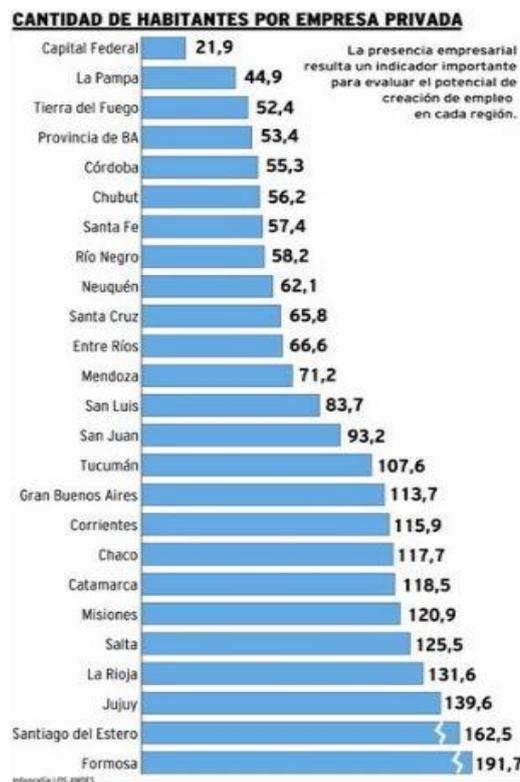
Lotártaro aclaró que las provincias que están por encima de Mendoza en la cantidad de empresas por habitante poseen una baja cantidad de población.

El estudio indica que, a pesar de que el crecimiento económico es una condición esencial para el desarrollo regional, la presencia empresarial también resulta un indicador importante para evaluar el potencial de creación de empleo de calidad y distribución del ingreso de cada provincia.

La situación por rubros

El análisis comandado por Lotártaro refleja, además, que el 45,8% de las empresas privadas que declaran empleo pertenecen al rubro servicios y -de esa parte- el 27,2% son comerciales. En orden de importancia le siguen el sector agricultura, ganadería y pesca, que concentra 11,5% de las empresas privadas del país, y la industria, que se lleva el 10,9%.

Para Lotártaro, la menor concentración de comercios en Mendoza fortalece al sector industrial, aunque éste sigue siendo mucho menor en porcentaje que la cantidad de firmas en el sector comercial. “Esto es muy importante porque el industrial es un rubro que genera mucha riqueza”, agregó el economista. Sin embargo -y tal vez debido a los efectos de las diversas promociones industriales-, la provincia está a la par de San Luis en la proporción de empresas destinadas a la industria, a pesar de ser ésta más pequeña en cuanto a población y cantidad de firmas en relación con el número de habitantes.



Esta rama está liderada por los 24 partidos del Gran Buenos Aires, donde el 21% de las firmas que declaran empleo allí responden a la industria. Le sigue en importancia Misiones, con 13% de sus empresas destinadas a la industria, Santa Fe con 12,1% y San Luis y Mendoza con 11,5% de sus empresas dedicadas a esa actividad.

Es importante mencionar que los factores determinantes que se estudian para determinar la macro localización son los siguientes:

- Disponibilidad de acceso a la materia prima.
- Disponibilidad de acceso a insumos y suministros.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Distancia de la competencia.
- Cercanía de mercado.

A continuación analizamos cada uno de estos factores para luego darle valores.

- Disponibilidad de acceso a la materia prima:

Este es el listado de proveedores de mayor importancia de papel para cartón corrugado en el país:

- ASERPEL, Cervantes 321 Gral. Pacheco
- RAINAP SA, Avenida García del Río 2477 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- PAPELERA BERAZATEGUI, Av. G. Rigolleau 2530 Berazategui, Buenos Aires
- SMURFIT KAPPA, Espora 200 Bernal Buenos Aires
- FPC PAPELES, CHILE. importa Sur Papel SA para todo Argentina
- PAPELERA TUCUMAN, San Justo Buenos Aires
- PAPEL MISIONERO, Puerto Leoni Misiones
- CARTOCOR, Av. Marcelino Bernardi Arroyito Córdoba



La única materia prima que se analiza en este caso es la del papel, ya que el 70% de las materias primas las consume el papel.

En este factor se ve que la mayor concentración de proveedores de papel para corrugar están en Buenos Aires, habiendo fuera de allí muy pocos, como lo son los ubicados en Misiones, Córdoba y Santiago de Chile.

- Disponibilidad de acceso a insumos y suministros:

Los insumos, como lo son las tintas para impresión y almidón como adhesivo se consiguen en Buenos Aires y tanto el plástico para palletizar (stretch film) y los pallets son conseguidos en cualquiera de las provincias analizadas.

Suministros como lo son la electricidad, agua y gas son semejantes para las provincias analizadas con cambios poco influyentes.

- Disponibilidad de mano de obra:

La disponibilidad de la mano de obra se analiza en función de cantidad de habitantes, polos universitarios (MO especializada) y zonas industrializadas.

- Distancia de la competencia:



La mayor concentración de la competencia se encuentra en Buenos Aires, siendo San Luis y Mendoza las mejores calificadas en este factor, este aspecto será tomado como de mayor importancia con respecto a los demás. Teniendo en cuenta que este proyecto buscar no insertarse en un mercado ya constituido, lo mejor será estar lejos de la competencia.

FACTOR RELEVANTE	PESO	MENDOZA		SAN LUIS		CORDOBA		SANTA FE		BUENOS AIRES	
		CALIFICACION	PONDERACION								
Distancia a la materia prima	0,2	8	1,6	8	1,6	8	1,6	9	1,8	10	2
Mano de obra disponible	0,19	8	1,52	7	1,33	8	1,52	8	1,52	9	1,71
Distancia a la competencia	0,27	10	2,7	10	2,7	8	2,16	8	2,16	6	1,62
Cercanía de mercado	0,19	8	1,52	7	1,33	8	1,52	8	1,52	9	1,71
Insumos disponibles	0,15	9	1,35	8	1,2	9	1,35	9	1,35	10	1,5
TOTAL	1		8,69		8,16		8,15		8,35		8,54

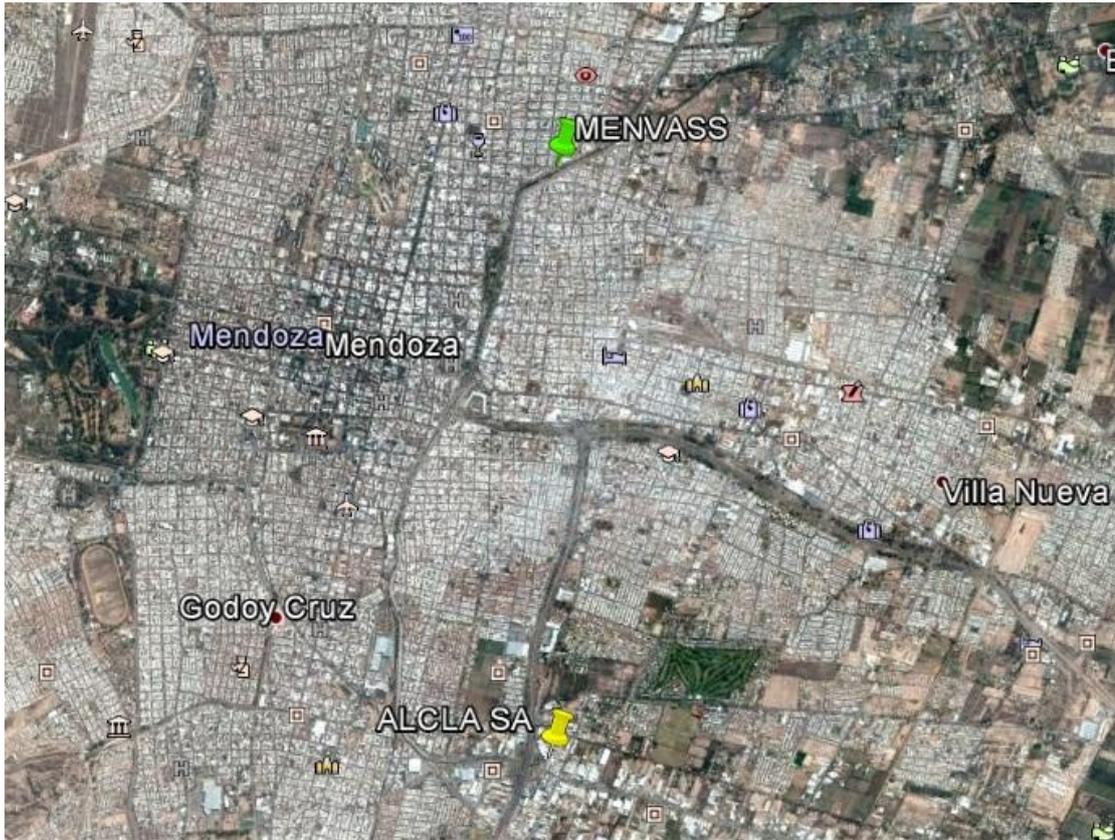
Tabla de factores ponderados

De acuerdo con este método, cualquiera de las provincias podría ser elegida porque la diferencia entre puntajes finales no es significativa y este método es subjetivo. Para este caso se escogerá MENDOZA entre las provincias analizadas debido a que tiene el mayor puntaje.

5.5.2 MICRO LOCALIZACIÓN

Siguiendo con la directiva anterior de ubicar el proyecto en zonas productivas pero lejos de la competencia, se localizó en Mendoza la competencia existente, los cuales tienen el mismo tamaño.





Observando que la competencia del proyecto dentro de la provincia de Mendoza se encuentra en el centro de la misma, se optó por un departamento alejado, el cual es General Alvear, debido a sus grandes ventajas en cuanto a beneficios impositivos.

La planta se localizara en Ruta Nacional N° 188 KM 800 Gral. Alvear, en el PARQUE INDUSTRIAL GRAL.ALVEAR, en un terreno de 5000 m².



5.6 TAMAÑO

5.6.1 INTRODUCCION

Determinar el tamaño del proyecto es de crucial importancia, ya que definirá el monto de las inversiones, como así también los costos operativos, lo que brindará información para determinar la rentabilidad del proyecto.

La política administrativa de este proyecto será trabajar por pedido.

Los datos utilizados para determinar el tamaño, se obtuvieron de los estudios de mercado y tecnología realizados anteriormente.

5.6.2 FACTORES PARA LA DETERMINACION DEL TAMAÑO

Para determinar el tamaño del proyecto, se analizaran los siguientes factores:

- Capacidad de producción de la tecnología disponible
- Tamaño de la competencia
- Convenio colectivo de trabajo (horas mínimas de trabajo por día)
- Demanda de los productos a fabricar
- Disponibilidad de materia prima

5.6.2.1 CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA TECNOLOGIA DISPONIBLE

La tecnología pone el límite inferior en la elección del tamaño, considerando con que capacidad pueden trabajar los equipos más pequeños en escala industrial, siendo económicamente rentables.

De acuerdo a las maquinarias y equipos necesarios para la producción de cajas de cartón corrugado se han encontrado diversas alternativas en cuanto a marcas y capacidad de fabricación. En este caso se optó por una marca CONOCIDA dentro del rubro, Compañía MARVI INTERNACIONAL.

5.6.2.2 TAMAÑO DE LA COMPETENCIA

Luego de haber analizado el tamaño de este proyecto, derivado de la capacidad de producción de la tecnología disponible, se puede observar que este tamaño es similar al de los potenciales competidores, lo cual está expuesto en el estudio del mercado competidor, en el punto 4.4 del presente proyecto.

5.6.3 DETERMINACION DEL TAMAÑO

5.6.3.1 CRITERIO DE SELECCIÓN DEL TAMAÑO

Para determinar el tamaño se prefirió encarar el proyecto con un criterio pesimista, ya que según la experiencia de las fábricas consultadas es complicado ganar mercado de la competencia, y luego de analizar los informes de CAFCCO, la producción final por mes de las empresas que abarcan un tamaño en el mercado similar al que busca abarcar este proyecto, es la misma que la obtenida del cálculo de la tasa de planta precedente para un turno por día. Luego la producción aumentaría según el aumento de demanda a nivel nacional según el proyectado en el análisis de la demanda futura, aumentando más turnos al proceso.

5.6.3.2 DETERMINACION DE LA TASA DE PLANTA

Para determinar la tasa de planta de este proyecto, se tomó como factor de análisis la capacidad de producción de la tecnología escogida. La capacidad total de producción para este proyecto será de 60 metros por minuto, ya que esta es la velocidad de producción de la ojeadora, la cual es el cuello de botella de este proceso, por lo que la producción diaria será de 15660 metros por día. El tiempo disponible en una jordana de 8 horas será de 480 minutos. Si a esto se le resta 30 minutos para la alimentación de los trabajadores, más otros 15 para su higiene, restará un tiempo neto de 435 minutos. Además teniendo en cuenta que hay paradas de línea, para cargar y descargar: impresora, Suajadora, y para la carga del carretel, se toman tiempos en una fábrica de referencia y por ello se restan 30min por turno, quedando como tiempo neto 405 minutos. Teniendo en cuenta una eficiencia del 70%, el tiempo real de producción será de 283,5 minutos. La tasa de planta será 0,016667 minutos por metro.

Tiempo disponible= 8hs*60min/hs= **480min**

Tiempo neto= (480-30-15-30) min= **405min**

Tiempo real= 405min*0,7=283.5 **min**

Producción: 283,5min*60= 17010mts

TASA DE PLANTA= 283,5min/17010metros= **0,0166667 min/metro**

Producción diaria= (283,5min/día)*(1metro/0,0167min)= **17010 metros/día.**

Teniendo en cuenta que el máximo que se puede procesar en un turno es 17010 metros/día, y que se produce un 20% de desperdicio, la producción real por turno será de 13608 m/día.

Al mes 13608*25= 340200 m/mes.

Al año=4082400 m/año

Luego de haber obtenido el tamaño del proyecto, se puede concluir que es un tamaño adecuado, debido a que es un tamaño muy similar al de los competidores del tamaño en el cual el proyecto quiere insertarse, dentro del cual parecería accesible conseguir la demanda necesaria para la producción de este proyecto. También cabe destacar que no es un tamaño excesivamente grande, por lo cual no sería dificultoso conseguir la materia prima para el proceso en condiciones normales.

5.6.4 TAMAÑO FÍSICO DE LA PLANTA

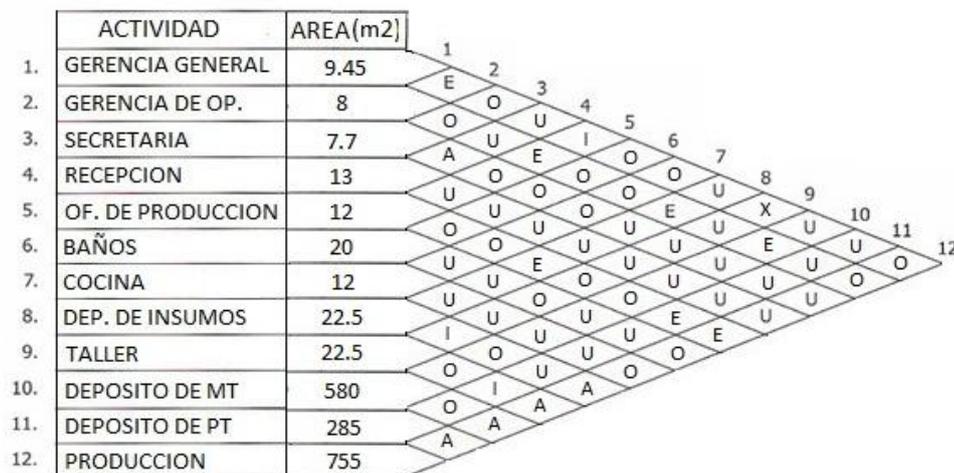
En este punto se determinarán los espacios necesarios para las distintas áreas de la empresa.

5.6.4.1 ASIGNACION DE AREAS

Teniendo en cuenta las características de la industria, en cuanto a su proceso, necesidad de servicios, organigrama y personal, se determinan las siguientes áreas dentro de la industria:

- ❖ Playa de recepción y distribución
- ❖ Almacén de materias primas
- ❖ Almacén de producto terminado
- ❖ Almacén de insumos
- ❖ Oficinas
- ❖ Cocina-Comedor
- ❖ Baños
- ❖ Taller
- ❖ Producción'
- ❖ Recepción y secretaria

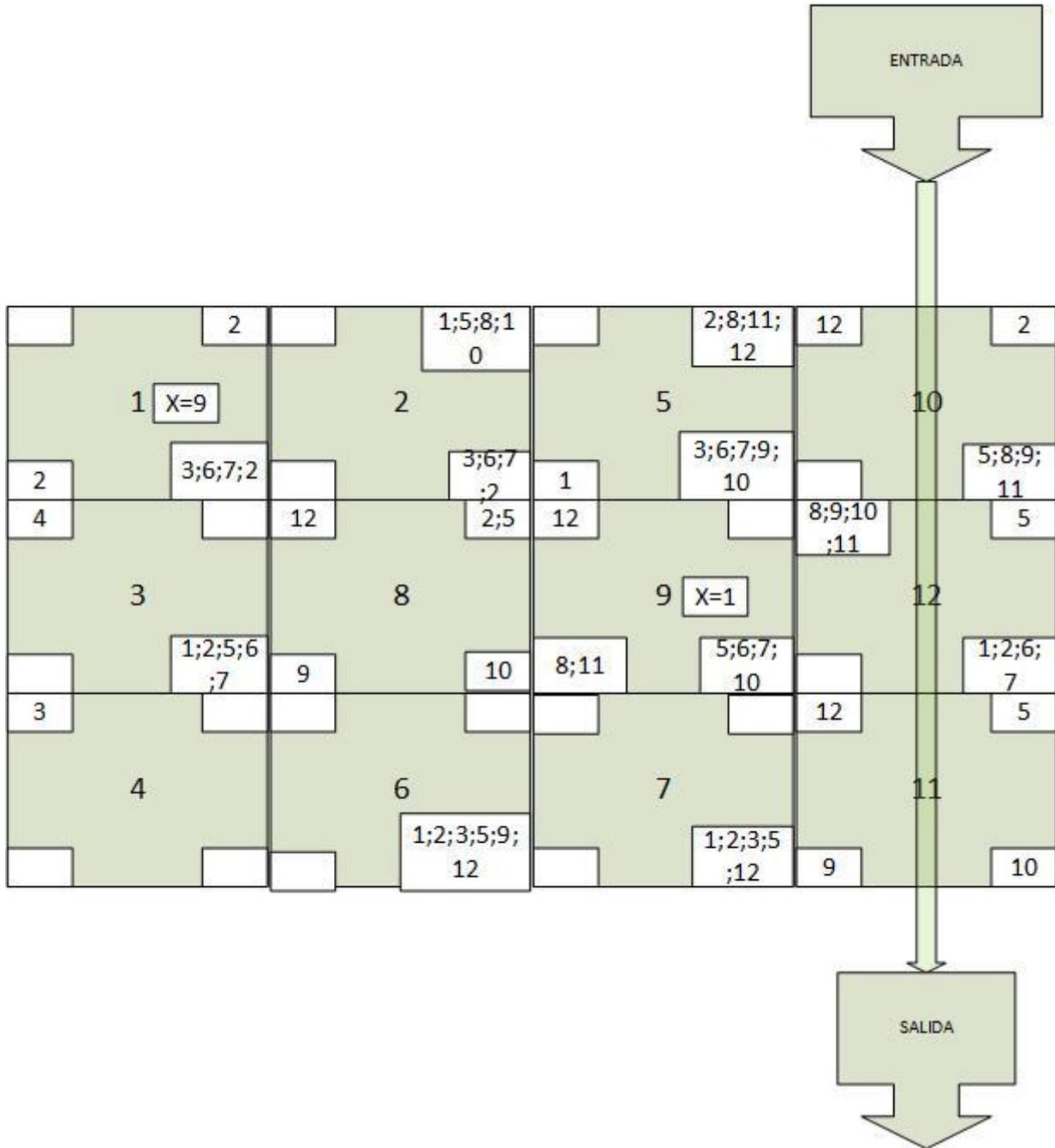
5.6.4.2 DIAGRAMA DE LA RELACIÓN DE ACTIVIDADES



5.6.4.3 HOJA DE TRABAJO

SECTORES	A	E	I	O	U	X
1. GERENCIA GENERAL	-	2	5	3,6,7,12	4,8,10,11	9
2. GERENCIA DE OP.	-	1,5,8,10	-	3,6,7,12	4,9,11	-
3. SECRETARIA	4	-	-	1,2,5,6,7	8,9,10,11,12	-
4. RECEPCION	3	-	-	-	1,2,5,6,7,8,9,10,11,12	-
5. OF. DE PROD	-	2,8,11,12	1	3,6,7,9,10	4	-
6. BAÑOS	-	-	-	1,2,3,5,9,12	4,7,8,10,11	-
7. COCINA	-	-	-	1,2,3,5,12	4,6,8,10,11	-
8. DEPOSITO DE INSUMOS	12	2,5	9	10	1,3,4,6,7,11	-
9. TALLER	12	-	8,11	5,6,7,10	2,3,4	1
10. DEPOSITO MP	12	2	-	5,8,9,11	1,3,4,6,7	-
11. DEPOSITO PT	12	5	9	10	1,2,3,4,6,7,8	-
12. PRODUCCION	8,9,10,11	5	-	1,2,6,7	3,4	-

5.6.4.4 DIAGRAMA ADIMENSIONAL DE BLOQUE



5.6.4.5 ANÁLISIS DE FLUJO DEL PROCESO

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO															
Fecha Realización:					Ficha Número:										
Diagrama N°: 1		Página de 1-1			RESUMEN										
Proceso: Fabricación de Cajas de Carton					Actividad		Actual		Propuesto		Economía				
							Cant.		Tiem.		Cant.		Tiem.		
Actividad:					Operación		11								
					Transporte		6								
Tipo de diagrama:					Espera		0								
Material ()					Inspección		1								
Operario ()					Almacenamiento		2								
Método:					Distancia Total										
Actual ()					Tiempo Total										
Propuesto ()															
Área / Sección:															
Elaborado por:					Aprobado por:										
Descripción					○	⇒	D	□	△	Dist. (m)	Tiem. (seg)	Observaciones			
Diseño industrial					●	⇒	D	□	△						
Traslado de la bobina desde deposito a Porta Bobinas					○	●⇒	D	□	△						
Carga en Porta Bobinas Hidráulico y ajuste					●	⇒	D	□	△						
Corrugado en Corrugadora					●	⇒	D	□	△						
Corte en Laminas mediante Hojeadora					●	⇒	D	□	△						
Almacenamiento Temporario					○	⇒	D	□	●						
Limpieza de recortes					●	⇒	D	□	△						
Traslado de laminas desde Almacenamiento a Hojeadora					○	●⇒	D	□	△						
Traslado de hojas desde deposito a impresora Offset					○	●⇒	D	□	△						
Diseño de Estetica de la caja (Graficos)					●	⇒	D	□	△						
Impresion en Impresora Offset					●	⇒	D	□	△						
Inspeccion de las laminas					○	⇒	D	●	△						
Traslado de Laminas Impresas desde Impresora a Empalmadora Semiautomática					○	●⇒	D	□	△						
Traslado de Laminas desde Hojeadora a Empalmadora Semiautomática					○	●⇒	D	□	△						
Carga de Laminas Impresas en Suajadora Semiautomática					●	⇒	D	□	△						
Carga de Laminas de carton en Suajadora Semiautomática					●	⇒	D	□	△						
Pegado de laminas en Suajadora					●	⇒	D	□	△						
Carga de las laminas en pallets					●	⇒	D	□	△						
Traslado a Despacho					○	●⇒	D	□	△						
Almacenamiento					○	⇒	D	□	●						
TOTAL															

TABLA DE PROCESO DE COLUMNAS MULTIPLES

Estacion	Denominacion
Porta bobinas	P
Corrugador	C
Hojeadora	H
Impresora	I
Empalmadora	E
Suajadora	S

PROCESO DE COLUMNAS		
NUMERO DE PARTES		
	Single Face	
P		
C		
H		
I		
E		
S		TOTAL
N° ETAPAS	6	6
MENOS ETAPAS	6	6
		100%

5.6.4.6 DETERMINACIÓN DE ESPACIOS PARA CADA DEPARTAMENTO

1 GERENCIA GENERAL: (9,45m²; 2,7x3,5)

2 GERENCIA DE OP: (8m²; 2,3x3,5)

3 SECRETARIA: (7,7m²; 3,5x2,2)

4 RECEPCION: (13m²)

5 OF. DE PRODUCCION: (12m²; 3x4)

6 BAÑOS: (10m²; 2,5x4) cantidad: 2

7 COCINA: (12m²; 3x4)

8 DEPOSITO DE INSUMOS: (22,5m²; 5x4,5)

9 TALLER: (22,5m²; 5x4,5)

10 DEPOSITO MP: (580m²) calculado al final de este trabajo

11 DEPOSITO PT: (285m²; 19x15) calculado al final de este trabajo

12 PRODUCCION: (755m²; 18x20)

5.6.4.7 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL EDIFICIO

El tamaño del edificio será de 1764m², teniendo 49 metros de largo y 36 metros de ancho.

5.6.4.8 PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE ÁREAS

- AREA ADMINISTRATIVA: estará compuesta por gerencia general, gerencia de operaciones, secretaria, recepción y oficina de producción. Las dimensiones de cada oficina, estarán determinadas en función de su amueblamiento, cantidad de personal, y jerarquía del mismo.
- AREA BAÑO/COCINA: sus dimensiones serán establecidas en base a los requerimientos impuestos en la ley de Higiene y Seguridad.
- AREA PRODUCCION: estará compuesta por el depósito de insumos, el taller, el almacén de materia prima, el almacén de producto terminado, y producción. Sus dimensiones están determinadas más adelante en este trabajo.

5.6.4.9 DIMENSIONAR ALMACEN

5.6.4.9.1 ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

Teniendo en cuenta que la totalidad de la producción se llevará a cabo para cumplir con los pedidos de los clientes, a la hora de dimensionar el almacén de materia prima se deberá tener en cuenta el máximo pedido que podremos tener a lo largo de un año. Para esto se realizó una tabla con el desglose de la producción mensual y sus demandantes.

CALENDARIO DE PRODUCCION SEGÚN PRODUCTO (metros)												
MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PRODUCTO (CANTIDAD)	FRUTA SECA	FRUTA SECA	FRUTA SECA	FRUTA SECA				AJO	VINO	VINO	VINO	FRUTA SECA
	130.000	132.000	120.000	120.000			200.000	200.000	195.000	185.000	170.000	130.000
	CONSERVAS	CONSERVAS	CONSERVAS	CONSERVAS	CONSERVAS						CONSERVAS	CONSERVAS
	100.000	95.000	90.000	85.000	80.000						90.000	90.000
	CAJAS											
	ESTANDAR											
	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
			ACEITE DE									
			OLIVA	OLIVA	OLIVA	OLIVA	OLIVA					
			70.000	70.000	70.000	70.000	70.000					
			REGIONALES									
			20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
TOTAL	260.000	257.000	310.000	305.000	200.000	100.000	300.000	230.000	245.000	235.000	310.000	250.000

Observando la tabla podemos ver que le máximo pedido que podemos tener en un año es de 310.000 metros.

Teniendo en cuenta que vamos a almacenar materia prima para fabricar un mes, el papel necesario para fabricar 310.000 metros de cartón corrugado simple será el siguiente:

Cantidad de papel necesaria para fabricar un metro de cartón = 2,10 metros de papel

Cantidad de papel necesaria para un mes de producción = 2,10 * 310.000 = 651.000 metros de papel

Cantidad de papel en una bobina = 300 metros

Cantidad de bobinas necesarias = 2.170 bobinas

Cantidad de bobinas apilables = 4

Cantidad de pilas = 543

Metros cuadrados por bobina = 1m²

Espacio necesario para el almacén de materia prima = 543 m²

5.6.4.9.2 DEPÓSITO DE INSUMOS

Este depósito será destinado al almacenamiento de insumos para la producción como lo serán las tintas para la impresora, limpiadores UV, material para palletizar, papel absorbente para limpieza, y adhesivo para corrugar de base almidón.

Tinta y limpiador:

Para calcular la cantidad a utilizar de tinta se utilizara la siguiente ecuación donde S=superficie, C= cobertura, T=consumo de tinta, y N=cantidad de metros a imprimir.

Consumo en gramos = SxCxTxN = 1m²x0,35x1,2(gr/m²)x310.000m= **130.200 gr de tinta por mes** (tomando el mayor pedido)

Consumos en tachos = 130.200gr/((1000gr/kg)x21,67(kg/tacho)) = 6 tachos por color por mes

Consumo total en tachos = 6 (tachos/mes)*4 colores =24 tachos + 10 tachos de limpiador UV por mes

Espacio necesario = (34 (tachos)*0,5 (m²/pila))/4 (tachos/pila) = **4,25m² para almacenar tinta y limpiador para un mes**

Material para palletizar:

Se ocuparan 10m² en almacenamiento de material (flejes y film stretch) para palletizar.

Almidón:

Se utilizará un tambor de 200 litros por mes, el cual ocupará 1m².

Papel absorbente:

Se destinará 1m² para almacenar los rollos de papel absorbente.

ESPACIO NECESARIO PARA ALMACENAMIENTO DE INSUMOS= 17m²

5.6.4.9.3 ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

El almacén del producto terminado se llevara a cabo en pallets, dispuestos en estanterías. El pallet que utilizaremos será el siguiente:



Las dimensiones de este pallet son de 1200 x 1000 mm, pesa 20kg, y soporta hasta 2000 kg. Esta hecho con madera de pino y es apto y habilitado para la exportación.

CALCULO DEL ALMACEN

$$Ma = 0,05 + 1,2 + 3,5 + 1,2 + 0,05 = 6m$$

$$Ml = 0,1 + 1 + 0,1 = 1,2m$$

$$n = \frac{6,5}{(1,8 + 0,2)} = 3,25 \cong 3niveles$$

$$P = \frac{(2 * Lt * At * n)}{Ma * Ml}$$

$$Produccion = \frac{\frac{310.000 \frac{m^2}{mes}}{1,10m}}{caja} = \frac{281818 \text{ cajas}}{1500 \text{ cajas/pallet}} = 187,88 \text{ pallets}$$

$$At = \sqrt{\frac{P * Ma * Ml}{4 * n}} = 10,62m$$

$$Lt = 2 * At = 21,23m$$

$$Area = 225,51m^2$$

$$\frac{At}{Ma} = \frac{10,62}{6} = 1,77 = 2$$

RECALCULO

$$A_{nueva} = 2 * 6 = 12 \text{ ancho de la nave}$$

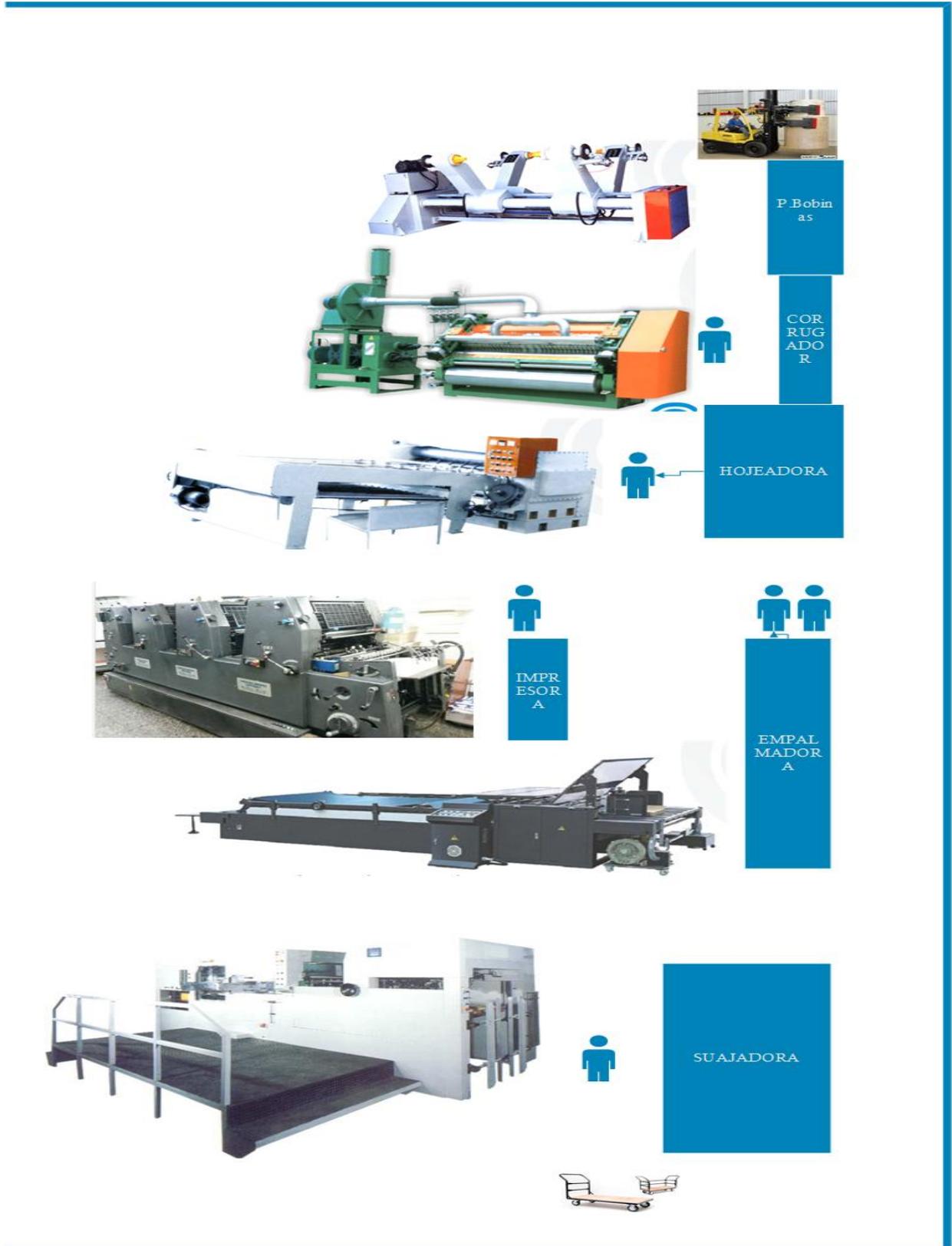
$$L_{nuevo} = \frac{225,51}{12} = 18,79 \text{ (largo de la nave)}$$

$$N^{\circ}ML = \frac{18,79}{1,2} = 15,66 \approx 16 \text{ filas}$$

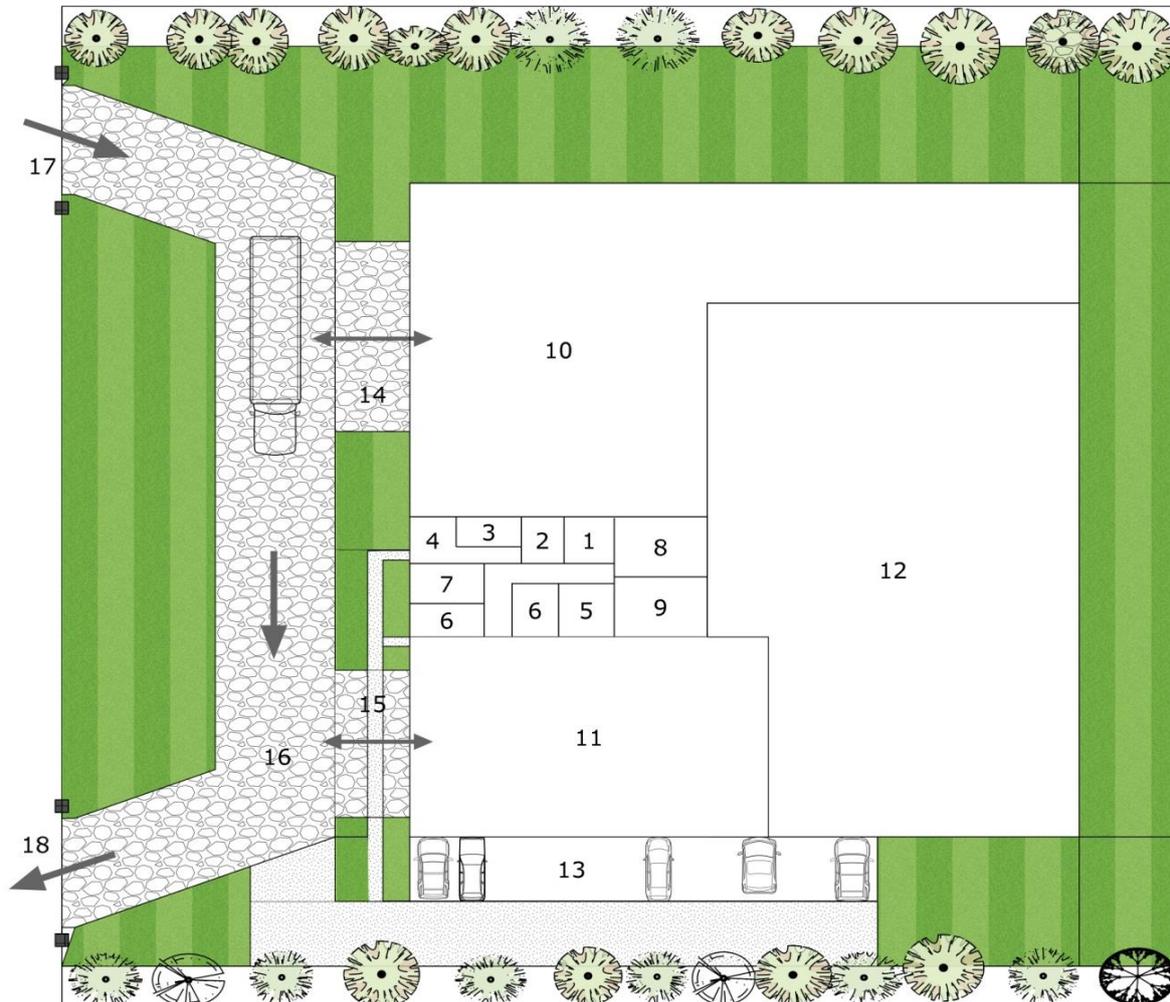
$$\text{Largo del galpón} = 16 * 1,2 = 19,2\text{m}$$

$$Area_{Final} = 12 * 19,2 = 230,4\text{m}^2$$

5.6.4.10 LAY-OUT DEL PROCESO



5.6.4.11 ASIGNACION TOTAL DE AREAS Y DISTRIBUCION FINAL TENIENDO EN CUENTA LA INFORMACION ANTERIOR

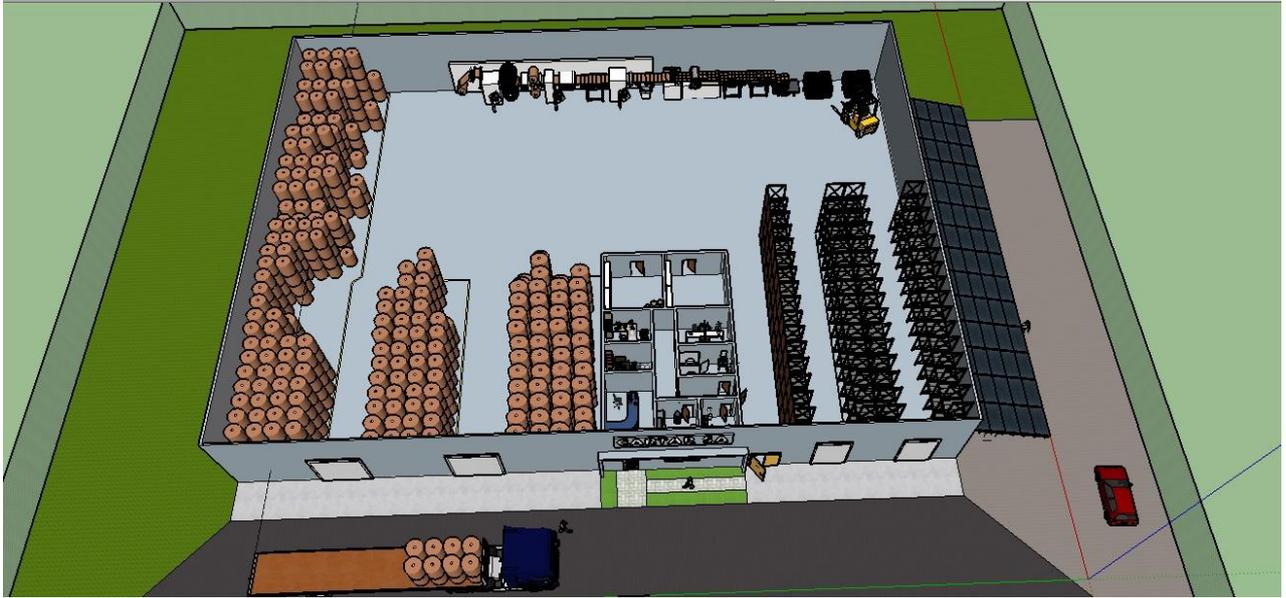


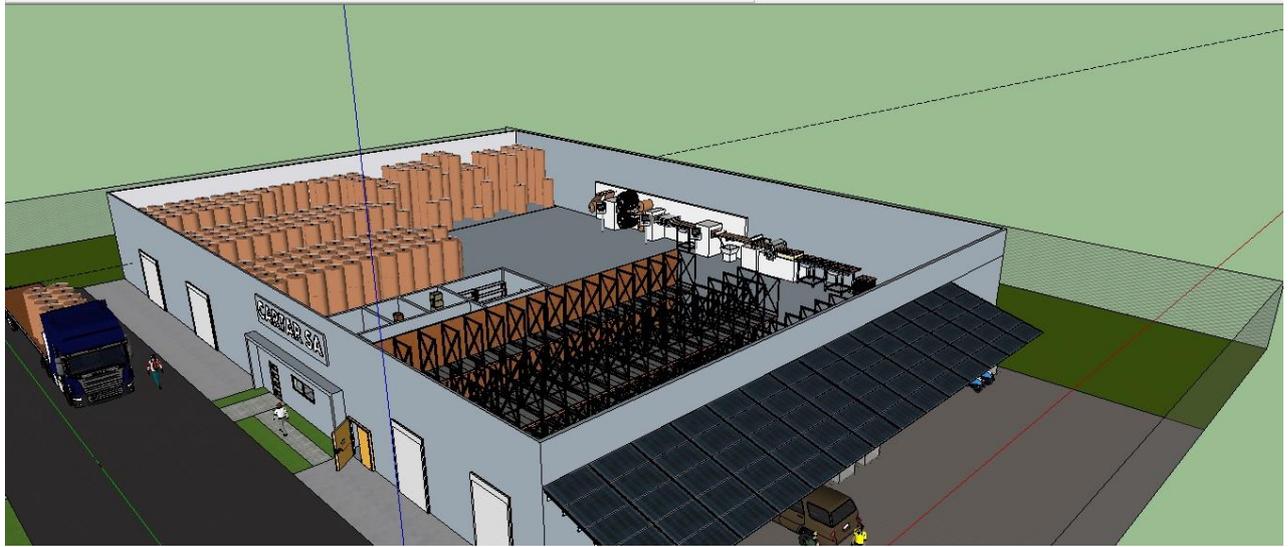
REFERENCIAS

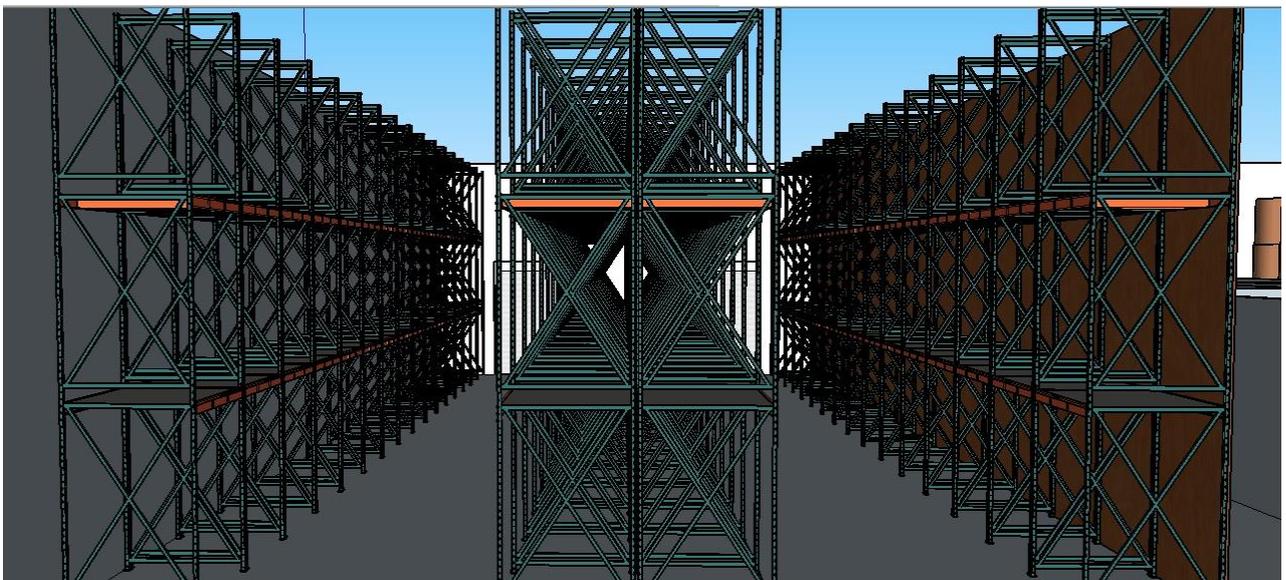
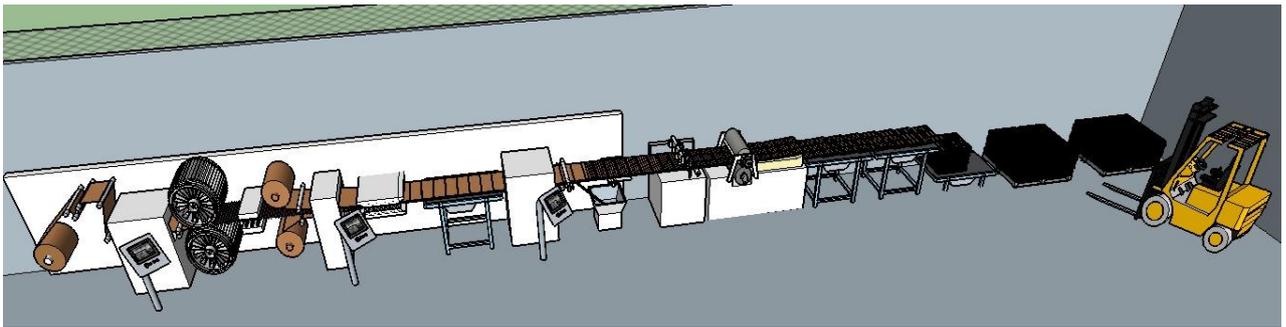
1. Gerencia General
2. Gerencia de operaciones
3. Secretaria
4. Recepción
5. Oficinas de Producción
6. Baños
7. Cocina
8. Depósito de Insumos
9. Taller
10. Deposito de Materia Prima
11. Depósito de Producto Terminado
12. Producción
13. Estacionamiento
14. Descarga de MP e Insumos
15. Carga de Producto Terminado
16. Circulación vehicular
17. Entrada
18. Salida

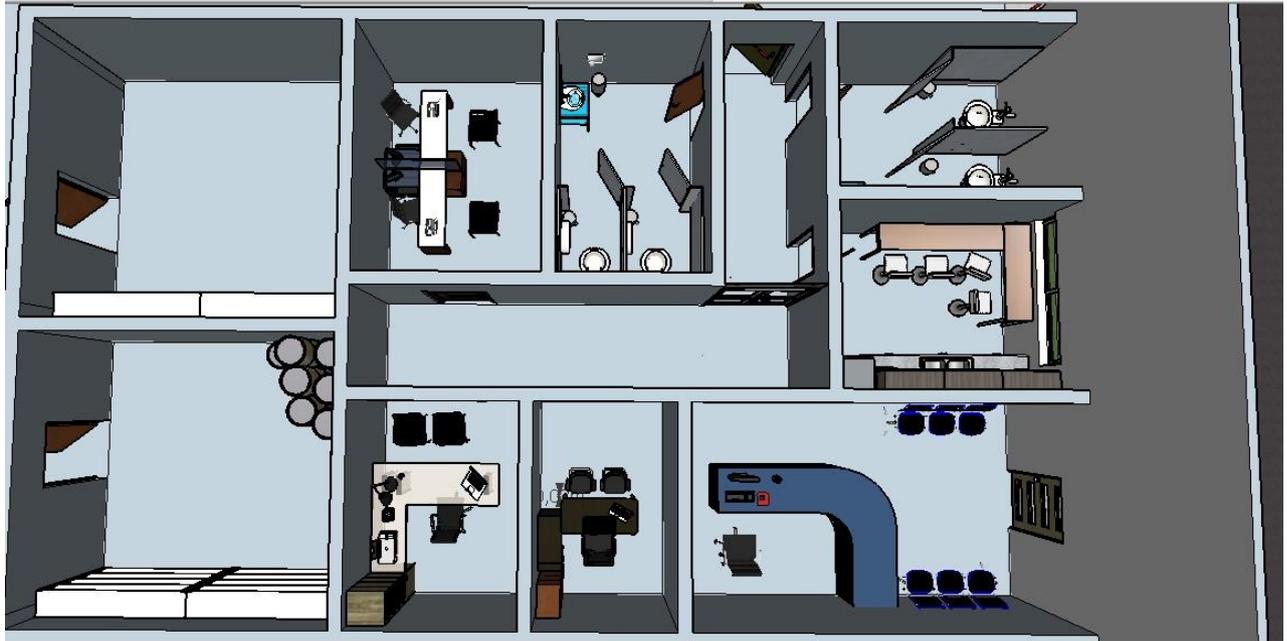
5.6.4.12 LAY-OUT DE LA PLANTA

Vistas de la planta tomadas del dibujo en 3D de la planta realizado en SketchUp Pro 2016.











5.6.4.13 COSTO DE TERRENO Y OBRA CIVIL

Como la decisión de colocar el establecimiento será en el Parque Industrial General Alvear, en Gral. Alvear, Mza., como se describe en el capítulo de localización, se recurrió a ver la disponibilidad de terrenos en dicho parque y el costo por metro cuadrado. Los terrenos disponibles a la venta son de 5000 m². El costo es de 99,00 \$/m².

$$\text{Costo del terreno} = \frac{\$}{\text{m}^2} 99 * 5000 \text{ m}^2 = \$ 495.867,77$$

Una vez obtenida la superficie total que ocuparía la empresa, se recurrió a buscar el costo por metro cuadrado de la construcción en General Alvear. El mismo es de \$3057,85 el metro cuadrado.

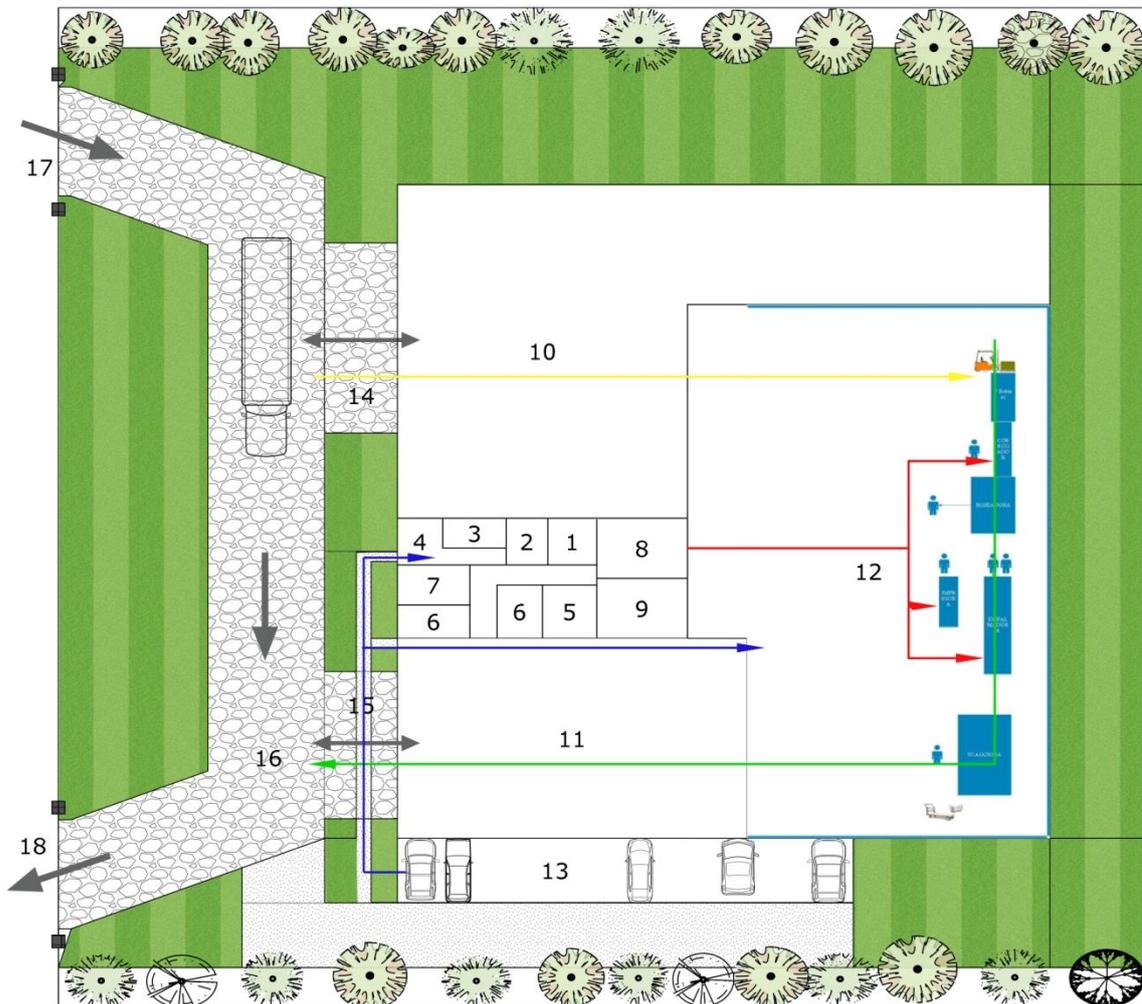
$$\text{Costo de const} = \left(\frac{\$}{m^2} 3057,85 * 1700m^2\right) = \$ 5.198.347,11$$

- Costo de Infraestructura

DETALLE		Cantidades	Precio Unitario Compra s/I.V.A.	Precio Total
Inmuebles				
Terreno	un	1	\$ 495.867,77	\$ 495.867,77
Edificio	un	1	\$ 5.198.347,11	\$ 5.198.347,11
Totales				\$ 5.694.214,88

Fuente: elaboración propia

5.6.4.14 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PRODUCTOS, INSUMO, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y PERSONAS DIBUJADOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN ANTERIOR EN DISTINTOS TRAZOS O COLORES.



REFERENCIAS

1. Gerencia General
2. Gerencia de operaciones
3. Secretaria
4. Recepción
5. Oficinas de Producción
6. Baños
7. Cocina
8. Depósito de Insumos
9. Taller
10. Deposito de Materia Prima
11. Depósito de Producto Terminado
12. Producción
13. Estacionamineto
14. Descarga de MP e Insumos
15. Carga de Producto Terminado
16. Circulacion vehicular
17. Entrada
18. Salida

Recorrido:

Verde: Producto.

Azul: Personas.

Rojo: Insumos.

Amarillo: Materia Prima

5.6.5 COSTOS RELACIONADOS AL TAMAÑO

5.6.5.1 COSTOS DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y SERVICIOS

- COSTOS MATERIA PRIMA, INSUMOS Y SERVICIOS PRODUCTO 1: SINGLE FACE

DETALLE	IMPORTE
Cantidad de unidades producidas	816480
MATERIAS PRIMAS	\$ 1.853.434,91
Papel	
Cant. (metros)	1714608,00
Precio Unitario	\$ 1,05
TOTAL PAPEL	\$ 1.800.338,40
Almidon	
Cant. (kg)	979,78
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 33.087,04
Tintas	
Cant. (kg)	171,46
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 20.009,48
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 28.960,03
Flejes y Film Stretch	
Flejes	\$ 3.123,12
Film Stretch	\$ 1.043,33
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	\$ 4.166,45
Limpiador	
Cant. (tachos)	24,00
Precio Unitario	\$ 913,07
TOTAL LIMPIADOR	\$ 21.913,58
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	60,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 2.880,00
GAS	\$ 2.916,25
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 20.616,80
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 50.730,07
AGUA POTABLE	\$ 444,29
TOTAL	\$ 1.957.102,36

Fuente: elaboración propia

• COSTOS MATERIA PRIMA, INSUMOS Y SERVICIOS PRODUCTO 2: CARTON SIMPLE

DETALLE	IMPORTE
Cantidad de unidades producidas	2041200
MATERIAS PRIMAS	\$ 6.790.633,54
Papel	
Cant. (metros)	6327720,00
Precio Unitario	\$ 1,05
TOTAL PAPEL	\$ 6.644.106,00
Almidon	
Cant. (kg)	2857,68
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 96.503,85
Tintas	
Cant. (kg)	428,65
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 50.023,69
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 72.400,08
Flejes y Film Stretch	
Flejes	\$ 7.807,80
Film Stretch	\$ 2.608,32
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	\$ 10.416,12
Limpiador	
Cant. (tachos)	60,00
Precio Unitario	\$ 913,07
TOTAL LIMPIADOR	\$ 54.783,96
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	150,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 7.200,00
GAS	\$ 7.290,63
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 51.542,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 126.825,18
AGUA POTABLE	\$ 1.110,72
TOTAL	\$ 7.049.802,15

Fuente: elaboración propia

• COSTOS MATERIA PRIMA, INSUMOS Y SERVICIOS PRODUCTO 3: DOBLE TRIPLE

DETALLE	IMPORTE
Cantidad de unidades producidas	1224720
MATERIAS PRIMAS	\$ 6.925.170,67
Papel	
Cant. (metros)	6368544,00
Precio Unitario	\$ 1,07
TOTAL PAPEL	\$ 6.820.710,62
Almidon	
Cant. (kg)	2204,50
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 74.445,83
Tintas	
Cant. (kg)	257,19
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 30.014,21
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 43.440,05
Flejes y Film Stretch	
Flejes	4684,68
Film Stretch	1564,99
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	6249,67
Limpiador	
Cant. (tachos)	36,00
Precio Unitario	913,07
TOTAL LIMPIADOR	32870,38
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	90,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 4.320,00
GAS	\$ 4.374,38
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 30.925,20
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 76.095,11
AGUA POTABLE	\$ 666,43
TOTAL	\$ 7.080.671,83

Fuente: elaboración propia

$$\begin{aligned} \text{TOTAL DE COSTOS DE LOS TRES PRODUCTOS} &= \$ 1.957.102,36 + \$ 7.049.802,15 + \\ & \$ 7.080.671,83 \\ &= \$ 16.087.576,34 \end{aligned}$$

5.6.6 COSTO DE LA TECNOLOGIA

DETALLE		Cantidades	Precio Unitario Compra s/I.V.A.	Precio Total
Maquinarias				
Porta bobinas	un	1	\$ 409.090,91	\$ 409.090,91
Corrugador	un	1	\$ 1.078.512,40	\$ 1.078.512,40
Hojeadora	un	1	\$ 935.950,41	\$ 935.950,41
Impresora	un	1	\$ 1.041.322,31	\$ 1.041.322,31
Empalmadora	un	1	\$ 592.561,98	\$ 592.561,98
Suajadora	un	1	\$ 2.293.388,43	\$ 2.293.388,43
Totales				\$ 6.350.826,44
Instalaciones de servicios				
Agua	un	1	\$ 462.809,92	\$ 462.809,92
Electricidad	un	1	\$ 330.578,51	\$ 330.578,51
Gas	un	1	\$ 413.223,10	\$ 413.223,10
Totales				\$ 1.206.611,53
Equipos p/manejo de mt				
Autoelevador	un	1	\$ 301.427,27	\$ 301.427,27
Zorra Hidraulica	un	1	\$ 5.449,59	\$ 5.449,59
Totales				\$ 306.876,86
Muebles y Utiles				
Computadora de uso normal	un	6	\$ 4.958,68	\$ 29.752,08
Computadora diseño	un	1	\$ 13.173,55	\$ 13.173,55
Mesa de Trabajo	un	2	\$ 1.487,60	\$ 2.975,20
Escritorio de oficina	un	7	\$ 578,51	\$ 4.049,57
Sillon Gerencial	un	1	\$ 1.528,93	\$ 1.528,93
Sillas de Oficina	un	7	\$ 702,48	\$ 4.917,36
Puesto de Trabajo para secretaria	un	1	\$ 1.776,86	\$ 1.776,86
Equipo de Comunicaciones	un	1	\$ 4.710,74	\$ 4.710,74
Estanterias para taller	un	10	\$ 652,89	\$ 6.528,90
Archivero	un	2	\$ 1.818,18	\$ 3.636,36
Librería Varios		1	\$ 8.264,46	\$ 8.264,46
Totales				\$ 81.314,01
Totales				\$ 7.945.628,84

Fuente: elaboración propia

5.7 ASPECTO LEGAL DEL PROYECTO

5.7.1 INTRODUCCION

A continuación se detalla de forma resumida, cuáles han sido los aspectos legales tenidos en cuenta para el proyecto en estudio.

5.7.2 CONVENIOS COLECTIVO DE TRABAJO RAMA CORRUGADOS

Convenio Colectivo de Trabajo	Vigencia	Acta Acuerdo	Homologación MTSS	Escalas Salariales	Topes indemnizatorios
	30/04/2016 al 31/10/20016	Acta Acuerdo 2016		Escala Salarial 2016	
Expediente de Renovación N° 1.694.698/15	01/05/2014 al 30/04/2016	Acta Ratificación Acuerdo CCT 28-10-15 Renovación N° 1.694.698/15		Escala Salarial 2015	Topes 05/2015 – 04/2016
CCT N° 677/2013	01/05/2012 al 30/04/2014	Acta Acuerdo 2014 Acta Acuerdo 2013	Acta Homologación CCT 677/2013	Escala Salarial 2014 Escala Salarial 2013 Escala Salarial 2012	Topes 05/2014 – 04/2015 Topes 05/2012 – 04/2014
CCT N° 623/2011	01/05/2010 al 30/04/2012	ACU 1123/2011	Acta Homologación CCT 623/2011	Escala Salarial Escala Salarial 2011	Topes 05/2011 – 04/2012 Topes 05/2010 – 04/2011
CCT N° 560/2009	01/05/2008 a 30/04/2010	Acta	Acta Homologación CCT 560/2009	Escala Salarial 2008	Topes 05/2008 – 08/2008
CCT N° 466/2006	01/04/2006 a 30/04/2008	Acta	Acta Homologación CCT 466/2006	Escala Salarial 2006	Topes
CCT N° 377/2004	01/11/2003 a 31/03/2005	Acta	Acta Homologación CCT 377/2004	Escala Salarial 2004	Topes Indemnizatorio

5.7.3 LEGISLACIÓN GENERAL

LEY	DISPOSICIONES
Código de Comercio	Define y regula las actividades que son consideradas como actos de comercio.
Ley de Sociedades Comerciales N° 19550	Reconoce y define las diferentes especies de sociedades mercantiles existentes. También establece los requisitos, derechos y obligaciones para la constitución de cada una de ellas.
Ley de Seguros N° 17418	Regula las relaciones que surgen en un contrato de seguro entre la empresa aseguradora y la empresa que asegura un bien.
Ley de Impuesto a las Ganancias N° 20628	Es un tributo en el que, tanto personas físicas como empresas, le pagan al Estado en función de los ingresos obtenidos durante el año.
Ley del Impuesto al Valor Agregado N° 23349	Establece los lineamientos que deben seguir las empresas para cobrar el impuesto a los consumidores y pagarlo al gobierno.
Ley Sistema Integrado Previsional Argentino N° 26425	Define las cuotas que las empresas y trabajadores deben pagar al seguro social en beneficio de los mismos trabajadores.
CCT 667/13 para Empleados y Obreros de la Industria del Papel, Cartón y Químicos	Establece y regula todos los aspectos de la relación laboral como salarios, jornada, descansos, vacaciones, condiciones de trabajo, representación sindical, etc.
Ley de Asociaciones Sindicales N° 23551	Establece todos los derechos sindicales que tienen el empleado.
Ley de Riesgos de Trabajo N° 24557	Establece todo lo relacionado a prevención de riesgos de trabajo, contingencias y situaciones cubiertas, prestaciones dinerarias, etc.
Ley de Contrato de Trabajo N° 20744	Regula las relaciones laborales de los trabajadores que se encuentran en relación de dependencia, tanto empleados como empleadores. Establece plazos de preavisos, vacaciones, licencias, remuneraciones, etc.
Norma IRAM 6732 de Envases y Embalajes	Establece un método para evaluar el desempeño de un embalaje en términos de su resistencia o la protección que ofrece al contenido cuando se somete a vibraciones verticales.
Norma IRAM 6734 de Envases y Embalajes	Establece un método para evaluar el desempeño de un embalaje o unidad de carga en términos de su resistencia o la protección que ofrece al contenido cuando se somete a apilamiento.

Norma IRAM 6736 de Envases y Embalajes	Esta norma establece los lineamientos para el desarrollo, optimización y consolidación de las cargas unitarias destinadas a expedición, que contienen como embalaje de transporte, cajas de cartón corrugado, previstas para un sistema de distribución conocido.
Código Alimentario Argentino Artículo 186 bis.	Establece los criterios generales sobre envases y equipamientos celulósicos en contacto con alimentos.
CAFCCO "Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado"	Agrupación y Representación de las empresas fabricantes de Cartón Corrugado en todas sus formas.

Legislación Nacional

TEMA	NORMA LEGAL	CONTENIDO
CONSTITUCION	CONSTITUCION NACIONAL	En los artículos 41 y 43 incluye taxativamente el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades de las generaciones futuras. Artículo 124. Dominio de los Recursos naturales Artículo 43 Acción de amparo
Coordinación con las provincias	Ley 25675 COFEMA	Presupuestos Mínimos - COFEMA Acta Constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente
	Pacto Federal Ambiental	Orientado a promover políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional. Promover a nivel provincial la unificación y/o coordinación de todos los organismos que se relacionen con la temática ambiental. Concentrando en el máximo nivel posible la fijación de políticas de recursos naturales y medio ambiente

Evaluación de Impacto Ambiental	Ley 24190. Competencia del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos en el Tema ambiental	Asigna competencia al Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos para que entienda en la elaboración y ejecución de la política hídrica nacional en la adopción de medidas de defensa de los cursos de agua e intervenga en todo lo referente a los usos de agua provinciales y municipales, sobre la jurisdicción nacional
	Ley 23354/94 Sistema Nacional de Inversiones publicas	Incluye la obligatoriedad de realizar los estudios de evaluación de impacto ambiental, como parte de las acciones a realizar dentro del ciclo de los proyectos de inversión
	Ley 23879 Obras hidráulicas – Decreto Reglamentario Nº 2241/90	
Recurso Hídrico	Ley 22190 Régimen de Prevención de la Contaminación de las Aguas	Prohíbe la descarga de hidrocarburos y mezclas fuera del régimen que se establece. Establece fuente de fondos infracciones y sanciones
	Decreto 776/92 SRNAH con poder de Policía para Control de contaminación Hídrica	La SRNAH tiene el ejercicio de poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción
	Decreto 674/89	Calidad de Aguas subterráneas y superficiales. Regula acerca de las Aguas Subterráneas y superficiales de modo tal que se preserven sus procesos Ecológicas Esenciales. Favorece el uso correcto y la adecuada Explotación de los Recursos Hídricos Superficiales y subterráneos
	Ley 20264	De la contaminación atmosférica – orientada a la preservación y reducción de la contaminación atmosférica, contiene un anexo relativo a las Normas de calidad de aire

	Decreto 776/92	Establece la SERNAH como organismo en ejercicio del poder de policía en materia de contaminación hídrica
	Decreto del 12/11/91	Crea la Secretaria de Recursos naturales y Ambiente Humano para orientar, coordinar y disponer todo lo conducente para la promoción, recuperación y mejoramiento del medio ambiente
	Decreto 2786/93	Se dota a esa SERNAH de las siguientes Direcciones, de recurso forestales, de fauna y flora, de conservación de suelos, de control de la contaminación del aire, del suelos y agua, de legales
Transporte	Decreto 773/92	Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte
		Falta RUTA y transporte de materiales peligrosos
Trabajo	Ley 24557	Riesgo de trabajo
	Ley 20744	Ley de contrato de trabajo
	Ley 19587	Ley de HyST

Legislación Provincia de Mendoza

Norma Legal	Contenido
Ley 5961 y Dec. 2109	Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente
Ley 5970	Residuos Sólidos Urbanos
Ley 2028	Aire

Legislación Municipal

Norma Legal	Contenido
Ordenanza 3839/89 y complem.	Medio Ambiente
Ordenanza Municipal N° 69/72 y complementarias	Código de Edificación
Ordenanza N° 5269	Intensidad de sonido
Ordenanza N° 7984	Seguridad

5.8 ASPECTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

5.8.1 INTRODUCCION

Un aspecto importante que se debe considerar en la evaluación de proyectos productivos, es el grado de contaminación que se genera con la utilización de la maquinaria y equipo, o bien, el desperdicio que se origina en dicho proceso productivo. Lo anterior, implica realizar un análisis del impacto que tendrá la actividad de la empresa en el medio ambiente, pues se deben tomar las medidas necesarias para evitar daños al entorno dentro del cual se emplazará el proyecto.

La actividad de este proyecto se enfocará en la transformación de materias primas en productos terminados, por lo que en dicha actividad, se requerirá la utilización de maquinaria y equipo, así como los insumos necesarios en el proceso. La generación de desechos y contaminantes que se originarán en el proceso productivo y la afectación del lugar de construcción de la planta, se analizan a continuación, a fin de determinar el grado de alteración o perjuicio que se ocasiona al medio ambiente.

5.8.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

5.8.2.1 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Departamento de General Alvear:

El mismo se encuentra ubicado al sur-este de Mendoza, a 320km de la capital provincial. Tiene una superficie que abarca un total de 14.448 km²., se extiende sobre una planicie llana que

presenta un leve desnivel hacia el Este donde se encuentran pequeñas elevaciones constituidas por médanos.

Al Norte se encuentra el río Diamante que nos separa del departamento de San Rafael; al Este, el río Salado que nos separa de la provincia de San Luis; al Sur, el paralelo 36° nos separa de la provincia de La Pampa y al Oeste, el río Atuel y la línea imaginaria de Goico, nos separa del departamento de San Rafael.

General Alvear cuenta con 55.000 habitantes.

5.8.2.2 RUTAS DE ACCESO

Rutas de acceso

- Desde el Este, Nor-este San Luis, Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires llegan a nuestro departamento por la Ruta Nacional 188.
- Del Sur, La Pampa, Neuquén, Río Negro confluyen a la Ruta Nacional 143 Sur.
- Desde el Norte, San Juan por Ruta Nacional 40, luego Ruta Nacional 7 y por Ruta 143 Norte arriba a General Alvear.
- Se está trabajando la construcción de la Ruta 184 que comunica con la Ruta Nacional 40 y Malargüe.

5.8.2.3 CLIMATOLOGÍA

Se caracteriza por ser templado y semi-árido, seco, saludable para la vida del hombre, pero presenta dos grandes problemas, el granizo y la helada.

Las heladas se clasifican en:

- Heladas blancas: ocurren en las noches en que las plantas se cubren de una capa de hielo cristalino.
- Heladas negras: cuando la temperatura es inferior a 0° se forma hielo y las plantas, destruidas por el frío, toman un color negruzco.

Respecto a la temperatura, durante el verano la máxima suele alcanzar los 41° y los fríos inviernos la mínima suele descender a los -10°. La primavera es más cálida que el otoño y éste es bellísimo por el colorido de la vegetación y sus días tibios y serenos.

En General Alvear hay un reducido porcentaje de humedad y las lluvias son escasas, en invierno se presentan temporales de lloviznas finas y persistentes; predominan las lluvias estivales, cortas y torrenciales, con abundante carga eléctrica.

5.8.2.4 DATOS GENERALES

Ecológica: oasis de riego y de secano

Clima templado semiárido, T^º media anual: 16,8 °C

Precipitaciones medias anuales: 329 mm

Velocidad media del viento: 11 km/h

Frecuencia media de días de cielo claro con heliofania: 166/año

5.8.2.5 ECOSISTEMA (VEGETACIÓN Y FAUNA)

La flora de la región está determinada por los factores de suelo y clima. General Alvear posee una vegetación denominada de "monte" intercalada con la de "espinal" y algunas "patagónicas".

Los tipos de vegetación dominante son estepa o matorral arbustivo, con montes aislados, complementada con estepa herbácea.

La zona se caracteriza por la presencia de especies nativas:

1. pampa y salitres (jarilla, tupe, chañar, piquillín, algarrobo, alpataco),
2. Médanos (olivillos, gramíneas, isla de montes, jarilla, retamo, piquillín, chañar),
3. Valle de ríos y lagunas (cortaderas, pichanas, chilca, juncos, totoras),
4. Hierbas (paico, tomillo, salupe, yerba del pollo).

Además se encuentran las especies introducidas por el hombre, como:

- paraísos
- plátanos
- olmos
- moreras
- álamos
- arces
- fresnos

La fauna autóctona se caracteriza por la presencia de:

1. Mamíferos - guanacos - comadreas - pumas - gato montés - ratón del campo - vizcacha - liebre criolla - cuises	4. Reptiles - yarará (jarillera) - víbora de la cruz - culebra - falsa coral - lagartos - lagartijas - matuastos - iguanas
--	--

<ul style="list-style-type: none">- pericotes- zorro- piche- peludo- hurón- pichiciego- murciélago <p>2. Aves</p> <ul style="list-style-type: none">- avestruces- perdices- chingolos- calandrias- corbatita azulada- pecho colorado- tordo- lechuza de la vizcacha- lechuzón- mirlo- chimango- tijereta- naranjero- viudita- tero- cata- carpintero- chirila- paloma- torcaza- gallineta- gallareta- garza moza- flamencos- cisnes- gansos <p>3. Peces</p> <ul style="list-style-type: none">- trucha criolla- bagre- serrano- carpa- pejerrey	<ul style="list-style-type: none">- tortugas terrestres <p>5. Invertebrados</p> <ul style="list-style-type: none">- bicho bolita- ciempiés- alacranes- arañas pollitos- arañuela parda- garrapatas- langostas- mamboretá- grillos- alguaciles- orugas- bicho de cesto- vinchucas- chinches- moscas- mosquitos- hormigas- avispas- abejas- gorgojos- vaquitas <p>6. Batracios</p> <ul style="list-style-type: none">- sapo común- ranas
--	---

5.8.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.8.3.1 UTILIZACIÓN DE LISTAS DE CHEQUEO

Las condiciones ambientales del emplazamiento deben someterse a una evaluación de impactos que pudieran darse, por la consecuencia negativa que puede acarrear su resolución. Debe contemplarse además, la adecuación que presentan los sitios y el entorno del proyecto, a la normativa vigente.

A continuación se presentan las Listas de Chequeo, a efectos de identificar y calificar la existencia de riesgo de impacto ambiental.

FASE OPERACIÓN DEL PROYECTO

FACTORES AMBIENTALES		LISTA DE CHEQUEO		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS
MEDIO FISICO	AIRE	¿Se producirán emisiones gaseosas por la actividad?	NO	
		¿Se incrementará el nivel de ruidos de la zona por la actividad?	Si	Aumento del tráfico y la circulación de personas y ruidos propios de los equipos.
	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?	Si	Líquidos cloacales
		¿Podría la actividad modificar la calidad del recurso hídrico al descargar las aguas grises en el sistema de desagüe?	Si	
		¿Podría la actividad afectar la calidad del recurso hídrico receptor de descargas de aguas residuales?	Si	Contenido de materia orgánica y contenido de productos químicos.
	¿Existiría -a raíz de la actividad- riesgo de anegamiento de otros sectores colindantes al sitio?	Si		

MEDIO FISICO	SUELO	¿La actividad producirá e intensificará la erosión del área?	NO	
		¿Podría la actividad variar la permeabilidad?	NO	
		¿Genera la actividad residuos sólidos?	SI	RSU
		¿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?	SI	
			¿Dentro del área de emplazamiento de la actividad dispondrá de espacios para áreas verdes?	SI
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		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	¿Podría la actividad afectar sitios de valor histórico-cultural?		NO
		¿Podría la actividad causar cambios en las características visuales?	NO	
		¿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?	NO	

MEDIO PERCEPTUAL	USO DEL SUELO	¿Podría la actividad afectar el uso actual de la tierra?	NO	
		¿Podría la actividad afectar el valor de la propiedad en la zona?	SI	Como consecuencia de la mayor actividad
	ECONÓMICO	¿Producirá la actividad generación de empleos?	SI	Incremento del empleo
	SEGURIDAD	¿Afecta la actividad las condiciones de seguridad de la zona?	SI	Riesgo de accidentes de tránsito
	INTERÉS SOCIAL	¿Podría la actividad afectar la condición, el uso 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	
		¿Provoca una mejora en el tratamiento de residuos?	SI	Posibilidad de reciclaje
	INSTITUCIONALES	¿Requerirá la actividad una variación de algún estatuto, ordenanza, normativa, regulación?	NO	

5.8.4 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

5.8.4.1 IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

Una vez identificados los impactos potenciales del proyecto para el ambiente, se procede a la evaluación de los mismos, según se observa en la tabla, donde:

Impacto: los impactos que se analizan son los que se identifican de efecto significativo según las acciones del proyecto descritas en las listas de chequeo.

Signo:

+ = efecto positivo sobre el ambiente.

- = efecto negativo sobre el ambiente.

Intensidad: Severidad de un impacto en función del grado de modificación de la calidad ambiental. Las categorías cualitativas son:

A = alta

M = media

B = baja

Magnitud: Área de influencia de la afectación. Las categorías cualitativas son:

A = alta, afecta todo el entorno.

M = media, afecta un sector del entorno.

B = baja, efecto circunscrito al espacio puntual del sitio de proyecto.

Persistencia: Duración en el tiempo. Las categorías son:

T= temporario

P=permanentes

FASE OPERACIÓN DE LA PLANTA

MEDIO		IMPACTO	SIGN	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSISTENCIA
FISICO	AIRE	Contaminación sonora	-	B	B	T
		Emisiones gaseosas	-	M	B	T
	AGUA	Contaminación de las napas	-	B	B	P
		Agua Superficial	-	M	B	T
	SUELOS	Depósito de residuos sólidos	-	M	B	T
		Espacios Verdes	+	B	M	P
Efluentes líquidos		-	M	B	T	
MEDIO PERCEPTUAL	USO DEL SUELO	Modificación en el valor de la propiedad en la zona.	+	M	B	P
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	SEGURIDAD	Riesgo de accidentes	-	B	B	T
	SOCIAL	Reciclaje	+	A	A	P
	ECONÓMICO	Incremento de empleo	+	M	M	P

5.8.5 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.8.5.1 MEDIO FÍSICO

5.8.5.1.1 AIRE:

Con respecto a las emisiones sonoras se consideran de intensidad baja, magnitud baja y de carácter temporario. Este aspecto se puntúa de esta manera ya que se debe principalmente al aumento de tráfico y personas circulando por el lugar que generaran ruidos molestos, pero que sólo se incrementan en la temporada de mayor trabajo y en los horarios en los que trabaja el establecimiento, no superando los límites de horarios aceptables.

Las emisiones gaseosas son evaluadas como de intensidad baja, teniendo en cuenta que no se produce una emanación de gases por el proceso en sí.

5.8.5.1.2 AGUA:

La contaminación de las napas se considera de intensidad baja, magnitud baja y de carácter permanente y se produce principalmente por los líquidos cloacales. Este aspecto se evaluó de esta manera ya que el establecimiento posee 2 baños en el secadero, 4 en la zona de proceso y 2 en las oficinas.

Con respecto a la calidad del agua superficial se podría ver afectada si no se gestionan correctamente los efluentes líquidos y no se mantiene el sistema de desagües limpio.

5.8.5.1.3 SUELO:

Un impacto negativo sobre el suelo se producirá por el depósito de residuos sólidos, se considera de media intensidad, magnitud baja y permanencia temporaria. El manejo de estos desechos sólidos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada para el tratamiento de estos.

Por último es importante destacar el impacto positivo, considerado de baja intensidad, magnitud media y permanente, evaluada de esta manera como consecuencia de la creación de un espacio verde y una perquisición con la plantación de árboles autóctonos de la zona.

5.8.6 MEDIO PERCEPTUAL

5.8.6.1 USO DEL SUELO

Respecto al valor de la propiedad se considera un impacto positivo de intensidad baja, magnitud baja y de carácter permanente, esto será debido al aumento del movimiento en las inmediaciones del lugar teniendo en cuenta que más de la mitad del predio se encuentra vacío.

5.8.7 MEDIO SOCIO – ECONÓMICO

5.8.7.1 SEGURIDAD

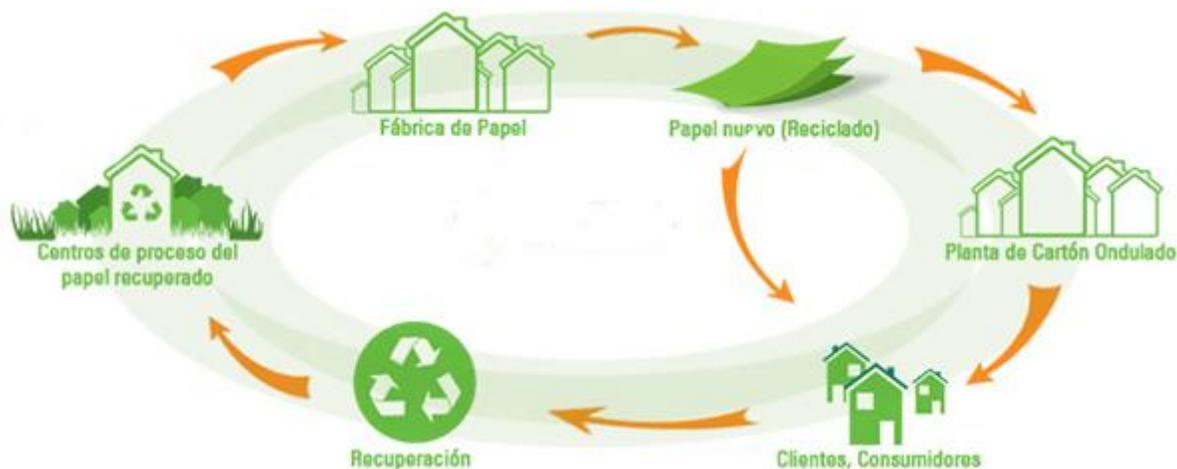
En el caso de los accidentes se valora el aspecto como de intensidad media, magnitud baja y de carácter temporario, esta evaluación es debida al incremento de la circulación de personas y vehículos, sobre todo en la temporada alta de la empresa, aunque las posibilidades de ocurrencias se ven disminuidas por que se ubica en una zona rural.

5.8.7.2 INCREMENTO DE EMPLEO

Este impacto positivo se considera sumamente importante debido a los altos índices de desempleo que se presentan en la República Argentina y particularmente en Mendoza que aunque, en menor medida que a nivel nacional, se plantea como el principal desafío de los gobiernos y empresas.

5.8.7.3 RECICLAJE

Este impacto positivo es muy importante, teniendo en cuenta que los habitantes del departamento podrán recibir una remuneración por la entrega de sus cartones, incentivando a la población a reciclar esta Materia Prima para nuestra empresa, paralelamente contribuirá a la mejora del tratamiento de R.S.U del municipio, apoyando al programa iniciado en 2012 por ordenanza municipal, incentivando a la población a un mejor manejo de sus residuos.



5.8.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.8.8.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

5.8.8.1.1 RESPECTO DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO:

-Ruido

- Como medida de mitigación en temporada de mayor trabajo, se limitará el horario de ingreso de la materia prima al establecimiento. Se sugiere que el mismo se establezca de 7:00 a 12:00 hs. en la mañana y de 16:00 a 20:00 hs. por la tarde.

-Residuos.

- Establecer una política de compras en la organización; considerar en el momento de la compra de insumos, la cantidad de residuos que generará su utilización, ya sea, por el envoltorio, envasado, etc. A igualdad de calidad de producto, seleccionar el que menos envoltorio "innecesario" posee.
- Comprar productos a granel y recargar los recipientes de detergentes, lavandina y demás productos limpiadores.
- Comprar productos que se encuentren constituidos por elementos no peligrosos o menos peligrosos, tanto para su manejo como para el ambiente (toxicidad, biodegradabilidad, etc.). Evitar el uso de los CFC presentes en productos de limpieza y desengrasantes o en los aerosoles.
- Para productos de limpieza y desinfección conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad y comprobar que los productos están correctamente etiquetados, con instrucciones claras de manejo.

- Reducir o eliminar el uso de elementos descartables y sustituir por materiales lavables o reutilizables.
- Seleccionar, en lo posible, productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables a los proveedores.
- Realizar un adecuado almacenamiento de los insumos para evitar pérdidas de producto.
- Separar los residuos generados de manera diferenciada: papel y cartón, vidrio y plástico, materia orgánica, metales, etc. desde la fuente de generación.
- Controlar la gestión correcta de los residuos sólidos, por la empresa contratada, producto de las actividades propias del establecimiento y del tratamiento de los efluentes, para evitar que la descomposición de estos generen olor.

Recomendaciones en el manejo del Agua

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones para evitar: el goteo y/o la formación de un hilo continuo de agua en los grifos, filtraciones en los depósitos de agua de inodoros y cañerías.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones y dar aviso al personal responsable del mantenimiento.
- Seleccionar especies autóctonas para jardines y áreas verdes porque se encuentran adaptadas al clima, requieren menos agua y son menos sensibles a plagas y enfermedades.

5.8.8.2 RESPECTO DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO – ECONÓMICO

-Seguridad.

- Para disminuir los riesgos de accidentes será necesario ordenar el tránsito sobre todo en los horarios de ingreso y salida al establecimiento. Se capacitará al personal sobre todo a aquellos que se desplacen en bicicletas a su trabajo sobre medidas preventivas de manejo y se proveerá de chalecos refractivos.
- Colocar señalización en la ruta, la cual debe indicar que existe una entrada y salida de vehículos de carga pesada.
- Iluminar la zona de entrada y circulación de los camiones.

5.8.9 PLAN DE CONTINGENCIAS

5.8.9.1 INCENDIOS

El establecimiento cuenta con un servicio de prevención y seguridad contra incendio y evacuación aprobado por la Dirección de Bomberos de la provincia de Mendoza (CE.MEP.ACI. Nro. 41).

5.8.9.2 USO DEL SUELO

De acuerdo a la Zonificación de General Alvear, el proyecto se ubicaría dentro de uno de los 5 lotes no explotados de la zona designada como Parque Industrial, teniendo en cuenta una posible expansión. Por lo que no habría ningún problema con respecto a este aspecto.

5.8.9.3 POBLACIÓN AFECTADA.

Los habitantes General Alvear se ven ampliamente favorecidos, ya que el proyecto representa una fuente laboral y un posible destino para la producción primaria. Además se tiene en cuenta que en esta zona no se producen molestias a los habitantes más cercanos.

5.8.10 RESIDUOS Y CONTAMINANTES

5.8.10.1 EFLUENTES LÍQUIDOS

Los efluentes líquidos que podrá producir el proyecto son:

- El líquido utilizado para la limpieza del establecimiento.
- El líquido proveniente del uso doméstico, es decir aquellos que provienen de núcleos urbanos. Contienen sustancias procedentes de la actividad humana (alimentos, deyecciones, basuras, productos de limpieza, jabones, etc.).

Aquí se tiene en cuenta que el producto no requiere consumo de agua por sí mismo.

5.8.10.2 LÍQUIDOS CLOACALES

El establecimiento contará con baños y vestuarios para hombres y mujeres, con inodoros y lavatorios.

El módulo sanitario no se encontrará conectado a la red cloacal, ya que el servicio es inexistente en la zona, es por ello que la municipalidad de General Alvear exige el manejo apropiado para el pozo con su cámara séptica.

La cámara séptica es un tanque impermeable subterráneo, su finalidad es separar y transformar la materia sólida contenida en el agua cloacal mediante un proceso biológico y descargar en el terreno. La ausencia de aire y luz favorece la proliferación de microorganismos que se alimentan de la materia orgánica convirtiéndola en líquidos y gases. Este proceso, llamado anaeróbico (sin aire) o séptico, transforma materiales peligrosos en líquidos inofensivos ricos en minerales que van a nutrir a las plantas que crecen en el campo de oxidación.

5.8.10.3 RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos generados por la actividad se pueden clasificar en dos:

- Residuos sólidos industriales: Generalmente se recicla el cartón sobrante en el proceso productivo por lo cual es mínima la cantidad de sólidos industriales. Estos pueden ser, trapos o cartuchos con tinta para impresión.
- Residuos asimilables a urbanos: generados durante todo el año por la propia actividad del personal de la planta, incluyendo residuos orgánicos, residuos de oficinas, cajas, plásticos, etc.

El establecimiento contará con servicio de recolección provisto por la Municipalidad de General Alvear por lo que los residuos originados en el establecimiento son colocados en un basurero de tipo industrial y luego son retirados por el mismo.

5.8.11 RUIDOS

En temporada de mayor trabajo, los niveles sonoros se verán afectados debido a la mayor circulación de vehículos y personas como así también por los equipos que se emplearan en el establecimiento, pero en ningún caso en las inmediaciones del proyecto el nivel de ruidos superara los límites admitidos por la ley de Seguridad e Higiene, estipulado en 85 db.

5.8.12 PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS

- CECSAGAL
- Proveedores de insumos y servicios en general.
- Organismos de regulación.

5.9 ASPECTO ORGANIZACIONAL

5.9.1 INTRODUCCION

Estudiando en profundidad los temas que conciernen a la ingeniería del proyecto, se establece, en función de sus requerimientos los aspectos organizacionales necesarios y el tipo de sociedad a formar. Estos temas determinan costos, no sólo por la definición de los perfiles profesionales requeridos, de la cantidad de

mano de obra necesaria y eventuales programas de capacitación, sino además por los mecanismos de comunicación interna necesaria y el sistema general de gestión.

5.9.2 TIPO DE SOCIEDAD

Respecto al tipo de organización según responsabilidad de los socios, será una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), debido a que esta ideada para proyectos con pocos socios, con requisitos formales bastante simples, con menores costos asociados a su funcionamiento y con una versatilidad legal importante que permite adaptarla a lo que los emprendedores buscan.

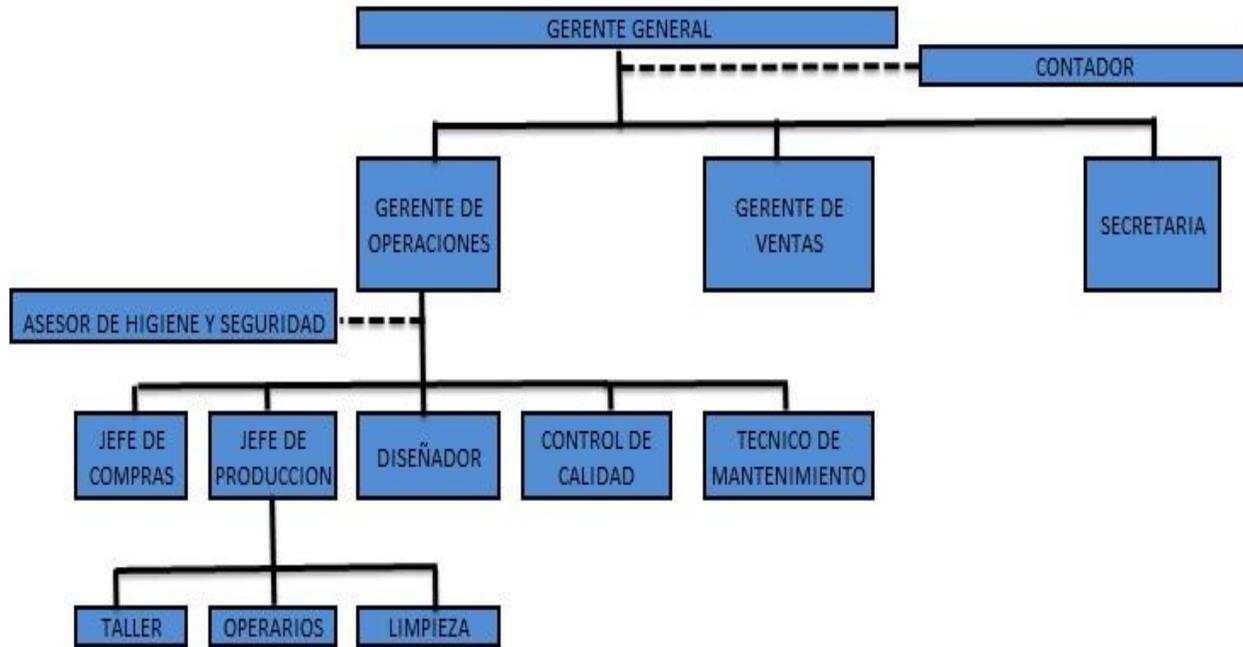
El costo de constituir una S.R.L. es aproximadamente de \$5.500.

5.9.3 CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE SOCIEDAD

- A continuación se encuentran las características de una Sociedad de Responsabilidad Limitada:
- El capital se divide en Cuotas Sociales.
- El número de socios puede ir desde 1 hasta 50 socios.
- La responsabilidad de cada socio se limita a la cantidad de cuotas que estos adquieran.
- La sociedad puede llevar el nombre de uno o más socios y debe contener la expresión “Sociedad Responsabilidad Limitada”.
- Los socios garantizan solidaria e ilimitadamente a los terceros por los casos de falta de integración o sobrevaluación de los aportes.
- Debe integrarse no menos del 25% de los aportes comprometidos en el estatuto, mediante depósito en un banco oficial.
- Las cuotas de participación en la sociedad son libremente transmisibles, salvo disposición contraria en el contrato.
- Los aumentos de capital establecido en el contrato serán decididos mediante Acta la cual debe protocolizarse por escritura pública para inscribir el aumento en el Organismo de control.
- Los Síndicos de Sociedad tienen responsabilidad limitada y son solidariamente responsables por el incumplimiento de las obligaciones que les impone el reglamento. También son responsables solidariamente con los gerentes por los hechos u omisiones de estos, cuando el daño no se hubiera producido si hubiera actuado de conformidad con las obligaciones del cargo.

5.9.4 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

En la siguiente figura se muestra la estructura de la empresa. El organigrama representa las estructuras gerenciales y muestra el esquema sobre las relaciones jerárquicas. El modelo que se escogió para esta representación es el Organigrama Tipo Vertical, que se esquematiza a continuación.



5.9.5 ANÁLISIS DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente General

JEFE INMEDIATO: Asamblea General de Accionistas

DEPARTAMENTO: Gerencia

ESCOLARIDAD: Lic. en Ciencias Empresariales

OBJETIVO: Coordinar todos los recursos humanos, materiales y técnicos de la empresa.

FUNCIONES: - Representar legalmente a la empresa, entre otras y ante el público en general. - Planear, organizar, dirigir y controlar todos los recursos de la empresa. - Elaborar y ejecutar planes estratégicos en cada período determinado. - Vigilar el cumplimiento de metas y objetivos fijados con anterioridad y de acuerdo con los planes estratégicos. - Vigilar el cumplimiento de las políticas generales de acción. - Aprobar la asignación de los recursos financieros de acuerdo a presupuestos previamente analizados. - Supervisar el trabajo de cada uno de los departamentos, haciendo las correcciones necesarias. - Reclutar, seleccionar y

contratar al personal. - Efectuar la inducción del personal hacia la empresa. - Informar al nuevo personal sobre sus derechos y obligaciones. - Llevar un control minucioso sobre las asistencias, entradas y salidas del personal. - Realizar manuales de bienvenida, organización, operación y procedimientos. - Impulsar el trabajo en equipo en todos los niveles jerárquicos de la empresa. - Programar la capacitación del personal por áreas. - Evaluar el desempeño de cada uno de los integrantes de la empresa. - Otras que delegue la Asamblea General de Accionistas.

PUESTO: Gerente de Operaciones

JEFE INMEDIATO: Gerente General

DEPARTAMENTO: Producción

ESCOLARIDAD: Ing. Industrial o carrera a fin

OBJETIVO: Lograr una producción continua y obtener productos de excelente calidad, optimizando el uso de los recursos productivos.

FUNCIONES: - Fijar metas a corto plazo para el departamento. - Evaluar el resultado de las metas establecidas. - Realizar estudios de producción. - Planear y programar la producción. - Fijar normas de calidad. - Impulsar el trabajo en equipo y motivar al personal de su área. - Proponer cursos de capacitación en este departamento. - Realizar informes sobre los avances de la producción, en forma semanal y darlos a conocer a su jefe inmediato. - Informar al Administrador General sobre requerimiento de personal y horarios. - Coordinarse con el jefe de compras para definir el tipo y la cantidad adecuada de materiales a utilizar en determinado momento. - Aprobar el diseño estructural y gráfico de cada empaque a fabricar, tomando en cuenta cada uno de los requerimientos del cliente. - Realizar evaluaciones periódicas sobre la calidad de las cajas de cartón corrugadas agrícolas en coordinación con el Jefe de control de calidad. - Mantener en total funcionamiento cada una de las etapas del proceso productivo en coordinación con el supervisor de esta área. - Otras que delegue el Administrador General.

PUESTO: Gerente de Ventas

JEFE INMEDIATO: Administrador General

DEPARTAMENTO: Ventas

ESCOLARIDAD: Lic. en Marketing o Afines

OBJETIVO: Incrementar en gran parte el volumen de las ventas y la satisfacción de los clientes.

FUNCIONES: - Fijar metas a corto plazo para el departamento. - Evaluar el alcance de las metas establecidas. - Planear y programar las ventas. - Fijar políticas de ventas. - Realizar diversas acciones, con el fin de introducir al mercado el total del producto fabricado, en coordinación con los agentes de ventas. -

Realizar estudios de mercados que le permitan definir estrategias óptimas para buscar nuevos mercados e incrementar las ventas. - Determinar el tipo de publicidad y promoción a realizarse en determinado momento. - Determinar el costo y presupuesto de ventas. - Proporcionar los elementos necesarios al chofer para entregar el producto al cliente en el lugar, tiempo y calidad deseada. - Llevar un control minucioso sobre la entrega de pedidos de todos los clientes. - Realizar un informe de manera semanal acerca de las ventas realizadas y de las proyectadas. - Otras que delegue el Administrador General.

PUESTO: Contador General

JEFE INMEDIATO: Administrador General

DEPARTAMENTO: Contabilidad

ESCOLARIDAD: Contador Nacional

OBJETIVO: Plasmar la información de sus registros en los estados financieros, con el objeto de dar a conocer a los directivos, los resultados obtenidos en un periodo determinado.

FUNCIONES: - Fijar metas a corto plazo para el departamento. - Evaluar el alcance de las metas establecidas. - Llevar un control minucioso de todas las entradas y salidas monetarias de la empresa. - Calcular los salarios a pagar partiendo de los registros de horas trabajadas por cada trabajador. - Llevar un control minucioso sobre las actividades que comprende el pago a trabajadores, cuotas del I.M.S.S. e INFONAVIT y demás prestaciones. - Elaborar estados financieros para dar a conocer la situación financiera de la empresa. - Hacer un análisis de la situación financiera de la empresa a fin de proponer inversiones convenientes. - Evaluar los niveles de endeudamiento de la empresa. - Manejar las cuentas bancarias y dinero en efectivo de la empresa. - Realizar conciliaciones bancarias. - Realizar los pagos provisionales y declaraciones de impuestos, en tiempo y forma. - Otras que delegue el Administrador General.

PUESTO: Jefe de Compras

JEFE INMEDIATO: Gerente de Operaciones

DEPARTAMENTO: Compras

ESCOLARIDAD: Lic. en Administración de Empresas o carrera a fin

OBJETIVO: Realizar las acciones correspondientes para dotar de materiales necesarios para producir al mejor precio y calidad al momento oportuno.

FUNCIONES: - Fijar metas a corto plazo para el departamento. - Evaluar el alcance de las metas establecidas. - Recibir las hojas de requerimientos de materiales del departamento de producción. - Programar la compra de los materiales de acuerdo con los requerimientos de los mismos. - Mantener excelentes relaciones con diferentes proveedores de los materiales que se requieren. - Encargarse de

obtener de los proveedores mejores precios y condiciones de entrega. - Investigar sobre innovaciones y materias sustitutas que se puedan usar en el proceso productivo. - Realizar informes mensuales sobre las compras realizadas. - Otras que delegue el Gerente de Producción.

PUESTO: Jefe de Diseño

JEFE INMEDIATO: Gerente de Operaciones

DEPARTAMENTO: Diseño del Producto

ESCOLARIDAD: Ing. En Diseño, o Diseñador Industrial o carrera a fin

OBJETIVO: Diseñar cajas que sean competitivas en el mercado, llevando el producto intacto al consumidor y logrando un aspecto visual óptimo cualquiera que sea su forma de exhibición, optimizando la MP

FUNCIONES: - Fijar metas a corto plazo para el departamento. - Evaluar el alcance de las metas establecidas. - Realizar el diseño estructural de la caja agrícola según los requerimientos del cliente tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

- Material.
- Forma.
- Tamaño.
- Calibre.
- Color.
- Tipo de cierre.
- Proceso de empaçado.
- Grado de resistencia y barrera.
- Vida de anaquel deseada.
- Sistema de distribución a usarse. - Realizar el diseño gráfico de la caja agrícola considerando la optimización del enlace forma – función, tomando en cuenta los siguientes lineamientos:
- Tipo de imágenes y textos.
- Tono del mensaje, es decir, lenguaje a utilizar (ilustración o foto, estilo).
- Tipo y tamaño de la o las tipografías que intervengan (tipografía propia de la marca).
- Instructivos o formas de usos legales.
- Composición visual.

- Color.
- La imagen total, la cual deberá definir el concepto predefinido.
- Memoria gráfica.
- Impacto visual.

- Elaborar catálogos de los tipos de cajas agrícolas que se están ofertando en determinado momento, destacando sus usos, ventajas, tipo de material, medidas, etc.

- Elaborar dípticos para dar a conocer a la empresa en su conjunto.

- Otras que delegue el Gerente de Producción.

PUESTO: Jefe de Mantenimiento

JEFE INMEDIATO: Gerente de Operaciones

DEPARTAMENTO: Producción

ESCOLARIDAD: Técnico Electromecánico- Ingeniero Industrial-Ingeniero Electromecánico

OBJETIVO: El jefe de mantenimiento es el responsable de gestionar el mantenimiento global de la empresa, coordinando un grupo de personas cualificadas en diferentes tareas (mecánica, electricidad, electrónica, informática...). Tiene la responsabilidad de asegurar el plan de mantenimiento preventivo y predictivo de todas las instalaciones de la empresa (productivas y no productivas), asegurando su correcto funcionamiento e intentando conseguir la ausencia de paradas no planificadas. Se encargará de la mejora continua de métodos y procedimientos. El jefe de mantenimiento depende del director de producción o del jefe de planta.

Tareas

- Define y planifica la política de mantenimiento, con el objetivo de mejorar el modelo preventivo y establecer metodologías operativas de mantenimiento de manera racional.
- Asegura el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo y de las instalaciones de la empresa.
- Planifica los mantenimientos preventivos y predictivos de las líneas de producción, asegurando su funcionamiento.
- Crea y mantiene actualizados los manuales de mantenimiento preventivo y predictivo, verificando su mantenimiento.
- Asigna los trabajos de mantenimiento.
- Dirección, gestión y motivación de los equipos de mantenimiento.
- Coordina procesos con el jefe de producción y con otros jefes de departamentos de la empresa, con el objetivo de diseñar y poner en práctica el mantenimiento de cada uno de los departamentos.

- Junto con el responsable de prevención de riesgos laborales coordina las acciones del mantenimiento de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones para evitar accidentes.

5.9.6 COSTOS DE MANO DE OBRA

- **MANO DE OBRA DIRECTA**

Meses \ Conceptos	SUELDO NETO	FORMULARIO F-931	SUELDO BRUTO
Jefe de Produccion	\$ 12.213,74	\$ 3.786,26	\$ 16.000,00
Diseñador	\$ 8.396,95	\$ 2.603,05	\$ 11.000,00
6 Operarios (cat. 3)	\$ 45.865,65	\$ 14.218,35	\$ 60.084,00
Jefe de Taller	\$ 12.213,74	\$ 3.786,26	\$ 16.000,00
TOTALES	\$ 78.690,08	\$ 24.393,92	\$ 103.084,00

Fuente: ESTUDIO CONTABLE DI MARCO

- **MANO DE OBRA INDIRECTA**

Meses \ Conceptos	SUELDO NETO	FORMULARIO F-931	SUELDO BRUTO
Gerente General	\$ 19.083,97	\$ 5.916,03	\$ 25.000,00
Honorarios Contador	\$ 3.000,00	\$ -	\$ 3.000,00
Gerente de Operaciones	\$ 14.503,82	\$ 4.496,18	\$ 19.000,00
Honorarios Asesor Seg e Higiene	\$ 1.100,00	\$ -	\$ 1.100,00
Secretaria (cat. 4)	\$ 7.234,18	\$ 2.242,60	\$ 9.476,78
Limpieza	\$ 7.633,59	\$ 2.366,41	\$ 10.000,00
TOTALES	\$ 52.555,56	\$ 15.021,22	\$ 67.576,78

Fuente: ESTUDIO CONTABLE DI MARCO

El concepto "FORMULARIO F-931" está compuesto por:

- *Contribución de seguridad social
- *Aportes de seguridad social
- *Contribución de obra social
- *Aportes obra social
- *Ley de riesgos de trabajo
- *Seguro colectivo de vida obligatorio

5.10 ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO

El riesgo del proyecto está asociado principalmente con la variabilidad de los beneficios netos estimados en cada período; es decir, el nivel de dispersión del beneficio promedio. A partir de la variabilidad de los flujos se podrá determinar la variabilidad del VAN, y calcular una medida para el nivel de riesgo involucrado.

Recordando que la dispersión de una variable aleatoria puede ser calculada mediante la varianza. Así, la varianza de un flujo de caja sería

$$V(FC_t) = \sigma^2 = \sum_{i=1}^s (FC_{ti} - E(FC_t))^2 X P_i$$

Donde:

$V(FQ)$: Varianza del FQt.

FC_{ti} : FC del período (i) si se diera el resultado (i).

s : Número de posibles resultados del FQt.

P_j : Probabilidad de ocurrencia del resultado (i).

n: Número de períodos, r: Tasa de descuento.

Y su desviación estándar

$$DS(FC_t) = \sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^s (FC_{ti} - E(FC_t))^2 X P_i}$$

No obstante, lo que interesa es la desviación estándar del VAN. Para ello, calculamos primero la varianza del VAN mediante la siguiente ecuación

$$V[VAN] = V\left[-Inv + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}\right] = \frac{\sigma^2(FC_1)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\sigma^2(FC_n)}{(1+r)^{2n}} +$$

$$\frac{2Cov(FC_1, FC_2)}{(1+r)^3} + \dots + \frac{2Cov(FC_{n-1}, FC_n)}{(1+r)^{2n-1}}$$

Para llegar a una forma más reducida de la varianza del VAN, es necesario determinar si existe o no dependencia entre los flujos de caja; es decir, si el valor que tome el flujo de caja en el periodo (i) depende o no de los valores que hayan tomado los flujos de caja de años anteriores.

Si asumimos que los flujos de cada período son independientes entre sí; es decir, que los factores aleatorios que explican el flujo de caja de un período no afectan el de otro, entonces su covarianza es igual a cero, por lo que la ecuación 5.) se reduce a:

$$V[VAN] = V \left[-Inv + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} \right] = \frac{\sigma^2(FC_1)}{(1+r)^2} + \frac{\sigma^2(FC_2)}{(1+r)^4} + \dots + \frac{\sigma^2(FC_n)}{(1+r)^{2n}}$$

$$V[VAN] = \sum_{t=1}^n \frac{\sigma^2(FC_t)}{(1+r)^{2t}}$$

En este punto se analizará los factores que ponen en riesgo el correcto desarrollo del proyecto.

Riesgo	Descripción	Afecta a...	Plan de Mitigación	Probabilidad de ocurrencia
Poca demanda	Pedidos insuficientes para llegar al punto de equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos 	Realizar una campaña de publicidad.	0,3
Repuestos importados	Imposibilidad de poder tener disponibles instantáneamente algunos repuestos	<ul style="list-style-type: none"> Plan de producción 	Tener stock de repuestos de alta rotación. En casos excepcionales asumir el riesgo	0,05
Escasez de Materia Prima	Debido a que los grandes integrados manejan el papel, incluso es un monopolio	<ul style="list-style-type: none"> Plan de producción Calidad Precio de Venta del producto terminado 	Stock en planta para abastecer X meses de producción.	0,1
Falta de energía (insumos)	Debida a la escasez energética que sufre nuestro país	<ul style="list-style-type: none"> Plan de producción. 	Fuera de Alcance	0,2
Precio de la MP	Debido al transporte Debido al precio del papel (70% de la MP)	<ul style="list-style-type: none"> Precio de venta del producto terminado 	Stock en planta para abastecer X meses de producción.	0,3
Crisis económica en el país	Debido a una baja en los ingresos de nuestro mercado objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Demanda Baja obligada en el precio de venta(sobre stock) Plan de 	Fuera de alcance	0,1

		producción		
Prohibición de consumo de papel	Debido a leyes para protección de bosques	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de producción • Precio de venta 	Fuera de alcance	0,05
Atraso en el diseño	Debido a diseños poco convencionales del cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de producción 	Pago de hs extra al diseñador	0,3
Habilitación municipal	Tardanza en habilitar la instalación de la planta	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión Inicial 	Acelerar con un gestor	0,08



PARTE 3:
“ANÁLISIS ECONÓMICO”

6 PARTE 3: ANALISIS ECONOMICO

6.1 INTRODUCCION

El estudio económico financiero del proyecto, se encarga de determinar la viabilidad económica del mismo. Este debe estar concebido desde el punto de vista técnico y debe cumplir con los objetivos que se espera.

En otras palabras, trata de determinar si la inversión que se estudia será rentable o no, por medio de los criterios de valor actual neto (VAN), y la tasa interna de retorno (TIR).

En la presente parte, se utilizarán como datos de entrada los costos e inversiones obtenidos como resultado en la ingeniería del proyecto.

6.2 COSTOS DE INVERSION

6.2.1 INTRODUCCION

En base a las conclusiones del estudio de ingeniería, el análisis económico se formulará teniendo en cuenta el funcionamiento de una planta de capacidad de procesamiento de 13.608 m/día, trabajando un turno de 8 horas diarias, 300 días al año, dando una producción anual de 4.082.400 m/año.

6.2.2 DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION

- SINGLE FACE 20% : 816.480 m/año
- CARTON SIMPLE 50% : 2.041.200 m/año
- DOBLE TRIPLE 30% : 1.224.720 m/año

6.3 INVERSION INICIAL

A esta categoría corresponde el total de obra civil, maquinarias y equipos, instalaciones de servicios, muebles y útiles, equipos para el manejo de materiales y también los activos intangibles para el proceso productivo que tendrá una capacidad de producción de 13.608 m/día.

- **INVERSION INICIAL TOTAL**

DETALLE	IMPORTE
Inversion en activos fijos	\$ 13.639.843,72
Inversion en activos intangibles	\$ 38.640,38
Total General	\$ 13.678.484,10

Fuente: elaboración propia

• **INVERSION EN ACTIVOS FIJOS**

	DETALLE		Cantidades	Precio Unitario Compra s/I.V.A.	Precio Total
(1)	Inmuebles				
1.1	Terreno	un	1	\$ 495.867,77	\$ 495.867,77
1.2	Edificio	un	1	\$ 5.198.347,11	\$ 5.198.347,11
	Totales				\$ 5.694.214,88

(2)	Maquinarias				
2.1	Porta bobinas	un	1	\$ 409.090,91	\$ 409.090,91
2.2	Corrugador	un	1	\$ 1.078.512,40	\$ 1.078.512,40
2.3	Hojeadora	un	1	\$ 935.950,41	\$ 935.950,41
2.4	Impresora	un	1	\$ 1.041.322,31	\$ 1.041.322,31
2.5	Empalmadora	un	1	\$ 592.561,98	\$ 592.561,98
2.6	Suajadora	un	1	\$ 2.293.388,43	\$ 2.293.388,43
	Totales				\$ 6.350.826,44

(3)	Instalaciones de servicios				
3.1	Agua	un	1	\$ 462.809,92	\$ 462.809,92
3.2	Electricidad	un	1	\$ 330.578,51	\$ 330.578,51
3.3	Gas	un	1	\$ 413.223,10	\$ 413.223,10
	Totales				\$ 1.206.611,53

(4)	Equipos p/manejo de mt				
4.1	Autoelevador	un	1	\$ 301.427,27	\$ 301.427,27
4.2	Zorra Hidraulica	un	1	\$ 5.449,59	\$ 5.449,59
	Totales				\$ 306.876,86

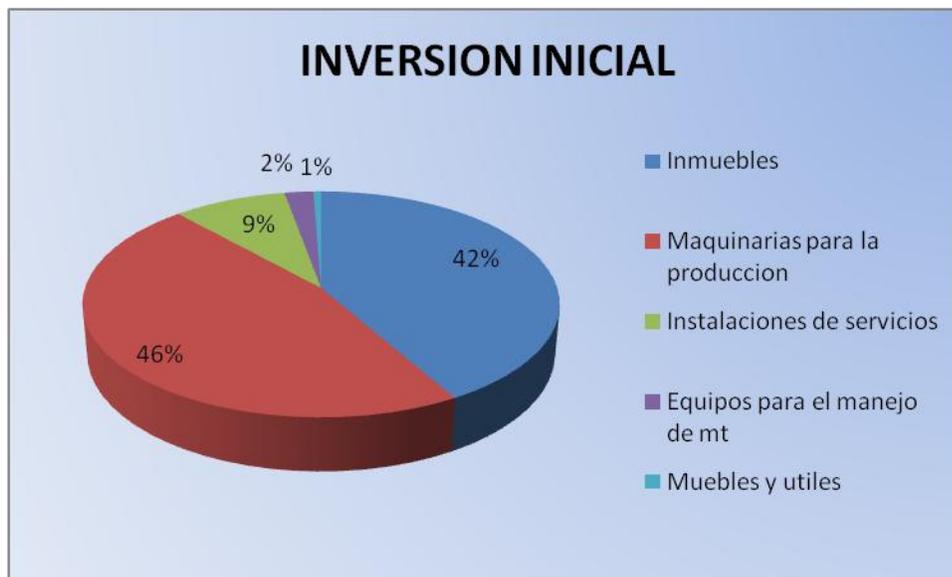
(5)	Muebles y Utiles				
5.1	Computadora de uso normal	un	6	\$ 4.958,68	\$ 29.752,08
5.2	Computadora diseño	un	1	\$ 13.173,55	\$ 13.173,55
5.3	Mesa de Trabajo	un	2	\$ 1.487,60	\$ 2.975,20
5.4	Escritorio de oficina	un	7	\$ 578,51	\$ 4.049,57
5.5	Sillon Gerencial	un	1	\$ 1.528,93	\$ 1.528,93
5.6	Sillas de Oficina	un	7	\$ 702,48	\$ 4.917,36
5.7	Puesto de Trabajo para secretaria	un	1	\$ 1.776,86	\$ 1.776,86
5.8	Equipo de Comunicaciones	un	1	\$ 4.710,74	\$ 4.710,74
5.9	Estanterías para taller	un	10	\$ 652,89	\$ 6.528,90
5.10	Archivero	un	2	\$ 1.818,18	\$ 3.636,36
5.11	Librería Varios		1	\$ 8.264,46	\$ 8.264,46
	Totales				\$ 81.314,01
				TOTAL	\$ 13.639.843,72

Fuente: elaboración propia

• **INVERSION EN ACTIVOS INTANGIBLES**

	DETALLE		Cantidades	Precio Unitario Compra s/I.V.A.	Precio Total
(1)	Capacitacion (7 días)				
1.1	Aéreos a Mexico para 3 personas	un	2	\$ 9.917,35	\$ 19.834,70
1.2	Hotel para 4 personas	un	4	\$ 2.169,42	\$ 8.677,68
1.3	Viáticos p/tecnicos de MARVI	un	4	\$ 1.157,00	\$ 4.628,00
	Totales				\$ 33.140,38

(2)	Otros				
2.1	Constitucion de la empresa	un	1	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00
	Totales				\$ 5.500,00
TOTAL					\$ 38.640,38



Fuente: elaboración propia

6.4 INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO

Para el cálculo del capital del trabajo del proyecto, se utilizó el “método del periodo de desfase” el cual determina los egresos que deben financiarse desde el momento en que se inicia el desembolso, hasta que se recuperan.

DETALLE	IMPORTE
CAJA MÍNIMO	\$ 3.000,00
STOCK MATERIA PRIMA Y MATERIALES	\$ 804.378,82
Costo Variable Diario	\$ 53.625,25
Periodo de desfase (días)	15
TOTAL	\$ 807.378,82

Fuente: elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que el capital de trabajo, es de \$807.378,82, alcanzado en las dos semanas de actividad. Esta suma debe considerarse como inversión en el año cero, sumada a los costos de Inversión Inicial.

6.5 CRONOGRAMA DE INVERSION

En el siguiente diagrama, se ve demostrado la cronología de inversión en los 6 meses anteriores a la puesta en marcha del proyecto.

Actividad	Mes					
	1	2	3	4	5	6
Constitución de la empresa y compra del terreno						
Acondicionamiento del terreno y construcción de obra civil						
Compra de maquinaria, mobiliario y equipo						
Recepción e instalación de maquinaria y equipo						
Reclutamiento y contratación del personal						
Apertura de la fábrica						

6.6 COSTOS OPERATIVOS

6.6.1 INTRODUCCION

En el análisis de costos operativos se han evaluado todos los egresos producidos por el proyecto, teniendo en cuenta la cantidad de producto elaborado, definido en el análisis de tamaño del proyecto. Además se incluyen los costos reconocidos durante el estudio de los aspectos organizacionales.

• **CLASIFICACION DE LOS COSTOS**

TIPO	FIJO	VARIABLE	DIRECTOS	INDIRECTOS
Mano de Obra Directa		X	X	
Mano de Obra Indirecta	X			X
Materia Prima		X	X	
Insumos		X	X	
Amortizaciones y Depreciaciones	X		X	
Servicios Planta de Produccion (Agua, Energia Electrica,Gas)		X	X	
Servicios Oficinas(Agua, Energia Electrica,Gas)	X			X
Seguros	X			X

Fuente: elaboración propia

6.6.2 COSTOS FIJOS

Los costos fijos del presente proyecto, son aquellos que no sufren variaciones si se modifican los niveles de actividad del proyecto, es decir, que permanecen invariables ante cambios en la cantidad a producir.

6.6.2.1 DEPRECIACIONES

En la tabla se puede apreciar todas las depreciaciones vinculadas con el proyecto en estudio. Las depreciaciones han sido calculadas teniendo en cuenta los costos de inversión especificados en el capítulo anterior “costos de inversión” del presente proyecto, y calculadas por el método comercial. Para calcular el valor residual al cabo del periodo analizado se tomo como valor un 20% del valor inicial.

Costo anual por depreciaciones hasta el tercer periodo asciende a \$ 759.258,68, en los siguientes periodos hasta el periodo 10 asciende a \$ 737.574,94 debido a que algunos activos se amortizan en solo 3 años.

Calculo cuota de amortización y depreciación

Detalle de activos	Fecha de Adquisición	Precio Costo	Valor Residual	Valor de Amortizable	Vida Útil	Cuota Amortizac. (h/año 3)	Cuota Amortizac. (h/año 10)
Terreno	01/01/2017	\$ 495.867,77	-	-	-	-	-
Edificio	01/01/2017	\$ 5.198.347,11	\$ 1.039.669,42	\$ 4.158.677,69	25	\$ 166.347,11	\$ 166.347,11
Maquinarias para la producción	01/01/2017	\$ 6.350.826,44	\$ 1.270.165,29	\$ 5.080.661,15	10	\$ 508.066,12	\$ 508.066,12
Instalaciones de servicios	01/01/2017	\$ 1.206.611,53	\$ 241.322,31	\$ 965.289,22	25	\$ 38.611,57	\$ 38.611,57
Equipos para el manejo de mt	01/01/2017	\$ 306.876,86	\$ 61.375,37	\$ 245.501,49	10	\$ 24.550,15	\$ 24.550,15
Muebles y útiles	01/01/2017	\$ 81.314,01	\$ 16.262,80	\$ 65.051,21	3	\$ 21.683,74	\$ -
TOTALES		\$ 13.639.843,72	\$ 2.628.795,19	\$ 10.515.180,76		\$ 759.258,68	\$ 737.574,94

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar que el proyecto no considera rodados debido a que no son necesarios en ningún momento dentro de la actividad del mismo.

Cuota de amortización y depreciación por año

CONCEPTOS	AÑO 1-3	AÑO 4-10
Edificio	\$ 166.347,11	\$ 166.347,11
Maquinarias para la producción	\$ 508.066,12	\$ 508.066,12
Instalaciones de servicios	\$ 38.611,57	\$ 38.611,57
Equipos para el manejo de mt	\$ 24.550,15	\$ 24.550,15
Muebles y útiles	\$ 21.683,74	
TOTALES	\$ 759.258,68	\$ 737.574,94

Fuente: elaboración propia

6.6.2.2 VALOR RESIDUAL DEL PROYECTO

Para el cálculo del valor residual se utilizó el método contable el cual debe calcularse mediante la suma de los valores contables activos a final del periodo de evaluación y que corresponde al valor de adquisición de cada activo, menos la depreciación que tenga acumulada a la fecha de su cálculo.

DETALLE	VALOR ADQUISICION	VIDA UTIL	CUOTA DE AMORT.	DEPREC ACUMULADA AÑO 10	VALOR RESIDUAL
Edificio	\$ 5.198.347,11	25,00	\$ 166.347,11	\$ 1.663.471,07	\$ 3.534.876,03
Instalaciones de servicios	\$ 1.206.611,53	25,00	\$ 38.611,57	\$ 386.115,69	\$ 820.495,84
TOTALES	\$ 13.639.843,72		-		\$ 4.355.371,87

Fuente: elaboración propia

6.6.2.3 COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA

Los costos determinados en la siguiente tabla, son los aquellos que corresponden al personal fijo. En este ítem también se incluyen los honorarios del contador y el asesor de seguridad e higiene.

Meses	Conceptos	SUELDO NETO	FORMULARIO F-931	SUELDO BRUTO
	Gerente General	\$ 19.083,97	\$ 5.916,03	\$ 25.000,00
	Honorarios Contador	\$ 3.000,00	\$ -	\$ 3.000,00
	Gerente de Operaciones	\$ 14.503,82	\$ 4.496,18	\$ 19.000,00
	Honorarios Asesor Seg e Higiene	\$ 1.100,00	\$ -	\$ 1.100,00
	Secretaria (cat. 4)	\$ 7.234,18	\$ 2.242,60	\$ 9.476,78
	Limpieza	\$ 7.633,59	\$ 2.366,41	\$ 10.000,00
	TOTALES	\$ 52.555,56	\$ 15.021,22	\$ 67.576,78

Fuente: elaboración propia

* El concepto "FORMULARIO F-931" está compuesto por: contribución de seguridad social, aportes de seguridad social, contribución de obra social, aportes obra social, ley de riesgos de trabajo y seguro colectivo de vida obligatorio.

6.6.2.4 COSTOS DE ENERGIA ELECTRICA FIJO

CONSUMO ADMINISTRACION, COCINA E ILUMINACION							
MAQUINA	CANTIDAD	CONSUMO O (KW/h)	CONSUMO MENSUAL	Precio (\$/KW)	USO DE RED	Precio uso de red (\$)	IMPORTE MENSUAL (\$)
Computadora	7	0,35	470,4	\$ 0,37	1	\$ 164,50	\$ 338,55
Impresora	3	0,15	86,4	\$ 0,37	3	\$ 164,50	\$ 525,47
Teléfono	4	0,03	86,4	\$ 0,37	4	\$ 164,50	\$ 689,97
Microondas	1	1,2	14,4	\$ 0,37	2	\$ 164,50	\$ 334,33
Cafetera	1	0,6	14,4	\$ 0,37	1	\$ 164,50	\$ 169,83
Luminaria (lamparas)	63	0,7	16537,5	\$ 0,37	1	\$ 164,50	\$ 6.283,38
TOTAL	79	3,03	672	\$ 0,37	15	\$ 164,50	\$ 8.341,52

IMPORTE MENSUAL \$ 8.341,52
 CARGO COMERC. (\$/MES) \$ 110,99
TOTAL MENSUAL \$ 8.452,51
TOTAL ANUAL \$ 101.430,06

FUENTE: cuadro tarifario de EDEMSA

Fuente: elaboración propia

6.6.2.5 COSTOS DE AGUA POTABLE

	Litros/día	Días/mes	CONSUMO MENSUAL (Litros/mes)	CONSUMO MENSUAL (m3/mes)	COSTO m3	COSTO TOTAL
SANITARIOS	708,73	25,00	17718,25	17,72	\$ 11,57	\$ 205,00
CONSUMO	102,00	25,00	2550,00	2,55	\$ 11,57	\$ 29,50
LIMPIEZA	578,00	25,00	14450,00	14,45	\$ 11,57	\$ 167,19
TOTALES	1388,73	-	34718,25	34,72	-	\$ 401,69

*SANITARIOS = $41,69(\text{lt/persona} \cdot \text{día}) \cdot 17(\text{personas}) = 708,73(\text{lt/día})$

*CONSUMO PROPIO = $6(\text{lt/persona} \cdot \text{día}) \cdot 17(\text{personas}) = 102(\text{lt/día})$

*LIMPIEZA = $1453,2(\text{m}^2) \cdot 0,397(\text{lt/m}^2 \cdot \text{día}) = 578(\text{lt/día})$

Fuente: elaboración propia

El costo de agua potable calculado anteriormente corresponde al costo mensual, por lo que el costo anual será de \$ 4.820,28

6.6.2.6 OTROS COSTOS

CONCEPTOS	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
TASA DE COMERCIO Y ECOLOGICA	\$ 1.026,00	\$ 12.312,00
TELEFONO E INTERNET	\$ 1.100,00	\$ 13.200,00
SERVICIO DE ALARMA	\$ 500,00	\$ 6.000,00
IMPUESTO INMOBILIARIO	\$ 12.476,03	\$ 149.712,40
TASAS POR SERVICIOS	\$ 1.323,00	\$ 15.876,00
SEGUROS	\$ 2.114,00	\$ 25.368,00
TOTALES	\$ 18.539,03	\$ 222.468,40

Fuente: elaboración propia

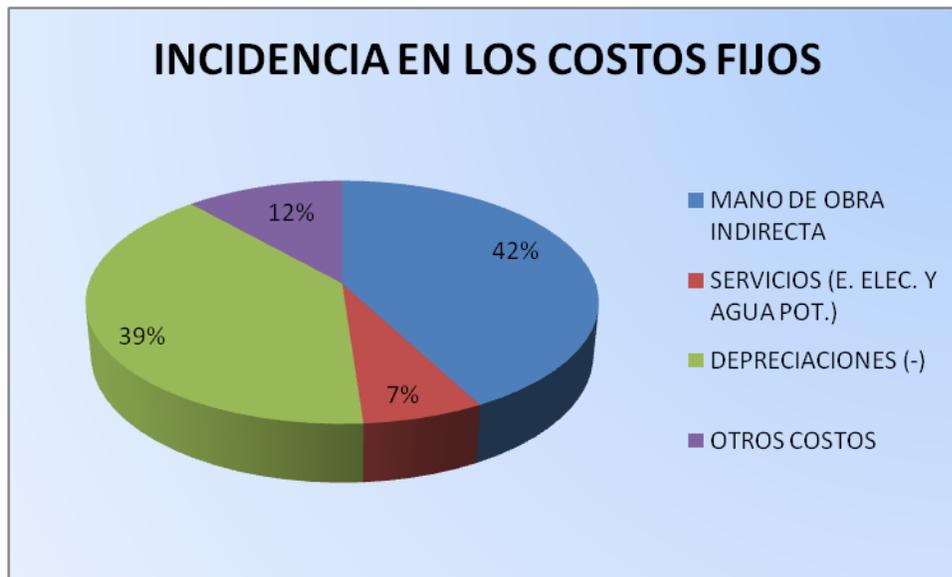
6.6.2.7 TOTAL COSTOS FIJOS

CONCEPTOS	AÑO 1-3	AÑO 4-10
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 810.921,36	\$ 810.921,36
SERVICIOS (E. ELEC. Y AGUA POT.)	\$ 127.270,96	\$ 127.270,96
DEPRECIACIONES (-)	\$ 759.258,68	\$ 737.574,94
OTROS COSTOS	\$ 222.468,40	\$ 222.468,40
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 1.697.451,00	\$ 1.675.767,26

Fuente: elaboración propia

6.6.2.8 INCIDENCIA EN LOS COSTOS FIJOS

En el siguiente grafico se puede observar con facilidad la incidencia de cada uno de los ítems que componen los costos fijos en su valor total final.



Fuente: elaboración propia

6.6.3 COSTOS VARIABLES

Un costo variable es aquel que se modifica de acuerdo a variaciones del volumen de producción. Para el presente proyecto la estructura de costos variables se compondrá por los insumos, materia prima y servicios, mano de obra directa, entre otros.

6.6.3.1 MATERIA PRIMA E INSUMOS

- **MATERIA PRIMA E INSUMOS PRODUCTO 1: SINGLE FACE**

DETALLE	AÑO 1
Cantidad de unidades producidas	816480
MATERIAS PRIMAS	\$ 1.853.434,91
Papel	
Cant. (metros)	1714608,00
Precio Unitario	\$ 1,05
TOTAL PAPEL	\$ 1.800.338,40
Almidon	
Cant. (kg)	979,78
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 33.087,04
Tintas	
Cant. (kg)	171,46
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 20.009,48
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 28.960,03
Flejes y Film Stretch	
Flejes	\$ 3.123,12
Film Stretch	\$ 1.043,33
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	\$ 4.166,45
Limpiador	
Cant. (tachos)	24,00
Precio Unitario	\$ 913,07
TOTAL LIMPIADOR	\$ 21.913,58
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	60,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 2.880,00

Fuente: elaboración propia

- MATERIA PRIMA E INSUMOS PRODUCTO 2: CARTON SIMPLE**

DETALLE	AÑO 1
Cantidad de unidades producidas	2041200
MATERIAS PRIMAS	\$ 6.790.633,54
Papel	
Cant. (metros)	6327720,00
Precio Unitario	\$ 1,05
TOTAL PAPEL	\$ 6.644.106,00
Almidon	
Cant. (kg)	2857,68
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 96.503,85
Tintas	
Cant. (kg)	428,65
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 50.023,69
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 72.400,08
Flejes y Film Stretch	
Flejes	\$ 7.807,80
Film Stretch	\$ 2.608,32
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	\$ 10.416,12
Limpiador	
Cant. (tachos)	60,00
Precio Unitario	\$ 913,07
TOTAL LIMPIADOR	\$ 54.783,96
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	150,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 7.200,00

Fuente: elaboración propia

- MATERIA PRIMA E INSUMOS PRODUCTO 3: DOBLE TRIPLE**

DETALLE	AÑO 1
Cantidad de unidades producidas	1224720
MATERIAS PRIMAS	\$ 6.925.170,67
Papel	
Cant. (metros)	6368544,00
Precio Unitario	\$ 1,07
TOTAL PAPEL	\$ 6.820.710,62
Almidon	
Cant. (kg)	2204,50
Precio Unitario	\$ 33,77
TOTAL ALMIDON	\$ 74.445,83
Tintas	
Cant. (kg)	257,19
Precio Unitario	\$ 116,70
TOTAL TINTAS	\$ 30.014,21
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 43.440,05
Flejes y Film Stretch	
Flejes	4684,68
Film Stretch	1564,99
TOTAL FLEJES Y FILM STRETCH	6249,67
Limpiador	
Cant. (tachos)	36,00
Precio Unitario	913,07
TOTAL LIMPIADOR	32870,38
Papel Absorbente	
Cant. (rollos)	90,00
Precio Unitario	\$ 48,00
TOTAL PAPEL ABSORBENTE	\$ 4.320,00

Fuente: elaboración propia

- TOTAL MATERIA PRIMA E INSUMOS**

DETALLE	AÑO 1
MATERIAS PRIMAS	\$ 15.569.239,12
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 144.800,16
TOTAL MAT. PRIMA E INSUMOS	\$ 15.714.039,28

Fuente: elaboración propia

Para el análisis de los costos estudiados en este punto se utilizaron solamente los costos del año 1 debido a que estos se mantienen constantes en los 10 años de análisis.

6.6.3.2 MANO DE OBRA DIRECTA

Meses	Conceptos	SUELDO NETO	FORMULARIO F-931	SUELDO BRUTO
	Jefe de Produccion	\$ 12.213,74	\$ 3.786,26	\$ 16.000,00
	Diseñador	\$ 8.396,95	\$ 2.603,05	\$ 11.000,00
	6 Operarios (cat. 3)	\$ 45.865,65	\$ 14.218,35	\$ 60.084,00
	Jefe de Taller	\$ 12.213,74	\$ 3.786,26	\$ 16.000,00
	TOTALES	\$ 78.690,08	\$ 24.393,92	\$ 103.084,00

Fuente: elaboración propia

* El concepto "FORMULARIO F-931" está compuesto por: Contribución de seguridad social, Aportes de seguridad social, Contribución de obra social, Aportes obra social, Ley de riesgos de trabajo y Seguro colectivo de vida obligatorio.

6.6.3.3 COSTO DE SERVICIOS

- GAS

Conceptos Facturados	m ³	TARIFA	IMPORTE (mensual)	IMPORTE (bimestral)	IMPORTE (anual)
CARGO FIJO			\$ 50,23	\$ 100,45	\$ 602,70
CARGO m3	2641	0,88	\$ 1.158,56	\$ 2.317,11	\$ 13.902,66
SUBRTOTAL BASICO			\$ 1.208,78	\$ 2.417,56	\$ 14.505,36
IMPUESTO DEL GAS IMPORTADO	0,000		\$ 6,43	\$ 12,85	\$ 77,10
IMPUESTO S/I.I.B.B. TRANSPORTE	-	-	\$ 0,31	\$ 0,62	\$ 3,72
SUBSIDIO AL CONSUMO			-\$ 6,00	-\$ 12,00	-\$ 72,00
IMPUESTO S/I.I.B.B. DISTRIBUCIO	0,000		\$ 4,66	\$ 9,32	\$ 55,92
SUBTOTAL			\$ 1.214,18	\$ 2.428,35	\$ 14.570,10
FDO FIDUC ART. 75 LEY 25565	0,000		\$ 0,93	\$ 1,86	\$ 11,16
TOTAL A PAGAR			\$ 1.215,11	2430,21	\$ 14.581,26

Fuente: elaboración propia

• AGUA

	Litros/dia	Dias/mes	CONSUMO MENSUAL (Litros/mes)	CONSUMO MENSUAL (m3/mes)	COSTO m3	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL
CALDERA	640	25	\$ 16.000,00	16	\$ 11,57	\$ 185,12	\$ 2.221,44

* CALDERA = 80(lt/hs)*8(hs/dia)=640(lt/dia)

Fuente: elaboración propia

• LUZ

CONSUMO EN PLANTA							
MAQUINA	ANTIDA	CONSUMO (KW/h)	CONSUMO MENSUAL	Precio (\$/KW)	USO DE RED	Precio uso de red (\$)	IMPORTE MENSUAL (\$)
Porta bobinas	1	4	768	\$ 0,37	8	\$ 164,50	\$ 1.600,16
Corrugador	1	30	5760	\$ 0,37	32	\$ 164,50	\$ 7.395,20
Ojeadora	1	15,5	2976	\$ 0,37	23	\$ 164,50	\$ 4.884,62
Impresora	1	6	1152	\$ 0,37	9	\$ 164,50	\$ 1.906,74
Empalmadora	1	7	1344	\$ 0,37	8	\$ 164,50	\$ 1.813,28
Suajadora	1	13,5	2592	\$ 0,37	15	\$ 164,50	\$ 3.426,54
TOTAL	6	76	14592	\$ 0,37	95	\$ 164,50	\$ 21.026,54

IMPORTE MENSUAL	\$ 21.026,54
CARGO COMERC. (\$/MES)	\$ 110,99
TOTAL MENSUAL	\$ 21.137,53
TOTAL ANUAL	\$ 253.650,36

Fuente: elaboración propia

6.6.3.4 TOTAL COSTOS VARIABLES

DETALLE	COSTOS VARIABLE ANUAL
MATERIAS PRIMAS	\$ 15.569.239,12
MATERIALES/ INSUMOS	\$ 144.800,16
SERVICIOS (AGUA,GAS Y LUZ)	\$ 270.453,06
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 103.084,00
TOTAL DE COSTOS VARIABLE	\$ 16.087.576,34



Fuente: elaboración propia

6.6.3.5 COSTOS VARIABLES UNITARIOS

PRODUCTO	COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL	PRODUCCION (%)	PRODUCCION ANUAL	COSTO VARIABLE UNITARIO
TOTAL	\$ 16.087.576,34	100%	4082400	-
SINGLE FACE	\$ 1.957.102,36	20%	816480	\$ 2,40
CARTON SIMPLE	\$ 7.049.802,15	50%	2041200	\$ 3,45
DOBLE TRIPLE	\$ 7.080.671,83	30%	1224720	\$ 5,78

Fuente: elaboración propia

6.6.4 COSTOS TOTALES

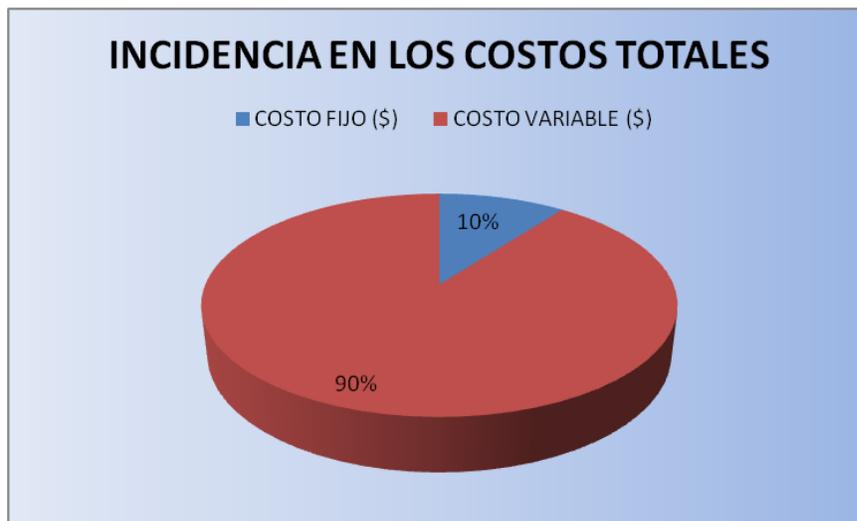
Para la producción de cajas de cartón los costos totales en los que el proyecto incurrirá son el resultado del análisis de los costos fijos y los costos variables realizados anteriormente. En la siguiente tabla se visualizan los costos totales por año:

PRODUCTO	COSTO FIJO (\$)	COSTO VARIABLE (\$)	COSTO TOTAL (\$)
TOTAL	\$ 1.697.451,00	\$ 16.087.576,34	\$ 17.785.027,34
SINGLE FACE	\$ 339.490,20	\$ 1.957.102,36	\$ 2.296.592,55
CARTON SIMPLE	\$ 848.725,50	\$ 7.049.802,15	\$ 7.898.527,65
DOBLE TRIPLE	\$ 509.235,30	\$ 7.080.671,83	\$ 7.589.907,13

Fuente: elaboración propia

6.6.4.1 PARTICIPACION DE LOS COSTOS VARIABLES Y FIJOS EN LOS COSTOS TOTALES

Si se analiza el siguiente gráfico, se puede observar que los costos fijos representan un 10%, mientras que los costos variables de producción representan un 90%. Teniendo en cuenta que en el proyecto no se trabaja a su máxima capacidad, ya que sólo se trabaja un turno por día, 6 días a la semana, el hecho de que los costos variables tengan mayor incidencia que los costos fijos, es alentador. Es decir, que si se deseara incrementar el ritmo de trabajo con la misma tecnología disponible, los costos fijos disminuirían su incidencia.



Fuente: elaboración propia

6.7 BENEFICIOS DEL PROYECTO

6.7.1 PRECIOS DE VENTA

Existen tres métodos posibles de fijación de precios:

- Basado en el costo: consiste en definir perfectamente los costos unitarios, y fijar el precio en función del margen que se quiera obtener: **Precio de venta = costo unitario + margen**
- Basado en la competencia: en este caso, se estudian los precios de la competencia y se fija el precio en función de la estrategia competitiva. En este caso los costos no influyen en la fijación del precio, aunque son el umbral mínimo del mismo.
- Basado en la demanda: este método se basa en la valoración por parte de los consumidores del producto. A partir de esta valoración, se puede fijar el precio en función del margen que se quiera obtener.

El estudio del presente proyecto se basara en el costo y la competencia, debido a que se busco que el precio este dentro del rango de precios de la competencia, pero que siempre se encuentren por encima del nivel de costos del proyecto.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO s/I.V.A.
Producto 1	SINGLE FACE	Metro	3,79
Producto 2	CARTON SIMPLE	Metro	13,29
Producto 3	DOBLE TRIPLE	Metro	18,90

Fuente: elaboración propia

6.7.2 INGRESOS ANUALES POR VENTAS

Los ingresos anuales, son 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 del producto por las unidades anuales producidas.

PRODUCTO		INGRESO ANUAL
SINGLE FACE	Cantidades	816480
Precio unitario S/IVA \$ 3,79-	Importe	\$ 3.094.459,20
CARTON SIMPLE	Cantidades	1020600
Precio unitario S/IVA \$ 13,29-	Importe	\$ 13.563.182,05
DOBLE TRIPLE	Cantidades	408240
Precio unitario S/IVA \$ 18,90-	Importe	\$ 7.715.736,00
TOTAL DE VENTAS ANUALES		\$ 24.373.377,25

Fuente: elaboración propia

6.7.3 CONTRIBUCION MARGINAL

La contribución marginal contribuye a absorber el costo fijo total, mejorando el costo fijo unitario de cada producto. Ésta se expresa en términos de \$/paquete en la siguiente tabla, en la cual a su vez también la Utilidad o beneficio anual que se entiende como la ganancia neta que queda de la venta del producto, restándole lo que se invierte para su producción.

PRODUCTO	SINGLE FACE	SIMPLE	DOBLE TRIPLE
INGRESOS POR VENTAS (\$/año)	\$ 3.094.459,20	\$ 13.563.182,05	\$ 7.715.736,00
COSTO VARIABLE ANUAL (\$)	\$ 1.957.102,36	\$ 7.049.802,15	\$ 7.080.671,83
CONTRIBUCION MARGINAL (\$)	\$ 1.137.356,84	\$ 6.513.379,90	\$ 635.064,17
COSTO FIJO ANUAL (\$)	\$ 339.490,20	\$ 848.725,50	\$ 509.235,30
UTILIDAD O BENEFICIO ANUAL (\$)	\$ 797.866,65	\$ 5.664.654,40	\$ 125.828,87
PAQUETES PRODUCIDOS	816.480	1.020.600	408.240
CONTRIBUCION MARGINAL UNITARIA	\$ 1,39	\$ 6,38	\$ 1,56
COSTO FIJO ANUAL UNITARIO (\$)	\$ 0,42	\$ 0,83	\$ 1,25
BENEFICIO UNITARIO (\$)	\$ 0,98	\$ 5,55	\$ 0,31

Fuente: elaboración propia

6.7.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio relaciona los costos fijos, los variables y los ingresos por ventas. Cuando los costos variables y fijos se igualan a los ingresos por ventas se obtiene el punto de equilibrio. Dicho valor indica la mínima cantidad de unidades que deben ser vendidas para no incurrir en pérdidas, pero tampoco tener beneficios.

El objetivo del análisis consiste en encontrar el punto, tanto en pesos como en cantidades en el que el costo total iguala a los ingresos.

$$PE_{\$} = \frac{CF}{\sum \left[\left(1 - \frac{CV_{ui}}{P_i} \right) \right]}$$

Donde:

- PE\$ =Punto de Equilibrio
- CF= Costos Fijos Totales
- CVu= Costo Variable Unitario
- Pi= Precio de Venta
-

6.7.4.1 PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO (\$)

- PRODUCTO 1: SINGLE FACE

$$PE_{\$} = \frac{CF}{\sum \left(1 - \frac{CV_{ui}}{P_i}\right)} = \frac{339.490,2}{\left[\left(1 - \frac{2,40}{3,79}\right)\right]} =$$

$$PE_{\$} = \$ 925.660,33$$

- PRODUCTO 2: CARTON SIMPLE

$$PE_{\$} = \frac{CF}{\sum \left(1 - \frac{CV_{ui}}{P_i}\right)} = \frac{848.725,5}{\left[\left(1 - \frac{3,45}{13,29}\right)\right]} =$$

$$PE_{\$} = \$ 1.146.296,94$$

- PRODUCTO 3: DOBLE TRIPLE

$$PE_{\$} = \frac{CF}{\sum \left(1 - \frac{CV_{ui}}{P_i}\right)} = \frac{509.235,3}{\left[\left(1 - \frac{5,78}{18,9}\right)\right]} =$$

$$PE_{\$} = \$ 733.578,29$$

6.7.4.2 PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES

En la siguiente tabla se calcula el Punto de Equilibrio en metros para cada uno de los productos:

PRODUCTO	PE (\$)	PRECIO DE VENTA (\$)	PUNTO DE EQUILIBRIO (un)	PRODUCCION ANUAL	% PRODUCCIÓN
SINGLE FACE	\$ 925.660,33	\$ 3,79	244237,55	816480,00	30%
SIMPLE	\$ 1.146.296,94	\$ 13,29	86256,36	1020600,00	8%
DOBLE TRIPLE	\$ 733.578,29	\$ 18,90	38813,67	408240,00	10%

Fuente: elaboración propia

Los valores obtenidos indican que se deben producir 244.237,55, 86.256,36, 38.813,67 metros de single face, cartón simple y doble triple respectivamente, para que el proyecto pueda solventar todos sus costos.

La cantidad de equilibrio de cada variedad de cartón es:

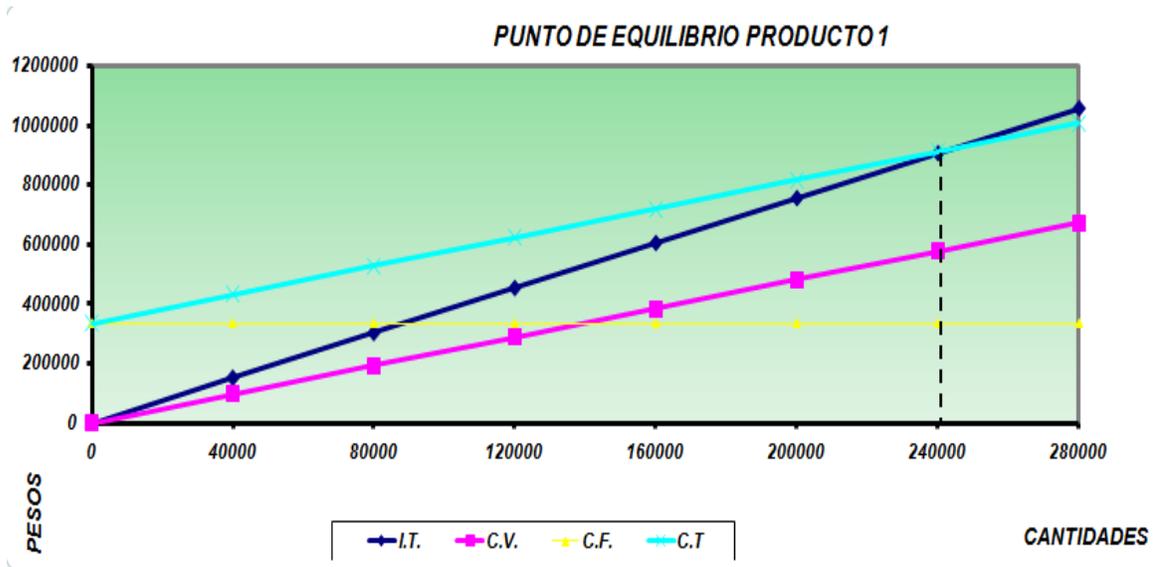
- 30% de su plan de producción para single face.
- 8% de su plan de producción para cartón simple.
- 10% de su plan de producción para doble triple.

6.7.4.3 GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

- PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PRODUCTO 1: SINGLE FACE

C.F.	335.286,1	
Px. Venta	3,8	
c.v.	2,4	
m.c.	1,4	
Qx Equilibrio	244237,55	Anual
Qx Equilibrio	20353,13	Mensual

CANTIDAD	I.T.	C.V.	C.F.	C.T
0	0,00	0,00	335.286,08	335.286,08
40000	150.911,47	96.000,00	335.286,08	431.286,08
80000	301.822,94	192.000,00	335.286,08	527.286,08
120000	452.734,41	288.000,00	335.286,08	623.286,08
160000	603.645,89	384.000,00	335.286,08	719.286,08
200000	754.557,36	480.000,00	335.286,08	815.286,08
240000	905.468,83	576.000,00	335.286,08	911.286,08
280000	1.056.380,30	672.000,00	335.286,08	1.007.286,08

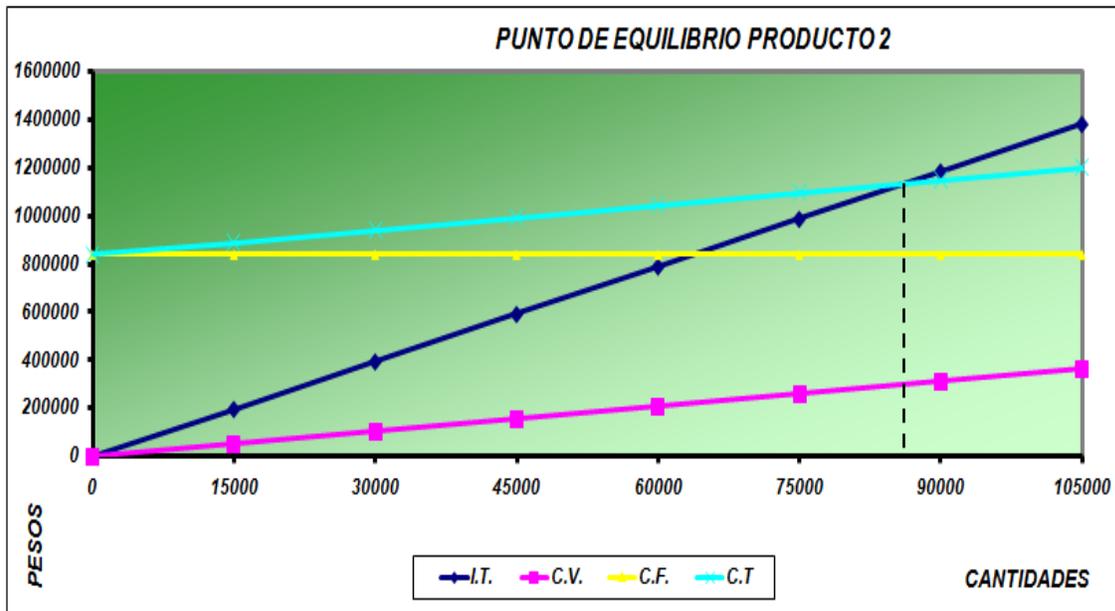


Fuente: elaboración propia

- PRODUCTO 2: SIMPLE

C.F.	838.215,2	
Px. Venta	13,2	
c.v.	3,5	
m.c.	9,7	
Qx Equilibrio	86256,36	Anual
Qx Equilibrio	7188,03	Mensual

CANTIDAD	I.T.	C.V.	C.F.	C.T
0	0,00	0,00	838.215,19	838.215,19
15000	197.515,81	51.750,00	838.215,19	889.965,19
30000	395.031,61	103.500,00	838.215,19	941.715,19
45000	592.547,42	155.250,00	838.215,19	993.465,19
60000	790.063,22	207.000,00	838.215,19	1.045.215,19
75000	987.579,03	258.750,00	838.215,19	1.096.965,19
90000	1.185.094,84	310.500,00	838.215,19	1.148.715,19
105000	1.382.610,64	362.250,00	838.215,19	1.200.465,19

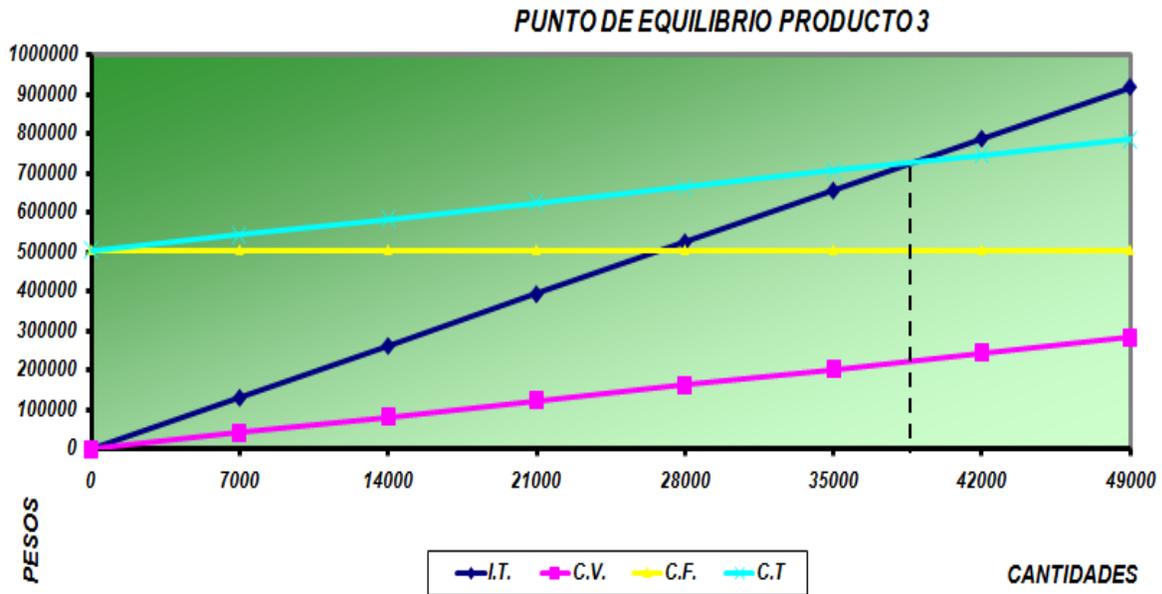


Fuente: elaboración propia

- PRODUCTO 3: DOBLE TRIPLE

C.F.	502.929,11	
Px. Venta	18,74	
c.v.	5,78	
m.c.	13,0	
Qx Equilibrio	38813,67	Anual
Qx Equilibrio	3234,47	Mensual

CANTIDAD	I.T.	C.V.	C.F.	C.T
0	0,00	0,00	502.929,11	502.929,11
7000	131.172,91	40.470,23	502.929,11	543.399,35
14000	262.345,82	80.940,46	502.929,11	583.869,58
21000	393.518,73	121.410,70	502.929,11	624.339,81
28000	524.691,64	161.880,93	502.929,11	664.810,04
35000	655.864,55	202.351,16	502.929,11	705.280,27
42000	787.037,46	242.821,39	502.929,11	745.750,51
49000	918.210,37	283.291,63	502.929,11	786.220,74



Fuente: elaboración propia

6.8 FLUJO DE CAJA

6.8.1 INTRODUCCION

El flujo de caja nos permitirá conocer los ingresos y egresos de la empresa en un período dado.

6.8.2 CALCULO DEL FLUJO DE CAJA

Se considera para el análisis de flujo de caja un período de evaluación de 10 años, siendo el año 0 el momento en que se realiza la inversión, y año 1 como inicio de la producción.

En la siguiente tabla se detallan los ingresos, costos fijos y variables, gastos no desembolsables, impuestos y demás conceptos que conforman el flujo de caja.

También se observa un flujo de caja negativo para el momento 0 ya que solo existe inversión.

	DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
(+)	INGRESOS POR VENTAS	\$ -	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25
(-)	IMPUESTO A INGRESOS BRUTOS (3%)	\$ -	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32
	INGRESO NETO	\$ -	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93
(-)	TOTAL DE COSTOS FIJOS	\$ -	-\$ 1.676.430,38	-\$ 1.676.430,38	-\$ 1.676.430,38	-\$ 1.654.746,64
(-)	TOTAL DE COSTOS VARIABLES	\$ -	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34
(-)	AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES	\$ -	-\$ 759.258,68	-\$ 759.258,68	-\$ 759.258,68	-\$ 737.574,94
=	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 5.118.910,54	\$ 5.118.910,54	\$ 5.118.910,54	\$ 5.162.278,01
(-)	IMPUESTO A LAS GANACIAS (35%)	\$ -	-\$ 1.791.618,69	-\$ 1.791.618,69	-\$ 1.791.618,69	-\$ 1.806.797,30
	UTILIDAD NETA	\$ -	\$ 3.327.291,85	\$ 3.327.291,85	\$ 3.327.291,85	\$ 3.355.480,71
(+)	AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES	\$ -	\$ 759.258,68	\$ 759.258,68	\$ 759.258,68	\$ 737.574,94
(-)	INVERSION INICIAL	-\$ 13.678.484,10				
(-)	INVERSION EN CAP. DE TRABAJO	-\$ 807.378,82				
	VALOR RESIDUAL					
=	FLUJO DE CAJA	\$ -14.485.862,91	\$ 4.086.550,53	\$ 4.086.550,53	\$ 4.086.550,53	\$ 4.093.055,65

AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25	\$ 24.373.377,25
-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32	-\$ 731.201,32
\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93	\$ 23.642.175,93
-\$ 1.654.746,64	-\$ 1.654.746,64	-\$ 1.654.746,64	-\$ 1.654.746,64	-\$ 1.654.746,64	-\$ 1.654.746,64
-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34	-\$ 16.087.576,34
-\$ 737.574,94	-\$ 737.574,94	-\$ 737.574,94	-\$ 737.574,94	-\$ 737.574,94	-\$ 737.574,94
\$ 5.162.278,01	\$ 5.162.278,01	\$ 5.162.278,01	\$ 5.162.278,01	\$ 5.162.278,01	\$ 5.162.278,01
-\$ 1.806.797,30	-\$ 1.806.797,30	-\$ 1.806.797,30	-\$ 1.806.797,30	-\$ 1.806.797,30	-\$ 1.806.797,30
\$ 3.355.480,71	\$ 3.355.480,71	\$ 3.355.480,71	\$ 3.355.480,71	\$ 3.355.480,71	\$ 3.355.480,71
\$ 737.574,94	\$ 737.574,94	\$ 737.574,94	\$ 737.574,94	\$ 737.574,94	\$ 737.574,94
					\$ 807.378,82
					\$ 4.355.371,87
\$ 4.093.055,65	\$ 9.255.806,34				

Fuente: elaboración propia

6.8.3 VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

6.8.3.1 VAN

Evaluar un proyecto significa proveer los elementos necesarios para tomar una decisión, es decir, rechazar o aceptar dicho proyecto.

En la evaluación del proyecto, la consideración de los flujos monetarios en el tiempo requiere de la determinación de una tasa de interés adecuada (tasa de descuento) que represente la equivalencia de dos sumas de dinero en dos periodos diferentes.

6.8.3.1.1 CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO

- BETA

Para el presente proyecto se emplea el Beta del sector "Packaging & Container" el cual es 0,85.

- RIESGO PAIS EN ARGENTINA

Para el presente proyecto se tomo como tasa de riesgo país 8.

- Tasa libre de riesgo

Se utilizara una tasa libre de riesgo el promedio de rendimiento diario de los bonos del tesoro de los Estados Unidos desde enero de 1990 hasta Mayo del 2016. El Resultado obtenido fue: R_f T-Bonds 5 Years = $i_f = 5\%$

- Tasa de mercado

Se utilizara una tasa de mercado del $i_m = 10\%$

Para la evaluación de la rentabilidad del proyecto, es necesario determinar la tasa de descuento, para la actualización de los flujos de caja del mismo.

Para la evaluación del presente proyecto la determinación de la tasa de descuento se hará utilizando el modelo CAPM.

$$T_d = R_f + [E(r_m) - R_f] \cdot B + (RP/100)$$

Donde: t_d es la tasa de descuento

R_f es la tasa del capital libre de riesgo **0,05**

$E(r_m)$ es el retorno esperado del mercado **0,1**

$B(\text{beta})$ es el riesgo del proyecto **0,85**

RP es el riesgo país de Argentina **8**

$$T_d = 17\%$$

6.8.3.2 CALCULO DEL VAN

Habiendo elaborado el flujo de caja del proyecto y calculado la tasa de descuento del mismo, se procederá a calcular el Valor Actual Neto.

$$\text{VAN} = \$ 5.641.732,50$$

6.8.3.3 TIR

La tasa interna de retorno es la tasa que iguala el valor neto actual a cero, y nos permite conocer la rentabilidad de la inversión.

$$VAN = 0 = \sum_{i=1}^n \frac{BN_i}{(1 + TIR)^i}$$



Ha sido muy importante la obtención de una tasa interna de retorno superior a la tasa de descuento del proyecto, esto puede traducirse en que el proyecto se puede aceptar, ya que se estima un rendimiento mayor al mínimo requerido y refleja la viabilidad del mismo.

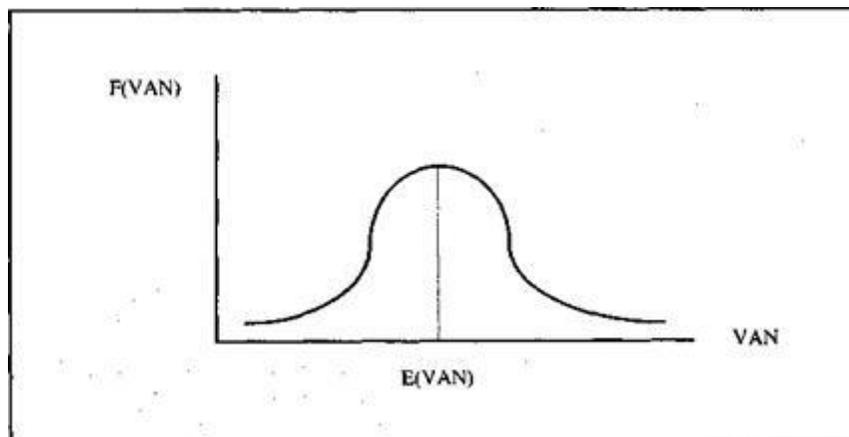
6.8.3.4 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VAN Y LA TIR

Distribución del VAN

Anteriormente se hizo el supuesto de que los flujos de caja de los proyectos riesgosos presentarían un comportamiento aleatorio. Para conocer el comportamiento probabilístico del VAN se podría aplicar el teorema del límite central, el cual afirma que una combinación lineal de variables aleatorias tiene una distribución normal cuando el número de variables tiende a infinito, aunque, en general, solamente es necesario un número grande de ellas para que el teorema se cumpla. Dicho teorema puede aplicarse en el caso del VAN ya que, por definición, éste resulta de sumar los valores de los flujos de caja aleatorios descontados por el COK (Costo de Oportunidad del Capital). Mientras más períodos tenga el proyecto, mayor será la normalidad del VAN, sin que tengan importancia las distribuciones de los distintos flujos de caja.

Por tanto, si se acepta como cierto el supuesto de normalidad del VAN éste tendría la siguiente distribución:

Gráfico IX.I.



Así, la distribución del VAN es

A partir de esta distribución se podrán realizar pruebas de hipótesis y construir intervalos de confianza.

La probabilidad de que el VAN sea mayor a un valor dado

Para determinar la probabilidad de que el VAN sea mayor, menor o igual a un valor dado (VAN₀), se estandariza la variable aleatoria VAN, conocidos los parámetros de su distribución normal. Así:

$$Z_0 = \frac{VAN_0 - E[VAN]}{\sigma[VAN]}$$

Para obtener la probabilidad se recurre a la tabla de distribución normal y se busca el valor obtenido para el cociente anterior 6.

Un caso particular se presenta cuando se quiere conocer la probabilidad de que el proyecto sea rentable; es decir, de que su VAN sea mayor a cero. En este caso, se estandariza la variable VAN de forma tal que:

$$P[VAN > 0] = P\left[Z > -\frac{E[VAN]}{\sigma[VAN]}\right] = P\left[Z < \frac{E[VAN]}{\sigma[VAN]}\right]$$

Mientras mayor sea este cociente, aumenta la probabilidad de que el VAN resulte mayor a cero. Esto coincide con minimizar el CV pues cuanto menor sea éste, mayor es el cociente de la expresión anterior.

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos82/evaluacion-financiera-condiciones-riesgo/evaluacion-financiera-condiciones-riesgo2.shtml#ixzz4L1nQviwj>

6.9 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

En ocasiones, se deben evaluar proyectos cuyas estimaciones se basan en factores que no son completamente seguros o ciertos, pero que tampoco tienen probabilidades definidas de ocurrencia. En estos casos, es necesario emplear métodos que permitan determinar posibles variaciones en la rentabilidad esperada debidas a cambios en dichos factores. Uno de estos métodos es el análisis de sensibilidad. Por medio de éste se trata de medir la sensibilidad de la rentabilidad calculada ante posibles variaciones de los factores que definen un proyecto: inversión, flujos netos de caja, COK, entre otros. Asimismo, se intenta estimar el grado de confianza de los resultados.

La evaluación de un proyecto será sensible a cambios en las variables cuando éstos alteren la decisión inicial sobre la realización o no del proyecto. Por ello, es muy importante realizar estudios de estimación más precisos en los factores relevantes, los que son capaces de modificar el resultado. Por el contrario, para aquellos factores que no sean relevantes (es decir, cuyas variaciones no afecten de manera significativa a la rentabilidad del proyecto y la decisión final) no será necesaria mayor investigación. Por ejemplo, si la demanda de determinado proyecto considerado originalmente rentable cae en 10% y, en consecuencia, el VAN cae más que proporcionalmente y se torna negativo, se puede decir que este proyecto es muy sensible a la demanda, ya que un cambio no tan drástico de ésta puede hacer que la decisión sobre llevar a cabo el proyecto se modifique. Entonces la demanda de este proyecto debe ser analizada con mayor detalle a fin de mejorar su proyección.

El análisis de sensibilidad puede clasificarse como unidimensional, si se analizan solamente las variaciones en una variable, o multidimensional, si se introducen variaciones en dos o más variables simultáneamente.

El análisis de sensibilidad se podrá llevar cabo de tres maneras, dependiendo de la cantidad de información con la que se cuente. Primero, se tiene el caso más sencillo, en el que no se conocen las probabilidades de variación de los factores relevantes y en el cual sólo será necesario estimar los valores límites que hacen que el proyecto todavía sea recomendable. En el segundo caso, tampoco se conocen las probabilidades pero se manejan ciertos porcentajes de cambio de las variables que permiten estimar la sensibilidad del proyecto a cada una de ellas y obtener escenarios distintos (optimista, probable, pesimista). Finalmente, en el tercer caso, se poseen las probabilidades de ocurrencia de las variaciones de los factores relevantes, lo que hace posible tener un análisis más detallado y determinar el grado de confianza asociado a la decisión que se tome.

6.9.1 EJECUCIÓN CON CRYSTALL BALL

Para analizar y sensibilizar las variables críticas del proyecto se utilizó una herramienta informática llamada Crystall Ball

Crystal Ball es un programa de análisis de riesgo y de pronóstico orientado a través de gráficos, que es fácil de usar y está destinado a quitar la incertidumbre en la toma de decisiones. Se realizan iteraciones

utilizando el método Montecarlo de modo de obtener los resultados en un gráfico de pronósticos en el cuál se podrá observar el rango entero de resultados posibles y la probabilidad de alcanzar cada uno de ellos.

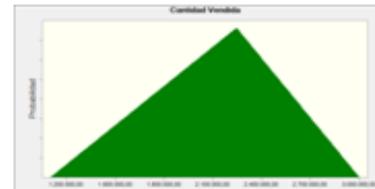
A partir de esto se eligieron los siguientes Supuestos:

Supuesto: Cantidad Vendida

Celda: B3

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	1.100.000,00
Más Probable	2.245.000,00
Máximo	3.000.000,00

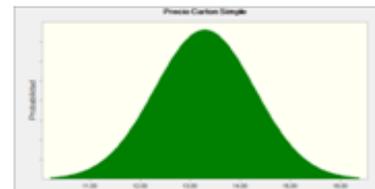


Supuesto: Precio Carton Simple

Celda: H2

Normal distribución con parámetros:

Media	13,29
Desv. Est.	1,00

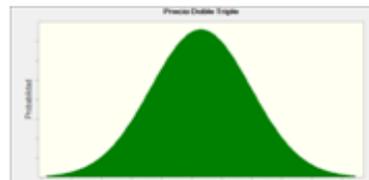


Supuesto: Precio Doble Triple

Celda: H3

Normal distribución con parámetros:

Media	18,90	(=H3)
Desv. Est.	5,00	

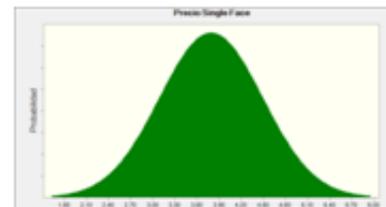


Supuesto: Precio Single Face

Celda: H1

Normal distribución con parámetros:

Media	3,79
Desv. Est.	0,70



Supuesto N°1:

Debido a que se conoce los extremos máximo y mínimo y además se tiene el valor más probable de producción, se seleccionará.

Supuesto N°2,3 y 4

El precio de los tres productos estudiados adopta una distribución normal, debido a que posee una distribución de probabilidad continua, y además conocemos un valor muy probable de precios, y conocemos su desviación aproximada de dicho valor.

Luego se determina una variable objetivo como pronóstico, en este caso se tomará como objetivo el valor actual neto.

Pronóstico: VNA

Celda:

Resumen:

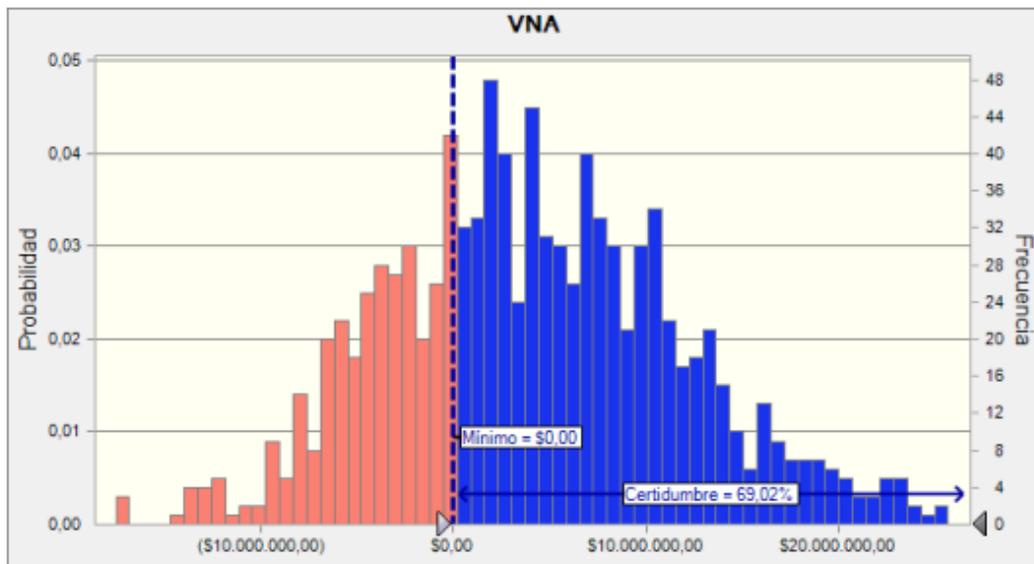
El nivel de confiabilidad es 69,0%

El intervalo de confianza está entre \$0,00 y Infinito

El rango completo está entre (\$22.616.902,36) y \$29.448.602,40

El caso base es \$5.641.732,50

Luego de 1.000 iteraciones, el error estándar de la media es \$243.853,67



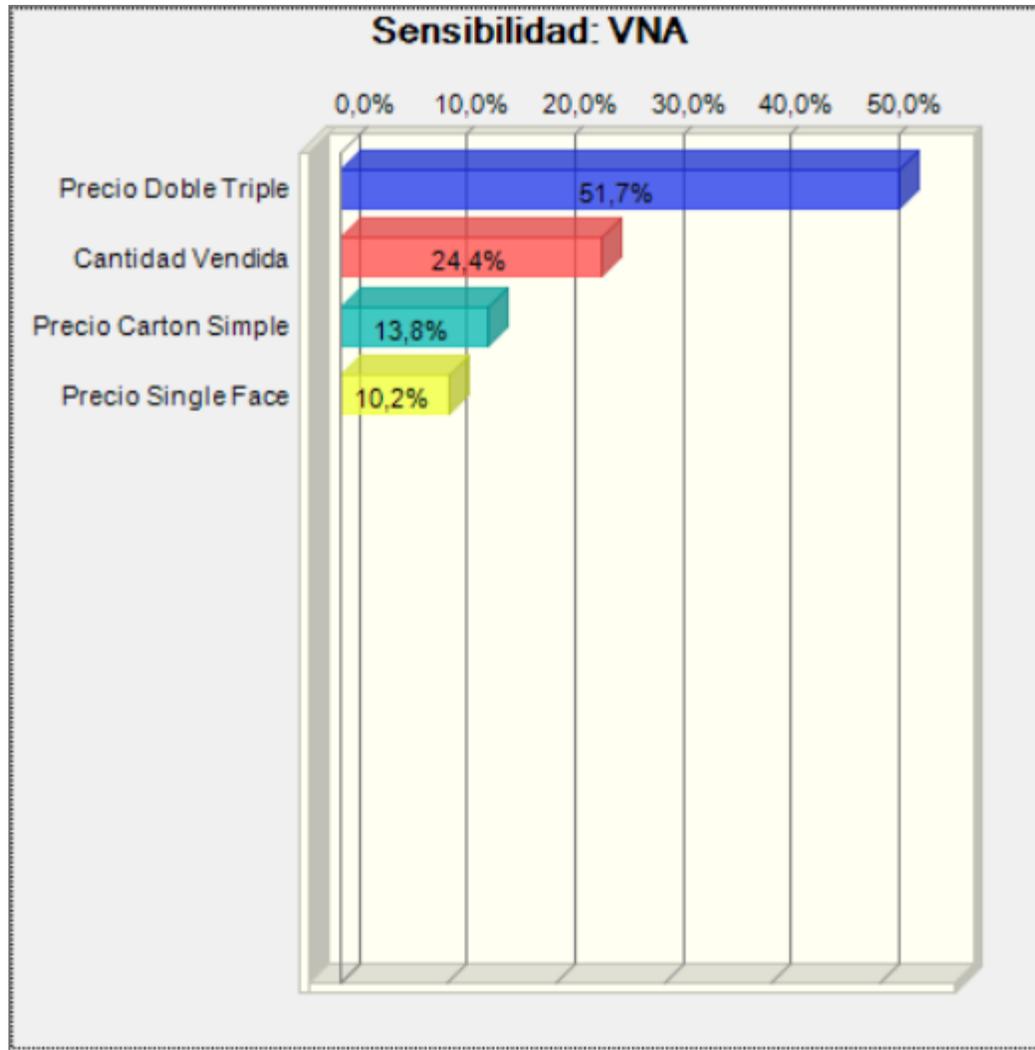
Este pronóstico del VAN arrojó el siguiente gráfico. Analizando el mismo se ve que hay una confiabilidad del 69% de que el VAN sea positivo cuando varían todos los supuestos anteriores de forma aleatoria. Por otro lado se ve que el mismo varía desde -\$22616902 y \$29448602.

Para observar esto de forma numérica más detalladamente se utiliza la tabla de los respectivos percentiles.

	Valores pronosticados
0%	(\$22.616.902,36)
10%	(\$5.612.720,15)
20%	(\$2.659.805,73)
30%	(\$167.856,41)
40%	\$1.800.704,64
50%	\$3.775.788,67
60%	\$5.826.986,22
70%	\$7.912.310,57
80%	\$10.487.327,44
90%	\$13.881.714,56
100%	\$29.448.602,40

Se observa que entre el 30% y el 40% se encuentra el porcentaje de las observaciones para el cual el VAN toma valores negativos. (Para ser más exactos 31%)

Por último se realiza un estudio o “análisis de sensibilidad”, en el cual se observa el siguiente gráfico:



El gráfico de sensibilidad muestra la influencia que cada celda de supuesto tiene en una celda de pronóstico particular. Durante una simulación, Crystal Ball clasifica los supuestos según su correlación (o sensibilidad) con cada celda de pronóstico. El gráfico de sensibilidad muestra estas clasificaciones en gráfico de barras, indicando cuáles supuestos son los más o los menos importantes en el modelo.

Se observa que el supuesto que tiene mayor influencia en el VAN del proyecto es el precio del cartón Doble Triple con un 51,7%, luego tiene mucha influencia la cantidad vendida alcanzando un porcentaje del 24,4%.

Este análisis brinda un punto de partida para tener en cuenta donde se deben dirigir los esfuerzos para mantener los beneficios del proyecto, una vez que este se encuentre en funcionamiento.

Por último se agregan otros valores de importancia arrojados por el software.

Estadísticas:	Valores pronosticados
Iteraciones	1.000
Caso base	\$5.641.732,50
Media	\$4.067.590,12
Mediana	\$3.788.479,64
Moda	---
Desviación estándar	\$7.711.330,22
Varianza	\$59.464.613.786,631
Asimetría	0,1578
Curtosis	3,01
Coefficiente de variabilidad	1,90
Mínimo	(\$22.616.902,36)
Máximo	\$29.448.602,40
Rango	\$52.065.504,76
Error estándar de la media	\$243.853,67

6.10 CONCLUSION DEL ANALISIS ECONOMICO

Como cierre de esta sección se puede concluir que dentro de la estructura de costos del proyecto trabajando un turno diario, los costos variables son los que tienen mayor influencia. Dentro de los mismos, el más importante es el de la materia prima.

Con respecto a los ingresos obtenidos por el proyecto, para la determinación de los mismos, este proyecto se comporta como un tomador de precios, tomando como referencia un precio promedio al que la competencia más directa ofrece sus productos.

Los resultados más relevantes dentro de esta sección son, el análisis de Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno. Para el presente proyecto, teniendo una tasa de descuento del 17% se obtiene un VAN de \$ 5.641.732,50, con una TIR correspondiente a 26%. Se puede concluir que la rentabilidad del proyecto es positiva.

Se realizó un análisis de riesgo en el cual se determinó como variable crítica la cantidad vendida, escasez de materia prima y variación del precio de venta.

Con lo que respecta al análisis de sensibilidad se plantearon supuestos para la variable identificada como más crítica en el análisis de riesgo, recurriendo a la herramienta Crystal Ball.

Para ello se tomaron como supuestos, la cantidad vendida, y el precio de venta de los tres productos a fabricar, finalmente se realizó un pronóstico del VAN del proyecto. Haciendo el análisis del mismo vemos

que hay una confiabilidad del 69% de que el VAN sea positivo cuando varían todos los supuestos anteriores de forma aleatoria. Por otro lado vemos que el mismo varía desde -\$22616902 y \$29448602.

Se puede afirmar que el presente proyecto presenta viabilidad técnica y ambiental, y a nivel de resultados económicos y del análisis de sensibilidad, se observa que el supuesto que tiene mayor influencia en el VAN del proyecto es el precio del cartón Doble Triple con un 51,7%, luego tiene mucha influencia la cantidad vendida alcanzando un porcentaje del 31%.

Este análisis brinda un punto de partida para tener en cuenta donde se deben dirigir los esfuerzos para mantener los beneficios del proyecto, una vez que este se encuentre en funcionamiento.

7 CONCLUSION FINAL

Como conclusión del presente proyecto se podría decir que sería viable, debido a los buenos y razonables resultados encontrados en los análisis de ingeniería y contable. El mayor inconveniente del presente proyecto es la introducción del producto en el mercado, debido a que éste se comporta como un oligopolio, en donde solo tres firmas manejan el 48% de las ventas, y el 52% restante del sector está distribuido entre otras 165 firmas de menor envergadura. Lo que es alentador, es que, el consumo de cajas de cartón muestra un crecimiento a lo largo de los años.

Las tecnologías necesarias para la producción están compuestas de operaciones sencillas, de baja complejidad y una alta eficiencia, lo que no obliga a la contratación de mano de obra especializada. La localización en el Parque Industrial General Alvear de General Alvear, Mendoza brinda ventajas competitivas por la cercanía a los clientes como así también lejanía a la competencia; también es importante destacar que tiene altos beneficios impositivos localizarse dentro de un parque industrial.

Al ser un nuevo producto en el mercado y tener varios competidores directos, existe incertidumbre en la demanda a la hora de asegurar un volumen de ventas que pueda sostener la viabilidad y permanencia del proyecto, además, este tipo de producto posee una baja fiabilidad. Por lo que se decidirá no trabajar un tiempo completo de tres turnos al día, sino de un turno al día.

Los valores que arrojó el estudio económico planteando un escenario optimista de vender la producción más probable, dan perspectivas de que la inversión puede ser recuperada y que además se puede obtener una rentabilidad de \$ 5.641.732,50, con una TIR del 26%.

Con lo que respecta al análisis de sensibilidad se plantearon supuestos para la variable identificada como más crítica en el análisis de riesgo, recurriendo a la herramienta Crystal Ball, pudiendo observar mediante esta herramienta que hay una confiabilidad del 69% de que el VAN sea positivo cuando varían los precios de los productos y la producción. Se observa que el proyecto es mayormente sensible con respecto al precio del cartón Doble Triple, viniendo por detrás la cantidad vendida y por último los precios de los otros dos productos restantes.

Este análisis brinda un punto de partida para tener en cuenta donde se deben dirigir los esfuerzos para mantener los beneficios del proyecto, una vez que este se encuentre en funcionamiento, buscando la constante optimización de los proveedores y los procesos productivos de modo de asegurar los precios e incluso la cantidad producida y vendida.

8 BIBLIOGRAFIA

- Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. – Vítora. Ed. Mundi Prensa. México. 3ª Edición.
- Preparación y evaluación de proyectos – cuarta edición – Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain

9 FUENTES

<http://es.wikipedia.org/wiki/Cart%C3%B3n>

http://www.ehowenespanol.com/ventajas-del-embalaje-carton-lista_86644/

<http://www.ideasdenegocios.com.ar/fabricacion-de-cajas-de-carton.htm>

<http://parques.industria.gob.ar/dparques/110/parque-industrial-del-departamento-de-general-alvear.html>

<http://www.alvearmendoza.gob.ar>

<http://www.mendoza.gov.ar/>

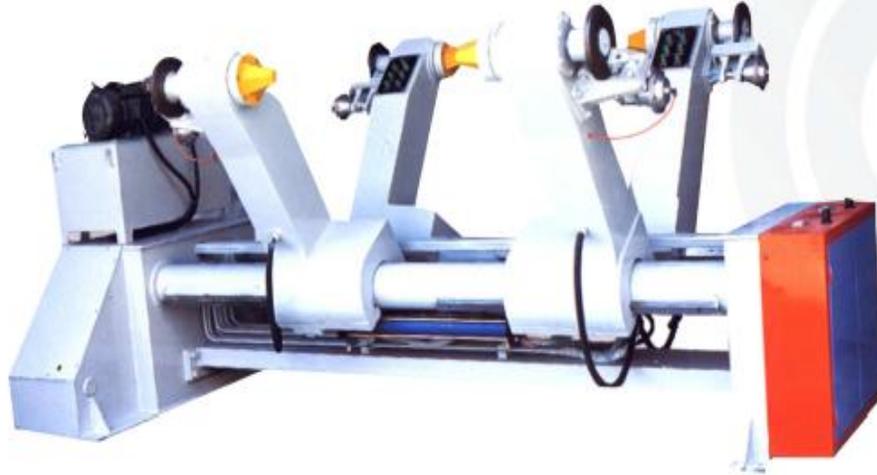
<https://www.legislacion-ambiental.com/argentina/>

10 ANEXOS

10.1 ESPECIFICACIONES MAQUINARIA

Reservamos el derecho de alterar las especificaciones técnicas y diseño sin previo aviso para mejora de los equipos.

PORTA BOBINAS HIDRÁULICO HRL 150



- * PORTA BOBINAS SIN FLECHAS
- * SISTEMA HIDRÁULICO
- * LA TENSIÓN DEL PAPEL ES CONTROLADA POR FRENOS NEUMÁTICOS
- * PIÑAS CÓNICAS
- * OPCIONAL: PIÑAS EXPANSIBLES

ANCHO MÁX. DE PAPEL (mm)	DIMENSIONES (m)	PESO (Ton)	POTENCIA REQUERIDA (KW)
1400	3.70 X 1.65 X 1.60	4	4
1600	3.90 X 1.65 X 1.60	4	4
1800	4.10 X 1.65 X 1.60	4.1	4
2000	4.30 X 1.65 X 1.60	4.3	4
2200	4.50 X 1.65 X 1.60	4.5	4

reservamos el derecho de alterar las especificaciones técnicas y diseño sin previo aviso para mejora de los equipos.

CABEZOTE CORRUGADOR SFC 100

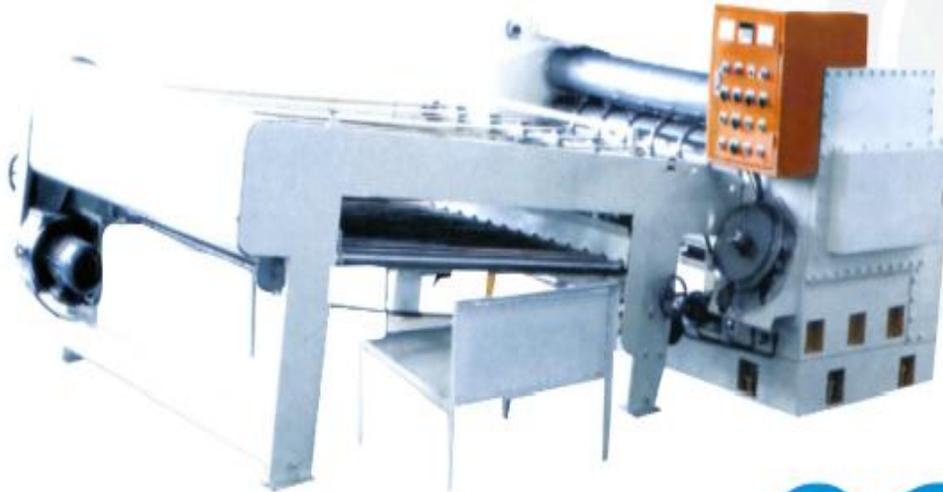


- * CUERPO CORRUGADOR PARA FABRICAR LÁMINA DE DOS PAPELES
- * PRESIONES DE RODILLOS CONTROLADAS POR SISTEMA NEUMÁTICO
- * SISTEMA DE SUCCIÓN POR VACÍO
- * RODILLOS CORRUGADORES DE ALTA DUREZA (TRATAMIENTO TÉRMICO Y CROMO DURO).

ANCHO MÁX. DE PAPEL (mm)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/min)	DIMENSIONES (m)	PESO (Ton)	POTENCIA REQUERIDA (KW)
1400	100	4.15 X 1.15 X 1.45	30	30
1600	100	4.35 X 1.15 X 1.45	30	30
1800	100	4.55 X 1.15 X 1.45	5	30
2000	100	4.80 X 1.15 X 1.45	5.5	30
2200	100	5.00 X 1.15 X 1.45	6	30

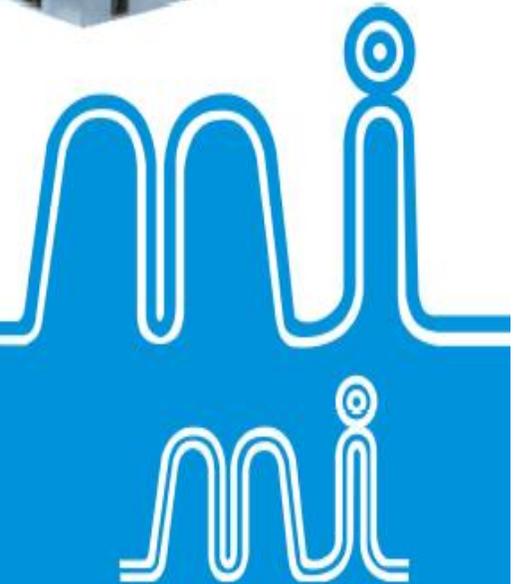
reservamos el derecho de alterar las especificaciones técnicas y diseño sin previo aviso para mejoras de los equipos.

HOJEADORA PARA "SINGLE FACE" SFS 80



- * HOJEADORA PARA CORRUGADO DE UNA CARA (DOS PAPELES)
- * CONTADOR
- * DOS CUCHILLAS GIRATORIAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA
- * REFILADOR
- * SALIDA LATERAL DOBLE DE HOJA

ANCHO MÁX. DE PAPEL (mm)	1600	1800
CORTE MÍNIMO (mm)	350	350
CORTE MÁXIMO (mm)	1500	1500
DIMENSIONES (m)	4.30 X 3.00 X 1.50	4.30 X 3.20 X 1.50
PESO (Ton)	4.5	4.8
POTENCIA REQUERIDA (KW)	15.5	15.5



Reservados el derecho de alterar las especificaciones técnicas y diseño sin previo aviso para mejora de los equipos.

EMPALMADORA SEMI-AUTOMÁTICA EASY LAM-S III



- * EMPALMADORA SEMIAUTOMÁTICA DE CARTÓN, DE ALIMENTACIÓN MANUAL PARA LA CARTULINA Y AUTOMÁTICA PARA EL CARTÓN BASE
- * FÁCIL OPERACIÓN Y AJUSTE
- * TREN DE PLANCHADO PARA MEJOR ACABADO EVITANDO LÁMINAS CURVEADAS
- * INVERSOR DE FRECUENCIA PARA VARIACIÓN DE VELOCIDAD
- * ALIMENTACIÓN LATERAL DE LA CARTULINA SUPERIOR PARA NO INTERRUMPIR LA ALIMENTACIÓN DEL CARTÓN BASE
- * ALIMENTACIÓN DE CORRUGADO POR SUCCIÓN Y ARRASTRE DE BANDAS

MODELO	EASY LAM-S III, 1300	EASY LAM-S III, 1450	EASY LAM-S III, 1600
TAMAÑO DE PEGADO MÁXIMO (cm)	130 X 110	145 X 110	160 X 110
TAMAÑO DE PEGADO MÍNIMO (cm)	32 X 45	32 X 45	32 X 40
VELOCIDAD (m./min)	0 - 60	0 - 60	0 - 60
POTENCIA ELÉCTRICA (KW)	7	7	11.5
PESO (kg)	4.2	4.8	5.5
DIMENSIONES (m)	0.60 X 1.85 X 1.40	0.60 X 2.10 X 1.40	0.60 X 2.30 X 1.40

MARVI INTERNACIONAL

SUAJADORA PLANA AUTOMÁTICA (AUTOMATIC PLATEN DIE CUTTER) ADC 1050, ADC 1050-S

Suajadora Plana Automática con Sistema de “Non Stop” y estación de pre-pila para mejorar la productividad. Sistema de sujeción automática de suaje para facilitar la operación y mejorar la seguridad. Platina para arreglos de acero inoxidable.





**MARVI INTERNACIONAL
S.A. DE C.V.**

MODELO	ADC 1050	ADC 1050-S
DESCRIPCIÓN	SUAJADO	SUAJADO Y DESBASURADO
TAMAÑO MAX. PAPEL (mm)	1050X740	1050X740
TAMAÑO MIN. PAPEL (mm)	400X360	400X360
ESPEJOR DEL PAPEL (g/m)	80~600	80~600
ESPEJOR CORRUGADO (mm)	≤4	≤4
VELOCIDAD MAX. (HOJAS/HORA)	7500	7500
PRESION MAXIMA (TON)	300	300
TAMAÑO MIN. PLECA DE CORTE (mm)	9.5	9.5
AREA MAX. DE SUAJE	1040X730	1040X730
ENERGIA REQUERIDA (KM)	13.5	20
PESO TOTAL	14	15.5
DIMENSIONES (M)	6.1X3.6X2.1	7.0X3.6X2.1

IMPRESORA OFFSET

