



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rafaela

PROYECTO FINAL

FABRICACIÓN DE CHAPAS ACANALADAS DE POLIALUMINIO A PARTIR DEL RECICLAJE DE TETRABRIK

ECOCHAPA RAFAELA

Carrera: Licenciatura en Organización Industrial

Grupo de trabajo: Bugdahl Facundo, Lammens Candela, Santucci Lucía

Director de Proyecto: Lic. Cogno Victor

Docentes de Cátedra: Ing. Sara Sergio y Lic. Leonardi Hernán

Fecha de Entrega: 17/04/2023

CONTENIDO

CONTENIDO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	8
OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
Objetivos técnicos y académicos.....	10
Objetivos personales.....	10
Objetivos sociales	10
Objetivos medioambientales	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
TECHOS	14
Techos de chapa metálica.....	14
Tipos de chapas metálicas para techo según el material que las compone	15
Techos de chapa plástica.....	16
Tipos de chapas plásticas para techo según el material que las compone	16
ESTUDIO DE MERCADO.....	18
Introducción.....	18
Definición de producto.....	18
Chapa Acanalada de Polialuminio	18
Propiedades de la Chapa Acanalada de Polialuminio	19
Unidad de medida y tipo de presentación	20
MERCADO CONSUMIDOR	20
Tamaño de mercado.....	21
Segmentación de mercado	21
Técnicas de proyección de mercado.....	23
Método de encuestas: desarrollo del tamaño de la muestra.....	24
Fórmula para cálculo de muestras en una población finita	25
Cálculo para el tamaño de la muestra	26
Modelo de encuestas a clientes.....	28
Modelo de encuestas a usuarios	29
Resultados de encuestas a Clientes.....	30
Resultados de encuestas a Usuarios.....	35
MERCADO COMPETIDOR.....	44
Competencia Directa	45
Competencia Indirecta de Rafaela.....	46
Competencia Indirecta de las demás localidades	49

Comparativo Mercado Competidor	51
Análisis decisión de compra del cliente.....	51
Matriz del perfil competitivo	52
Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	54
Nuevos competidores.....	55
Productos Sustitutos	56
Proveedores.....	56
Clientes	56
Competidores en el mercado	56
MERCADO DISTRIBUIDOR	57
Canales de distribución.....	57
Tipos de distribución	57
MERCADO PROVEEDOR	58
Aspectos a tener en cuenta para la Evaluación de Proveedores	58
Estudio de situación	59
Situación Histórica, Actual y Futura	59
Proyección de ventas	60
Mercado objetivo y consumo	61
Datos estadísticos	62
Mercado “Construcción”	62
Mercado “Avícola”	65
Conclusión.....	67
Tabla de proyección de ventas en unidades.....	68
Tabla de proyección de facturación en pesos.....	68
Materiales e Insumos Directos.....	68
Detalle de las compras.....	68
Obtención de cantidades.....	69
Análisis FODA y Definición de Estrategias	71
Matriz FODA.....	71
Matriz Evaluación de Factor Interno.....	73
Matriz Evaluación de Factor Externo	74
Matriz FODA Convergencia	76
Estrategia Comercial.....	77
Producto	78
Ciclo de vida de un producto	78
La marca y el logotipo	80
Misión	81

Visión	81
Valores	81
Precio	82
Punto de venta / Distribución	82
Promoción / Publicidad	83
Publicidad	83
Proyección Gastos en Promoción y Publicidad	88
ESTUDIO ORGANIZACIONAL	89
Introducción.....	89
Organigrama	89
Funciones, autoridad y perfil de puestos de trabajo.....	90
Horarios de Trabajo.....	91
Inversiones en organización (Año cero)	92
Inversiones en Organización.....	93
Proyección Mano de Obra Indirecta.....	93
Proyección Asesoramiento Externo	95
Proyección Servicios, Material de Oficina y Limpieza	96
Proyección Inversiones y Costos Administrativos	97
ESTUDIO LEGAL	98
Definición de la forma jurídica que se va a adoptar	98
Requisitos para la inscripción a la Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS)	98
Determinación de los impuestos a tributar	102
Estudio de aspectos legales del producto	103
Estudio de aspectos medioambientales	103
Estudio de aspectos de relación laboral	104
Sindicato de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón.....	104
Escala salarial de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón.....	105
Sindicato de Empleados de Comercio	105
Escala salarial de Empleados de Comercio	106
Análisis de los requisitos para habilitación del establecimiento	106
Inscripción ante la Administración Federal de Ingresos Públicos (A.F.I.P.).....	106
Inscripción en la Administración Provincial de Impuestos (A.P.I.)	107
Requisitos para habilitación de negocios en la ciudad de Rafaela	107
Requisitos para cumplimentarlo	107
Análisis macro legal	108
Análisis del impacto económico de los diferentes estudios legales	109
ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	110

Localización	110
Factores de localización	111
Métodos de evaluación	112
Método de evaluación por factores no cuantificables	112
Método cualitativo por puntos.....	112
Método de Brown y Gibson	113
Macrolocalización.....	113
Microlocalización.....	114
Alternativa 1.....	115
Alternativa 2.....	116
Comparativo de alternativas.....	116
Método Cualitativo por Puntos	117
Proyección Gastos de Alquiler	117
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	118
Introducción.....	118
Estudio del lay-out.....	118
Layout del Proyecto	118
Vista General de Planta y Predio.....	118
Vista de Planta	120
Flujo Productivo	122
Instalación de Agua.....	124
Conexiones Eléctricas.....	126
Proceso de producción.....	128
Tipos de procesos productivos	128
Diagramas para la representación del proceso productivo.....	128
Diagrama de flujos	129
Cursograma Analítico	129
Descripción del proceso productivo	130
Determinación de la fórmula de composición del producto y sus costos de Materia Prima e Insumos.....	133
Tabla de proyección de costos de materia prima, insumos y embalajes	134
Mano de obra directa	134
Ejemplo de cálculo para la obtención del costo laboral.....	135
Tabla de proyección de costos de mano de obra directa	136
Capacidad productiva.....	136
Proyección de la Capacidad	138
Planificación de la Producción.....	139

Planificación Estratégica o a Largo Plazo	140
Planificación Agregada de Producción o a Mediano Plazo	140
Plan Maestro de Producción o a Corto Plazo.....	144
Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)	146
Maquinarias y equipamiento	149
Centrifugadora industrial para lavandería C100	149
Molino triturador MQ-500	150
Prensa Marzica PL 320X145	150
Cintas de transporte	152
Acanaladora	153
Refiladora.....	154
Elementos de medición.....	155
Calibre digital	155
Cinta métrica	156
Flete, instalación y puesta en marcha	156
Seguridad e Higiene.....	157
Señalización	158
Señalización para el proyecto	160
Elementos de Protección Personal	161
Elementos de Protección personal para el proyecto.....	162
Identificación de Espacios de Trabajo.....	162
Cartelería de los sectores de la empresa para el proyecto.....	162
Botiquín primeros auxilios	164
Botiquín primeros auxilios para el proyecto	164
Sistema contra Incendios.....	166
Matafuegos para el proyecto	166
Plan de Evacuación	167
Evacuación en caso de incendios	169
Proyección de inversión en Seguridad e Higiene	170
Estudios logísticos.....	170
Logística interna: dispositivos de movimientos	170
Logística interna: dispositivos de almacenamiento	172
Logística externa	172
Aspectos medioambientales, tratamiento de efluentes.....	173
Calidad.....	174
¿Qué es un sistema de gestión de calidad?	174
Misión	174

Visión.....	175
Valores	176
Objetivos a largo plazo	176
Tablero de control.....	177
¿Qué es el control de calidad?	180
Capacitación del personal	185
El método de las 5S y su importancia	185
Trazabilidad.....	189
COSTOS DE INVERSIÓN INICIAL Y FUNCIONAMIENTO	192
Introducción.....	192
Inversiones del Proyecto	192
Inversiones en Activos fijos.....	193
Inversiones en maquinarias, herramientas y equipos	193
Inversiones en muebles y útiles	194
Inversiones en mejoras edilicias.....	195
Total Inversiones en Activo Fijo	196
Inversiones en Activos Intangibles	196
Inversiones en Capital de Trabajo	196
DEPRECIACIÓN DE LAS INVERSIONES	198
Introducción.....	198
Métodos de amortización	199
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	201
Introducción.....	201
Tipos de financiación.....	201
Financiación externa.....	201
Sistemas de amortización de préstamos: Sistema alemán y Sistema Francés.....	201
Descomposición de la cuota en el Sistema Alemán	202
Descomposición de la cuota en el Sistema Francés.....	202
Financiación del Proyecto.....	203
Financiamiento bancario	203
Amortización del préstamo	205
ESTUDIO DE COSTOS.....	207
Introducción.....	207
COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	208
GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	209
GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	210
GASTOS FINANCIEROS.....	210

PROYECCIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	211
Proyección económica	211
Proyección financiera	213
Análisis de Rentabilidad - Determinación de VAN y TIR.....	215
Valor Actual Financiero (VAN)	215
Tasa de Descuento	216
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	217
Determinación del periodo de recuperación (estimación 5 años).....	217
Conclusión de la proyección Económica y Financiera	220
SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO: ESCENARIO POSITIVO Y NEGATIVO	221
Introducción.....	221
Escenario Positivo: incremento de ventas en un 10% desde el año 1 al año 5 inclusive .	221
Conclusión Escenario Positivo	225
Escenario Negativo: incremento de 10% del costo de la materia prima e insumos desde el año 1 al año 5 inclusive.....	225
Conclusión Escenario Negativo	229
CONCLUSIONES.....	230
AGRADECIMIENTOS.....	231
FIRMAS.....	232
BIBLIOGRAFÍA	233
WEBGRAFÍA.....	234
ANEXOS	236
Anexo 1.....	236

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolla en base a la determinación de la factibilidad, tanto económica como financiera, de la fabricación de chapas acanaladas de polialuminio, empleando como principal materia prima el polietileno y el aluminio proveniente del reciclaje de envases tipo Tetra Brik. Es la intención de este proyecto favorecer a la economía circular, buscando reducir tanto la entrada de los materiales vírgenes como la producción de desechos, fomentando el reciclaje para la disminución de la problemática ambiental actual.



Imagen 1: Chapa acanalada de polialuminio

El polialuminio se obtiene a través del procesamiento de los envases de Tetra Brik. La composición del Tetra Brik es 75% papel, 20% polietileno y 5% aluminio. Los envases se mezclan con agua y son agitados en una gran cuba para separar las fibras de papel del aluminio y el polietileno, siendo estos dos últimos componentes los que conforman el polialuminio, materia prima de nuestro interés. Dicho proceso, conocido como hidropulpeo, es realizado por empresas papeleras. Una de ellas, la cual se menciona más adelante, fue seleccionada como proveedora del polialuminio para nuestro proyecto.

El polialuminio adquirido contiene humedad residual del hidropulpeo, por lo que debe ser sometido a un proceso de centrifugado. La humedad puede afectar negativamente las propiedades del polialuminio, ya que puede provocar la oxidación del aluminio y debilitar la estructura del material. Por lo tanto, es importante quitarle la humedad antes de su uso para evitar problemas como la corrosión y la reducción de la vida útil. Luego se muele, generando hojuelas uniformes del material. Una vez acondicionada, la materia prima se utiliza para llenar

moldes que ingresan al proceso principal, el termoformado en prensas calientes, a una temperatura de trabajo entre los 160°C a 180°C y 140 bares de presión por 10 minutos. El polietileno funciona como “aglutinante” permitiendo la cohesión con el aluminio. Por último, la chapa es retirada de la prensa y es modulada de manera manual, utilizando una prensa fría con rodillos paralelos que generan su forma acanalada. Sus bordes son refilados para estandarizar la medida de la chapa.

La chapa acanalada de polialuminio presenta la característica de ser liviano, impermeable, ignífugo, resistente a la corrosión y óxido, resistente al impacto, fácil de pintar, es aislante térmico y acústico, es fácil de cortar y se puede clavar, atornillar o remachar, además de su importancia ecológica, al evitar la disposición final de residuos y cerrar el ciclo completo del reciclaje de los envases de Tetra Brik.

Rafaela es una ciudad con reconocido potencial y fuerte crecimiento, considerada como polo industrial en la zona. También se caracteriza por su continua preocupación sobre la problemática ambiental. Lo anteriormente mencionado, sumado a la inexistencia de empresas en las cercanías destinadas al mercado de fabricación de chapas recicladas, y al constante crecimiento actual de la tendencia renovable hace que la idea del proyecto se presente como una oportunidad de análisis para ser llevada a cabo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivos técnicos y académicos

- Aplicar las herramientas y conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera a un caso práctico de la manera más realista posible.
- Proyectar y formular un proyecto factible desde el punto de vista técnico y económico.

Objetivos personales

- Obtener el título luego de la aprobación del proyecto.
- Lograr un grupo de trabajo sólido a través del fortalecimiento de las relaciones interpersonales, la comunicación efectiva, el poder de escucha y la empatía entre los integrantes.
- Empezar el proyecto.

Objetivos sociales

- Fabricar un producto amigable con el medioambiente, que sea sustituto de las “convencionales” chapas acanaladas galvanizadas.
- Concientizar sobre la importancia del cuidado del medio ambiente fomentando el reciclaje.

Objetivos medioambientales

- Favorecer la economía circular utilizando productos reciclados como materia prima en el proceso productivo.
- Lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, generando la menor cantidad posible de desperdicios que puedan significar un impacto negativo para el medio ambiente.

RESUMEN EJECUTIVO

En el siguiente proyecto se evalúan todos los aspectos a tener en cuenta para la instalación de una planta productiva llamada “Ecochapa Rafaela”, dedicada a la fabricación de chapas acanaladas de polialuminio a partir del reciclaje de envases de Tetra Brik.

En primer lugar, podemos afirmar que hemos logrado cumplir con los objetivos planteados en el anteproyecto. Cabe destacar la importancia de la temática abordada, respecto a la situación ambiental actual, siendo una oportunidad poder desarrollar una alternativa sustentable para la fabricación de un producto tan expandido en el mercado de la construcción, como lo son las chapas acanaladas convencionales.

En relación al “Estudio de Mercado”, primer estudio realizado, se determinaron los principales clientes y el mercado objetivo. De esta forma, considerando la distribución de los corralones de la provincia de Santa Fe, se definió un radio de 150 km a la redonda de la ciudad de Rafaela como el mercado a abastecer. Nuestro mercado objetivo total se constituye por dos mercados individuales. Por un lado, el mercado de la construcción, focalizando principalmente en cubiertas superiores de viviendas familiares, colectivas y de otros destinos, y por otro lado el mercado avícola, considerando cubiertas de galpones para la cría de aves. Un punto fuerte del mercado seleccionado es que no existe ningún fabricante de chapas acanaladas de polialuminio, lo que permite introducirnos y desarrollarnos para abastecer la demanda de la zona convenida.

La empresa elabora chapas acanaladas de polialuminio con un tamaño de 2,8 m de largo x 1,1 m de ancho x 6 mm de espesor; cuyo precio unitario es de \$4.300.

Según las encuestas realizadas podemos asegurar que un 86% de los corralones de la zona, quienes cumplen el papel de distribuidores, venderían nuestro producto, afirmando que la totalidad de la población aceptaría la nueva alternativa. Además, el 98% de los usuarios encuestados compraría las chapas acanaladas de polialuminio.

Tomando como base los datos expuestos, se realizaron diversos análisis y se proyectaron ventas para los 5 años estimados del proyecto. Se comenzará fabricando un total de 39.201 unidades en el primer año, representando \$157.466.631 de facturación, con un crecimiento constante en las ventas durante los años de desarrollo que reflejan una producción de 53.289 unidades en el quinto año, con \$212.714.645 de facturación.

En el “Estudio Organizacional y Legal” se logró confeccionar un organigrama ajustado a las necesidades de la organización, asignando a cada integrante una función específica con sus respectivas tareas y responsabilidades. Se optó la forma jurídica de Sociedad por Acciones

Simplificada (SAS) y se estudiaron, además, requisitos para la habilitación, impuestos que alcanzan al proyecto, aspectos legales ambientales y la designación del gremio en el cual deberán estar inscriptos los trabajadores.

Dentro del “Estudio de Localización” se realizó un análisis, utilizando el Método Cualitativo por Puntos, y se llegó a la conclusión de que la ubicación más apropiada para el proyecto se encuentra en la ciudad de Rafaela (Santa Fe) ya que cuenta con grandes posibilidades de emprender nuevos proyectos, es una oportunidad para desarrollar nuestro producto ya que no se encuentra ningún fabricante ni comerciante del mismo, está localizada en el centro de la provincia, dispone de mano de obra calificada, beneficios tributarios e impositivos, disponibilidad de servicios para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa, y cercanía con nuestro mercado objetivo. Como factor estratégico Rafaela es atravesada por la ruta nacional N° 34 y la ruta provincial N° 70, y cuenta con cercanía a la ruta nacional N° 19. Por consiguiente, dentro de la microlocalización, se estudiaron diferentes alternativas y se decidió instalar la empresa al Norte de la ciudad en la zona industrial, alquilando un galpón ubicado en Lisandro de la Torre al 1918. El terreno cuenta con una superficie total de 2.200 m².

En el “Estudio de Ingeniería” se especificó la forma de atender a las cantidades demandadas de producto por medio de la Planificación y Programación de la Producción. Para ello se tuvieron en consideración tiempos de procesos, horas hombre, capacidad de producción, flujo de procesos, máquinas y equipos necesarios, distribución de planta (layout), y los aspectos relacionados con la calidad de nuestro producto, proceso y servicio. En el mismo análisis se especificó la fórmula de composición del producto.

Luego se desarrolló el “Estudio de Seguridad e Higiene” necesario para llevar a cabo la actividad de la empresa. En relación a éste, se detallaron los elementos de protección personal (EPP) a utilizar, señalización y cartelería para identificación de sectores de trabajo y colocación de matafuegos. Paralelamente, se estableció un plan de evacuación en caso de incendio.

En el análisis de “Impacto Ambiental” se detalló la legislación vigente y se tomó como base el decreto provincial referido a los pasos a seguir para evaluar el impacto ambiental en emprendimientos.

Posteriormente en el “Estudio de Costos” se reunieron y expusieron las inversiones necesarias, los costos y gastos incurridos para la puesta en marcha y funcionamiento del proyecto durante el período proyectado. Todo esto con el fin de facilitar su visualización y posterior análisis.

Finalmente, en los “Estudios Económico y Financiero” se presentó la inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto que alcanzó los \$26.251.029, en donde se incluyen activo fijo, capital de trabajo y activo intangible. Dicho monto será solventado en un 60,9% del total con capital de terceros, y un 39,1% de la misma con capital propio, aportado por los dueños del proyecto. Por lo tanto, será necesario tomar un préstamo de \$16.000.000, con un plazo de pago de 4 años y una TNA (Tasa Nominal Anual) de 99%. Por otro lado, se utilizará capital propio en un monto total de \$10.251.029.

Los aspectos mencionados anteriormente, que resultan del análisis del escenario principal desarrollado a lo largo de este proyecto, son valorizados monetariamente en un periodo de temporal de 5 años, en donde se presentan dos indicadores fundamentales a la hora de analizar un proyecto: VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno). Como resultado se obtuvo un Valor Actual Neto de \$2.470.388; la Tasa Interna de Retorno arrojó un porcentaje de 82%, la cual es superior a la tasa de descuento impuesta del 75%, fijando el período de recupero de la inversión en 1 año y 3 meses.

Finalizando dicho estudio se presentaron dos análisis de sensibilidad, en pos de analizar nuevamente la rentabilidad del proyecto en diferentes escenarios. Por un lado, se planteó un escenario positivo, que resulta de un incremento del 10% en las ventas en todos los años. El escenario negativo plantea un incremento del 10% de los costos de la materia prima e insumos durante los cinco años del proyecto. El primero refleja un VAN de \$8.828.514 y una TIR de 101%; el periodo de recupero del mismo es de 1 año y 2 meses. El segundo análisis dio como resultado un VAN de \$93.451 y una TIR de 75,3%; el periodo de recupero es de 1 año y 5 meses.

De tal forma se puede percibir que, tanto en el escenario principal, como en los escenarios de sensibilidad positivo y negativo, los valores arrojados demuestran resultados favorables, demostrando que el proyecto es viable a pesar de las diversas variables planteadas. Por lo que se concluye que el proyecto posee un alto atractivo y se considera factible su puesta en marcha.

TECHOS

El techo es la mayor superficie de intercambio con el exterior en una edificación, y debido a su importancia, tanto desde el punto de vista funcional como técnico, debe ser objeto de un diseño, construcción y mantenimiento cuidadosos, para que cumpla con sus funciones a lo largo de su vida útil.

Son muy importantes en un buen techo su estructura y su cubierta. La primera sirve de sostén y puede ser de madera, acero, hormigón o una combinación de estos, si se trata de materiales tradicionales.

Por su parte, la cubierta es la parte exterior del techo que canaliza las aguas pluviales y constituye la principal barrera hidráulica, solar y de protección mecánica frente a los fenómenos meteorológicos. Además, también representa una terminación estética a la construcción.

Otro elemento de suma importancia para el techo son sus aislaciones. Éstas se pueden clasificar en:

- Hidráulica: que impide el paso del agua;
- Térmica: que impide la ganancia o pérdida de calor, y;
- Barrera de vapor: que obstaculiza el paso de vapor de agua interior a la zona fría del techo y su posterior condensación.

A lo largo de la historia, los techos han ido evolucionando, comenzando por los materiales que proporcionaba la naturaleza, como la paja y la madera, hasta los modernos techos de láminas metálicas, tejados, cementos y plásticos.

Techos de chapa metálica

Históricamente, las chapas se asociaron a estructuras de grandes dimensiones y en viviendas de bajo costo, a la vista o escondidas tras las paredes de las fachadas de estilos clásicos. Revalorizadas, cobraron protagonismo y se usan en todo tipo de construcción. Por diferentes motivos, su uso se ha intensificado y se muestran como una gran alternativa a la hora de seleccionar materiales en la construcción debido a ciertas ventajas, entre las que sobresalen:

- ✓ Casi no necesita mantenimiento ni cuidados especiales, lo que se convierte en una de sus principales ventajas.
- ✓ Ofrecen costos de inversión accesibles, aislación térmica y diversidad de tamaño.
- ✓ Se trata de un producto con carácter más estanco si se lo relaciona con la teja, por ejemplo, ante la influencia de factores como el viento, el agua de lluvia y la tierra.

- ✓ Al ser una cubierta compuesta por pocas piezas tiene, además, menos puntos críticos.
- ✓ Se pueden encontrar en el mercado de diferentes formas y colores, lo que brinda un amplio abanico de opciones.
- ✓ Aunque suelen requerir la incorporación de una adecuada aislación térmica, tienen grandes beneficios cuando se trata de resistir la intemperie.
- ✓ Es liviano, por lo que permite una fácil manipulación y rápida colocación.
- ✓ Tiene una alta durabilidad.

Cabe resaltar que cualquier pieza que sea fabricada con la finalidad de ser una chapa metálica llevará tratamientos superficiales para evitar cualquier tipo de corrosión y oxidación, regularmente se usan pinturas, cromado o galvanizados.

A lo largo del proyecto, los techos de chapa metálica serán mencionados como “chapas convencionales”.

Tipos de chapas metálicas para techo según el material que las compone

Una chapa metálica consiste en ser una lámina delgada, generalmente de diferentes espesores, con el fin de emplear diferentes tipos de usos. En función del metal con el que estén fabricadas, el grosor, la dureza y el uso para el que estén destinadas, en el mercado se podrán encontrar varios tipos.

- **Chapa cincalum:** es una aleación de aluminio y cinc, con una fórmula de 55% de aluminio, 1,6% de silicio y el resto de cinc. Por sus componentes, se puede decir que es la perfecta barrera de protección, y que mejora ampliamente su rendimiento en comparación con otros materiales. Además, destaca por su enorme resistencia a la corrosión y a los diferentes cambios climáticos, superando de 3 a 6 veces la vida útil del galvanizado al ofrecer mayor reflectividad.
- **Chapa galvanizada:** este revestimiento surge de la aplicación de cinc en ambas caras de la chapa en frío y en caliente, dando por resultado una chapa galvanizada muy resistente que protege al material de la corrosión. Se pueden encontrar en la construcción de estructuras metálicas, en objetos o muebles en espacio público, en el sector agrícola, e incluso para construcción en casa y establecimientos.
- **Chapa prepintada:** se fabrica a partir de la chapa de acero galvanizada o cincalum. Este tipo de chapa posee una pintura que brinda protección adicional y por lo tanto, mayor resistencia al paso del tiempo. Cuenta con un acabado único en diferentes tonalidades en la parte superior y uno prepintado en la parte interior. Sus pinturas están formuladas para que el techo pueda resistir las altas temperaturas.

Techos de chapa plástica

Las chapas plásticas existentes en el mercado consisten en láminas onduladas que se colocan en techos y/o paredes y permiten aprovechar la luz natural. Pueden clasificarse, según su composición, en dos grandes tipos: traslúcidas, es decir, aquellas que tienen la propiedad de dejar pasar la luz pero no se puede ver a través de ellas. Tienen una buena distribución de la luminosidad ya que transmiten entre un 80% y un 85% de la luz solar de manera uniforme. Por otro lado, las chapas transparentes permiten ver a través de ellas y dejan pasar toda la luz solar de forma despareja, lo que significa poca efectividad en la protección contra los rayos solares.

El mercado ofrece tres tipos de chapas plásticas, según el material con el que son fabricadas, siendo éstos Policarbonato, Polipropileno y Fibra de Vidrio.

Tipos de chapas plásticas para techo según el material que las compone

- **Chapas de Policarbonato:** El policarbonato es un termoplástico versátil, resistente y duradero que, debido a sus características térmicas, ópticas, seguridad, físicas y mecánicas, se puede utilizar para todo tipo de aplicaciones arquitectónicas. Las chapas de policarbonato cuentan con una extraordinaria dureza, dándole una alta resistencia al impacto sin perder su flexibilidad. Este material es ideal para techos, muros, estructuras y diversas aplicaciones, optimizando la iluminación, el ahorro de energía y la estética. Además, es rápido de instalar y cuenta con una excelente durabilidad. Adicionalmente, cuentan con una excelente transmisión de luz, flexibilidad, ligereza, transparencia y resistencia a altas temperaturas. Es un material ignífugo, por lo tanto, evita la propagación del fuego. Por último, el policarbonato, al ser un material orgánico, dispone de protección contra los rayos ultravioleta, que ante la exposición a la intemperie responderá de forma eficiente.
- **Chapas de Fibra de Vidrio:** Sus propiedades ofrecen grandes resultados en cuanto a durabilidad, estética y rentabilidad. La lámina de fibra de vidrio cuenta con una vida útil de alrededor de 20 años. Cabe mencionar que se puede componer por uno o más elementos como resinas acrílicas, poliéster y polietileno que pueden conservarla por más tiempo. Aunque el material tiene una gran dureza, resulta ser frágil. Por lo que también es un material que se puede cortar fácilmente. Es un material económico y de fácil instalación, anticorrosivo, aislante térmico y protege contra rayos UV.
- **Chapas de Polipropileno:** Los techos de chapas fabricados con este material tienen una vida útil de 5 a 10 años. Permiten una difusión homogénea de luz en los interiores gracias a su tono blanco. Por las cualidades del material, estas chapas no se opacan

ni cambian su color, ayudando a mantener los ambientes luminosos. Además, su color blanco evita la entrada directa de los rayos del sol. El polipropileno es resistente a los impactos, lo que favorece a una gran durabilidad y resistencia. Por último, al tratarse de chapas livianas y flexibles, son fáciles de instalar.

ESTUDIO DE MERCADO

Introducción

El estudio de mercado de un proyecto es uno de los más importantes y complejos que debe realizar el investigador. Es la base sólida sobre la que continúa el estudio completo, y además proporciona datos básicos para las demás partes del estudio.

Es una herramienta que permite y facilita la obtención de datos que serán analizados y procesados para determinar la aceptación o no del producto o servicio a ofrecer.

La validez del resultado dependerá de la confiabilidad de las fuentes de información, cuanta más información y de mejor calidad se disponga sobre el entorno, menor será la incertidumbre. Por lo tanto, la toma de decisiones será más acertada.

Debido a que el análisis del proyecto se focaliza en la provincia de Santa Fe, y no se encuentran establecidos fabricantes de chapas acanaladas de polialuminio en la zona, se lleva a cabo un estudio enfocado en el mercado competidor del producto sustituto, es decir, el de chapas onduladas convencionales zincadas, galvanizadas o de aluminio. De esta manera será posible obtener datos e información sobre la demanda estimada, el volumen de ventas proyectado y la porción de mercado posible a abarcar por nuestra empresa.

Además, resulta necesario estudiar el comportamiento de los consumidores, y de esta manera poder definir una estrategia de comercialización que permita introducir al mercado nuestro producto innovador.

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer los agentes que tendrán algún grado de influencia sobre las decisiones que se tomarán al definir la estrategia comercial. En este sentido, son cuatro los submercados que se reconocerán al realizar un estudio de factibilidad: proveedor, competidor, distribuidor y consumidor.

Definición de producto

Chapa Acanalada de Polialuminio

El producto que se decide comercializar en el presente proyecto es la chapa acanalada de polialuminio a partir del reciclaje de envases de Tetra Brik.

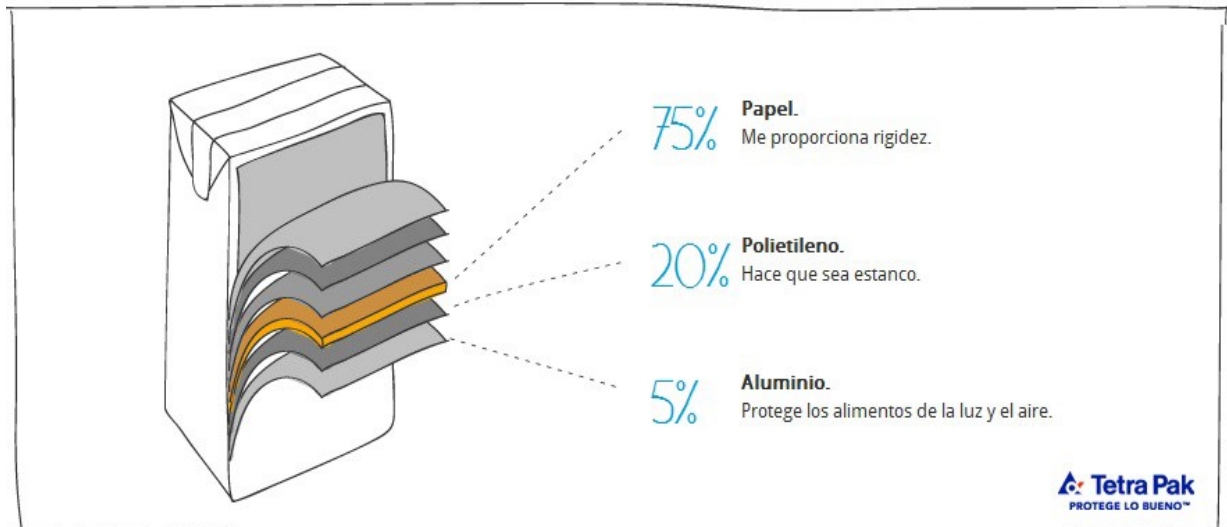


Imagen 2: Composición envase Tetra Brik

Durante la etapa de reciclaje de los envases se separa el cartón de los dos materiales restantes, obteniendo una mezcla de polietileno y aluminio denominada “polialuminio”. Este último es utilizado como materia prima en el proceso de producción de las chapas acanaladas de polialuminio.

Propiedades de la Chapa Acanalada de Polialuminio

Este material presenta diferentes características:

- ✓ Alta resistencia mecánica al impacto.
- ✓ No conduce la electricidad, además de producir un buen aislamiento térmico y acústico.
- ✓ Liviano, impermeable, ignífugo.
- ✓ Flexible, con buena capacidad de curvado.
- ✓ Sencillo de cortar, ensamblar, clavar y atornillar. Fácil de instalar y sin necesidad de mantenimiento.
- ✓ Inoxidable, anti corrosivo, anti hongos, anti bacteriano (resiste ataques químicos como los que existen en curtiembres, avicultura, porcicultura, etc).
- ✓ No incorpora productos tóxicos ni peligrosos.
- ✓ No contamina el agua.
- ✓ No condensa, disminuye notablemente el goteo de agua.

- ✓ Bioclimática y responsable con el ambiente, al evitar la disposición final de los residuos y cerrar el ciclo completo del reciclaje de los envases de Tetra Brik. Se fabrica con materia prima reciclada y reciclable.

Unidad de medida y tipo de presentación

Las chapas acanaladas de polialuminio tienen un formato sinusoidal termomoldeado de 6 mm de espesor y ancho total de 1,1 m por el largo total de 2,8 m. Las medidas se definen de acuerdo al tamaño de los platos de la prensa hidráulica utilizada para prensar las chapas.

El peso del producto terminado es de 17 kg por unidad.

Debido a que la venta es mayorista, el producto se comercializa sin packaging y la unidad de venta es de 100 unidades. Se emplean dos pallets para la unitarización de carga, a los cuales se le adicionan zunchos plásticos y esquineros como mecanismo de contención y protección.



Imagen 3: Unidad de venta, 100 unidades paletizadas sobre dos pallets

MERCADO CONSUMIDOR

El estudio del mercado consumidor es probablemente el que más tiempo requiere para su análisis debido a que la complejidad de los consumidores hace que sea crucial realizar varios estudios específicos sobre los mismos, ya que así podrán definirse diversos efectos sobre la composición del flujo de caja del proyecto.

Para estimar la demanda esperada del nuevo producto es necesario determinar el tamaño y la zona geográfica que abarca el mercado.

Tamaño de mercado

Se determina que el ámbito de incumbencia, según la zona geográfica del mercado meta, es la provincia de Santa Fe. Se estiman ventas en localidades a un radio de 150 km desde la ciudad de Rafaela.

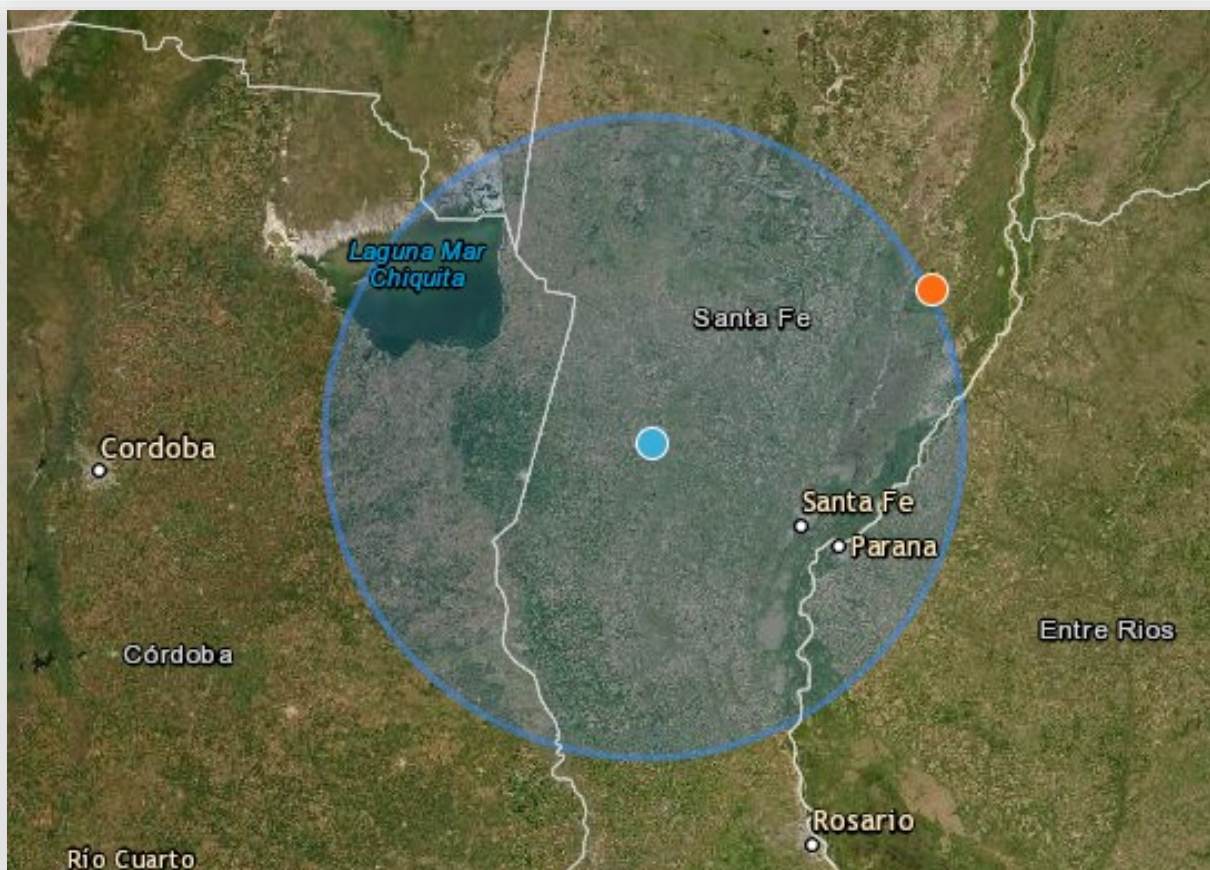


Imagen 4: Mapa de determinación del tamaño de mercado, 150 km a la redonda de Rafaela.

Segmentación de mercado

Se denomina “segmentación” a la agrupación de consumidores de acuerdo con algún comportamiento similar en el acto de compra. La segmentación reconoce que el mercado consumidor está compuesto por individuos con diversidad de ingresos, edades, sexo, clases sociales, educación y residencia en distintos lugares, lo que genera necesidades y deseos diferentes.

Muchas veces es más importante estudiar el número de construcciones constituidas que la población total del mercado, ya que muchos productos tienen como unidad de medida la construcción y no el individuo.

A continuación, se realiza la segmentación según los potenciales clientes del proyecto:

- **Segmentación geográfica:** Consiste en dividir el mercado en zonas geográficas, con similitudes suficientes para ser objeto de las mismas acciones de comercialización. Puede ser una división geográfica a nivel internacional, nacional, regional o local.
 - Región y tamaño: distancia de radio a 150 km de la ciudad de Rafaela.
 - Densidad: zona urbana y rural.
 - Clima: indistinto.

- **Segmentación demográfica:** Consiste en segmentar el mercado en función de variables como el sexo, la edad, la estatura y el peso, la profesión, la renta o el nivel educativo. Este tipo de segmentación es el más frecuente, pero rara vez se utiliza sola, porque detrás de una variable sociodemográfica, como la edad o la categoría socioprofesional, existen grandes disparidades.
 - Edad y etapa del ciclo de vida: personas mayores a 25 años.
 - Nivel de ingresos: mínimo de \$100.000 (ingresos que una familia de cuatro integrantes necesita para no ser considerada pobre).
 - Género: indistinto.
 - Tamaño familiar: indistinto.
 - Profesión: indistinto.
 - Educación: indistinto.

- **Segmentación psicográfica:** Proporciona claridad en la relación con los criterios sociodemográficos y geográficos, ya que conduce a una descripción cualitativa de los segmentos. Consiste en dividir un mercado según estilos de vida, valores, opiniones o incluso la personalidad de los individuos. Este tipo de segmentación de mercado incluye a las personas cuyo comportamiento en relación con el producto es homogéneo, es decir, que tienen comportamientos, actitudes o reacciones similares a la categoría de productos.
 - Clase social: Media, Media-Alta.
 - Estilo de vida: persona consciente del cuidado del ambiente.
 - Personalidad: persona que apuesta al cambio, creativa, innovadora.

- **Segmentación conductual:** Se centra en reacciones específicas, es decir, los comportamientos, patrones y la forma en que los clientes pasan por sus procesos de toma de decisiones y compras.
 - Según el momento de uso: a la hora de edificar viviendas unifamiliares, viviendas colectivas, galpones para criadero de aves u otro tipo de edificación, o en ampliaciones de los mismos.
 - Según los beneficios buscados: resistencia mecánica, aislamiento térmico y acústico, impermeable, fácil instalación, cuidado del ambiente.
 - Según la frecuencia de uso: frecuente.
 - Según el nivel de lealtad: alto.
 - Según la actitud hacia el producto o la marca: persona dispuesta a probar nuevas alternativas.

Técnicas de proyección de mercado

Cada técnica de pronóstico tiene una aplicación particular, siendo su elección un problema de decisión influenciado por diversos factores, tales como: la validez de los resultados de la proyección, que está íntimamente relacionada con la calidad de los datos de entrada que sirvieron de base para los pronósticos, la elección del método, la precisión deseada del pronóstico, el costo del procedimiento, los beneficios de los resultados, los períodos futuros que se desee pronosticar, el tiempo disponible para realizar el estudio, entre otros. Tan importantes como éstas son las etapas del ciclo de vida del producto cuyo comportamiento se desea pronosticar.

Una manera de clasificar las técnicas de proyección consiste en hacerlo en función de:

- **Modelos de series de tiempo:** se utilizan cuando el comportamiento que asuma el mercado a futuro pueda determinarse en gran medida por lo sucedido en el pasado, siempre que esté disponible la información histórica en forma confiable y completa. Cualquier cambio en las variables que caracterizan un determinado contexto en el pasado hace que los modelos de este tipo pierdan validez. Sin embargo, es posible ajustar, con algún criterio lógico, una serie cronológica para incluir aquellos hechos no reflejados en datos históricos.
- **Modelos causales:** parten del supuesto de que el grado de influencia de las variaciones que afectan al comportamiento del mercado permanece estable, para luego construir un modelo que relacione ese comportamiento con las variables que se estima, son las causantes de los cambios que se observan en el mercado.

- **Métodos de carácter cualitativo:** se basan principalmente en opiniones de expertos. Su uso es frecuente cuando el tiempo para elaborar el pronóstico es escaso, cuando no se dispone de todos los antecedentes mínimos necesarios o cuando los datos disponibles no son confiables para predecir algún comportamiento futuro.

La importancia de los métodos cualitativos en la previsión del mercado surge cuando los métodos cuantitativos, basados únicamente en información histórica, no pueden explicar el comportamiento futuro esperado de ninguna de sus variables, o cuando los datos históricos son insuficientes.

Las técnicas más conocidas son el Método de Delphi, la investigación de mercado, el consenso de panel, los pronósticos visionarios y la analogía histórica.

El método a utilizar en el presente proyecto es la investigación de mercado, ya que se vale del método científico y se utiliza principalmente en la recolección de información relevante para ayudar a la toma de decisiones o para aprobar o refutar hipótesis sobre un mercado específico a través de encuestas, experimentos, mercados prueba u otra forma.

La principal característica del método es su flexibilidad para seleccionar y diseñar la metodología que más se adecue al problema en estudio, requiriendo una investigación exploratoria, descriptiva o explicativa.

En este caso, se utiliza la investigación descriptiva a través del método de encuesta. Se basa en una técnica diseñada para obtener información sobre la preferencia del consumidor por un determinado producto no tradicional (nuevo) o un producto que existe en el mercado, pero del cual no se tiene información estadística.

En la elaboración de las encuestas se suele denominar “universo” al conjunto de personas respecto del cual se pretende obtener información. De allí, se selecciona una muestra que debe ser representativa y significativa. El número de personas a quienes se debe encuestar se llama “tamaño de la muestra”.

Método de encuestas: desarrollo del tamaño de la muestra

En referencia a nuestro proyecto, se logra recabar información relevante acerca del mercado objetivo desarrollando dos encuestas, las cuales incluyen preguntas abiertas y cerradas.

Una de ellas se dirigió a los *potenciales clientes*, es decir, a corralones con venta de chapas convencionales en las localidades que cumplen con los requisitos especificados en la definición del mercado objetivo. Para la definición del universo a encuestar se agrega la variable de localidades de más de 20.000 habitantes porque se considera que su

comportamiento será lo suficientemente representativo para la extrapolación a toda la superficie del territorio definido como mercado meta. Éstas son Rafaela, Sunchales, Santa Fe, Santo Tomé, Esperanza, Coronda, Galvez y San Jorge. La finalidad es obtener datos acerca de las características y la situación del mercado en general.

La segunda encuesta se realizó a los *potenciales usuarios*, con el objetivo de conocer las preferencias de los mismos al momento de la compra y su conocimiento para con el producto ofrecido.

Los resultados de ambas encuestas se presentan mediante gráficos y su respectiva interpretación, logrando analizar y expresar de manera explícita toda la información obtenida.

Fórmula para cálculo de muestras en una población finita

Hay tres factores fundamentales en la determinación del tamaño de muestra apropiado:

- La amplitud o tamaño del universo o población: toda población que sea mayor de 100 mil elementos es una población infinita y si es menor a ese número es una población finita.
- Nivel de confianza deseado en el estimado (NC): cuanto más alto sea el nivel de confianza que se desee, mayor será el tamaño de la muestra necesario.
- Grado de precisión: deseado en la estimación de la característica de la población. Cuanto más precisos sean los resultados de la muestra que se requieren, mayor será el tamaño de muestra necesario.

El nivel aceptable de tolerancia de error representa el grado de precisión estadística deseado por el investigador.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada para calcular el tamaño de muestra en cada encuesta a realizar:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n=	Tamaño de muestra buscado
N=	Tamaño de la Población o Universo
Z=	Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)
e=	Error de estimación máximo aceptado
p=	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q=	Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Imagen 5: Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra

Cálculo para el tamaño de la muestra

Nivel de confianza	Zalfa
99,7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

Tabla 1: Cálculo para el tamaño de la muestra

En ambos casos, el Nivel de Confianza (NC) utilizado en la investigación es del 95%, es decir, un $Z = 1,96$. Por lo que el Error (e) permitido es igual a 5%.

1. Encuesta a Clientes

Para realizar el cálculo de los encuestados, se toma un universo que abarca a los corralones con venta de chapas convencionales que se encuentren en las localidades que forman parte de nuestro mercado objetivo para el desarrollo del proyecto, es decir, aquellas que estén a un radio de 150 km de la ciudad de Rafaela, incluida esta última. Agregándole, también, la variable que posean más de 20.000 habitantes. Según el estudio realizado, se detalla la cantidad de corralones existentes en cada localidad que cumplen con los criterios establecidos anteriormente:

Localidad	Corralones con venta de chapa
Rafaela	6
Sunchales	3
Santa Fe	10
Santo Tome	2
Esperanza	2
Coronda	0
Galvez	1
San Jorge	0
TOTAL	24

Tabla 2: Cantidad de corralones según localidad

Desarrollando la fórmula mencionada, se detallan los siguientes valores:

Parámetro	Valor
N	24
Z	1,96
P	50%
Q	50%
e	5%
Tamaño de la muestra	23

Tabla 3: Tamaño de la muestra
(Cantidad de clientes a encuestar)

Por lo tanto, el resultado indica que se deben realizar 23 encuestas a corralones con venta de chapas convencionales en las localidades detalladas.

1. Encuesta a Usuarios

En este caso, el universo abarca a la totalidad de habitantes de las ciudades que forman parte de nuestro mercado objetivo, agregándole, al igual que en el caso anterior, la variable que las localidades posean más de 20.000 habitantes. Los datos expuestos en la siguiente tabla se sustrajeron de estadísticas publicadas en el Portal de Gobierno de Santa Fe:

Localidad	Población
Rafaela	109.790
Sunchales	25.690
Santa Fe	431.857
Santo Tome	77.141
Esperanza	52.641
Coronda	20.652
Galvez	21.489
San Jorge	20.499
TOTAL	759.759

Tabla 4: Población según localidades

Desarrollando la fórmula mencionada, se detallan los siguientes valores:

Parámetro	Valor
N	109.790
Z	1,96
P	50%
Q	50%
e	5%
Tamaño de la muestra	383

Tabla 5: Tamaño de la muestra (Cantidad de usuarios a encuestar)

Por lo tanto, para obtener información representativa y significativa, el resultado indica que se deben realizar 383 encuestas a los habitantes de las localidades mencionadas.

Modelo de encuestas a clientes

ENCUESTA - CHAPAS ACANALADAS DE POLIALUMINIO	
1. ¿Conoce el producto?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. ¿Conoce las ventajas del mismo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. ¿Vende este producto actualmente? (si la respuesta es SI, pasar a pregunta 5)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. Si la respuesta anterior es NO: ¿Vendería este producto?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. En su opinión, ¿Cree que estas chapas serán aceptadas por el público?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6. ¿Qué tienen en cuenta sus clientes a la hora de comprar el producto? (Como máximo 2 opciones)	Calidad <input type="checkbox"/> Estética <input type="checkbox"/> Precio <input type="checkbox"/> Tiempo de entrega <input type="checkbox"/>
7. ¿Qué opinión tiene respecto al producto?	<input type="text"/>
8. ¿Qué volumen de chapa vende por mes? ¿Los clientes buscan nuevas alternativas debido al aumento del dólar?	<input type="text"/>
9. ¿Cuáles medidas de chapas son las más demandadas?	<input type="text"/>
10. ¿Cómo es la logística con sus proveedores? (Entrega del producto, Tiempos de entrega)	<input type="text"/>

Imagen 6: Modelo de encuesta a clientes

Modelo de encuestas a usuarios


ENCUESTA - CHAPAS ACANALADAS DE POLIALUMINIO		
Somos alumnos de la carrera Licenciatura en Organización Industrial y nos encontramos desarrollando el Proyecto Final con el objetivo de recibirlos.		
A continuación se solicita responder una breve encuesta sobre nuestro producto. No le llevará más de 3 minutos.		
Producto: Chapas Acanaladas de Polialuminio a partir del reciclaje de Tetra Brik		
Proyecto: La fabricación de chapas acanaladas de polialuminio emplea como principal materia prima el polietileno y el aluminio proveniente del reciclaje de envases tipo Tetra Brik, cuya composición consta de 75% papel, 20% polietileno y 5% aluminio. Mediante un proceso de separación de fibras de papel, se mezcla el envase con agua para formar una pasta, de la que se retira el aluminio y el polietileno, siendo estos dos últimos componentes los que conforman nuestra materia prima de interés.		
Es la intención de este proyecto favorecer a la economía circular, buscando reducir tanto la entrada de materiales vírgenes como la producción de desechos y fomentar el reciclaje para la disminución de la problemática medioambiental actual.		
1. ¿Le interesa el consumo ecológico?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TAL VEZ <input type="checkbox"/>
2. ¿Conoce el producto?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3. ¿Conoce las ventajas del mismo?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4. ¿Le interesaría conocer más acerca del producto y sus ventajas?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TAL VEZ <input type="checkbox"/>
5. Teniendo en cuenta que nuestro producto es fabricado a partir del reciclaje de envases Tetrabrick, lo que favorece al cuidado del medioambiente ¿compraría este tipo de chapa?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TAL VEZ <input type="checkbox"/>
6. En caso de adquirirlo ¿Qué método de compra le resultaría más conveniente?		
Tienda Online <input type="checkbox"/>	Tienda Física <input type="checkbox"/>	Ambas opciones <input type="checkbox"/>
7. ¿Cuál sería el factor decisivo a la hora de adquirir el producto? (Puede marcar más de una opción)		
Calidad <input type="checkbox"/>	Tiempo de entrega <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Precio <input type="checkbox"/>	Estética <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
8. ¿Cuáles cree que son los beneficios de las chapas acanaladas de Polialuminio? (Puede marcar más de una opción)		
Economía circular <input type="checkbox"/>	Responsable con el medio ambiente <input type="checkbox"/>	
Inoxidable, anticorrosivo <input type="checkbox"/>	Liviano, impermeable, ignífugo <input type="checkbox"/>	
Resistente al impacto <input type="checkbox"/>	Sencillo de cortar, ensamblar, clavar <input type="checkbox"/>	
Todas las anteriores <input type="checkbox"/>	No sabe / No contesta <input type="checkbox"/>	
9. ¿Le interesaría que éste producto se encuentre distribuido en puntos de consumo habituales, como ser corralones de la ciudad?		
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TAL VEZ <input type="checkbox"/>
10. Comentario y/o sugerencia acerca del producto		
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		

Imagen 7: Modelo de encuesta a usuarios

Resultados de encuestas a Clientes

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a Clientes, detallando cada pregunta con su respectivo gráfico y conclusión.

1. ¿Conoce el producto?

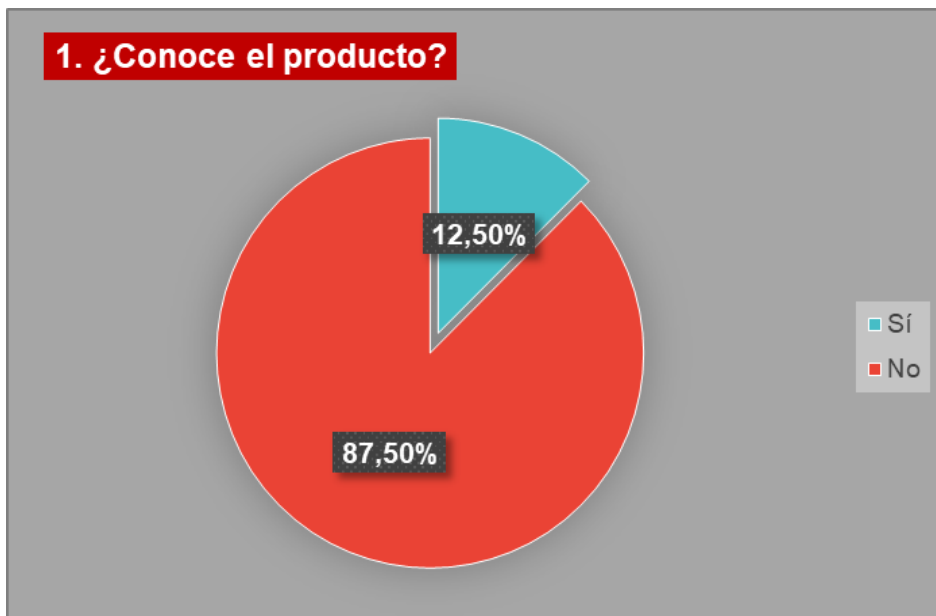


Imagen 8: Gráfico resultado encuesta: ¿Conoce el producto?

Los resultados denotan un escaso conocimiento de la existencia del producto dentro del mercado de la venta de materiales para la construcción. Indica la necesidad de una eficiente estrategia de marketing que permita introducir la nueva alternativa de chapas acanaladas de polialuminio.

2. ¿Conoce las ventajas del mismo?

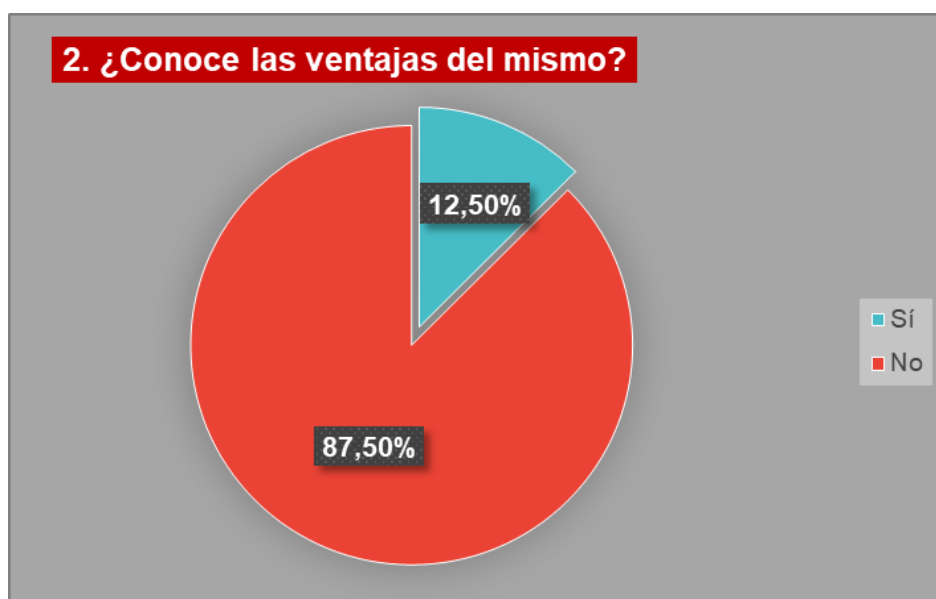


Imagen 9: Gráfico resultado encuesta: ¿Conoce las ventajas del mismo?

Al desconocer el producto, es lógico que los clientes tampoco tengan noción de las ventajas y beneficios del mismo.

3. ¿Vende este producto actualmente? (si la respuesta es Sí, pasar a pregunta 5)



Imagen 10: Gráfico resultado encuesta: ¿Vende este producto actualmente?

Se puede observar que actualmente ningún corralón de las localidades que forman parte de nuestro mercado objetivo comercializa chapas acanaladas de polialuminio. Este resultado tiene un lado positivo, el cual radica en la posibilidad de abarcar la totalidad de los requerimientos una vez introducida la chapa en el mercado. El desafío por parte de Ecochapa Rafaela será lograr crear la necesidad en la población para generar una demanda mínima que permita un óptimo funcionamiento de la empresa.

Será necesario demostrar que las chapas acanaladas de polialuminio son tan confiables como una chapa convencional, para que nuestros potenciales distribuidores estén dispuestos a apostar por la nueva alternativa y vender el producto en sus corralones.

4. Si la respuesta anterior es NO: ¿Vendería este producto?

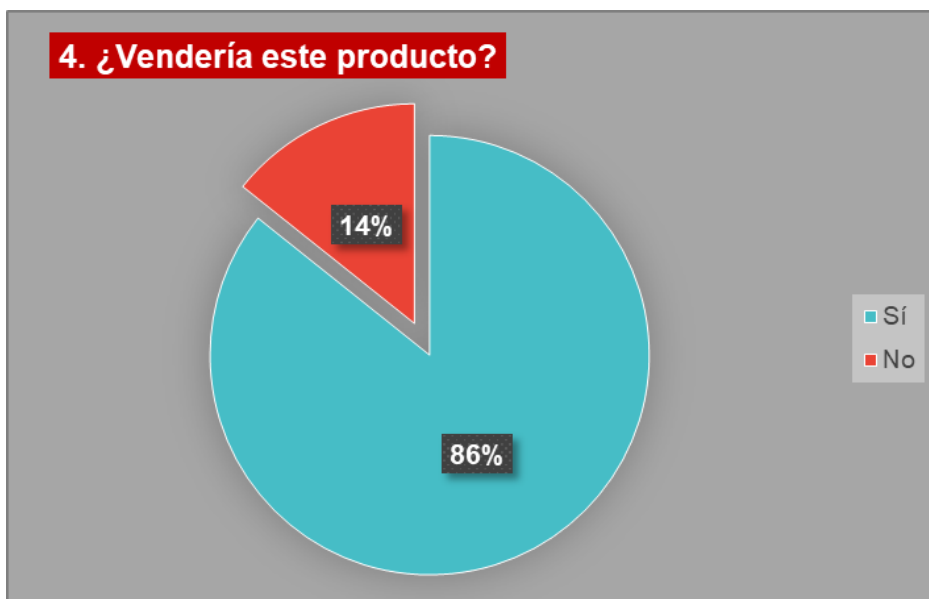


Imagen 11: Gráfico resultado encuesta: ¿Vendería este producto?

Como se puede observar, el resultado positivo arroja que un 86% de los corralones encuestados estaría dispuesto a vender el producto. Esto denota un alto grado de aceptación por parte del mercado. Por otro lado, el dato será clave a la hora de estimar la capacidad de producción de la planta.

5. En su opinión, ¿Cree que estas chapas serán aceptadas por el público?



Imagen 12: Gráfico resultado encuesta: ¿Cree que estas chapas serían aceptadas por el público?

Resulta útil saber que el 100% de los corralones encuestados estiman que la población en general estaría interesada en aceptar y comprar el producto.

6. ¿Qué tienen en cuenta sus clientes a la hora de comprar el producto? (Como máximo 2 opciones)



Imagen 13: Gráfico resultado encuesta: ¿Qué tienen en cuenta sus clientes a la hora de comprar este tipo de productos?

Se puede observar que las cualidades que más destacan a la hora de la compra son la Calidad y el Precio, siendo coincidentes con las exigencias de los compradores, factores determinantes para la potenciación de la aceptación del producto.

7. ¿Qué opinión tiene respecto al producto?

Los clientes encuestados dejaron sus opiniones respecto a las chapas acanaladas de polialuminio. Como vendedores, el foco de las respuestas se inclinó hacia la durabilidad, la respuesta al paso del tiempo de las nuevas chapas y el costo de las mismas. Además, a los corralones les resulta atractivo siempre y cuando tenga un costo menor que el de las chapas convencionales.

Por otro lado, algunos coinciden en que la medida de la chapa ofrecida (3 metros), podría ser una limitante a la hora de introducirlas en el mercado.

Destacan el factor ambiental como punto positivo, ya que tienen en cuenta las tendencias actuales que influyen al momento de la elección y compra de un producto.

8. ¿Qué volumen de chapa vende por mes? ¿Los clientes buscan nuevas alternativas debido al aumento del dólar?

El volumen de venta de chapas convencionales por parte de los corralones resulta muy variado, debido a las diferencias en el posicionamiento de cada uno de ellos en el mercado.

Se encuentran aquellos que venden 40 m2 al mes, otros que venden 1.500 m2 en el mismo período y otros que venden aproximadamente 7.000 m2 mensualmente.

Se resaltó el hecho de que los clientes actualmente no buscan nuevas alternativas porque no las hay. Es un mercado muy cerrado.

A pesar de ello, la disrupción y las tendencias ambientales pueden impactar positivamente en las intenciones de compra y consecuentemente en las ventas. Es una gran oportunidad que debe estar acompañada con campañas activas de marketing y difusión por medios tradicionales y digitales para alcanzar a todo el público.

9. ¿Cuáles medidas de chapas son las más demandadas?

Las chapas convencionales varían en su medida entre los 3 y los 13 metros. Dependiendo del corralón, las medidas más vendidas son diferentes. Es común encontrar chapas de hasta 13 metros, y que los corralones las fraccionen según la medida requerida por el cliente.

10. ¿Cómo es la logística con sus proveedores? (Entrega del producto, Tiempos de entrega)



Imagen 14: Gráfico resultado encuesta: ¿Cómo es la logística con sus proveedores?

La logística de los proveedores de nuestros encuestados ronda entre la entrega prácticamente inmediata y semanal, factor determinante para mantenerse competitivos siendo un producto nuevo. Nuestra empresa debe asegurarse de no superar esos límites ya que la demora en la entrega puede transformarse en una desventaja y, consecuentemente, en un factor determinante para la no-compra.

Resultados de encuestas a Usuarios

Se presentan los resultados de la encuesta dirigida a Usuarios, detallando cada pregunta con su respectivo gráfico y conclusión.

1. ¿Le interesa el consumo ecológico?

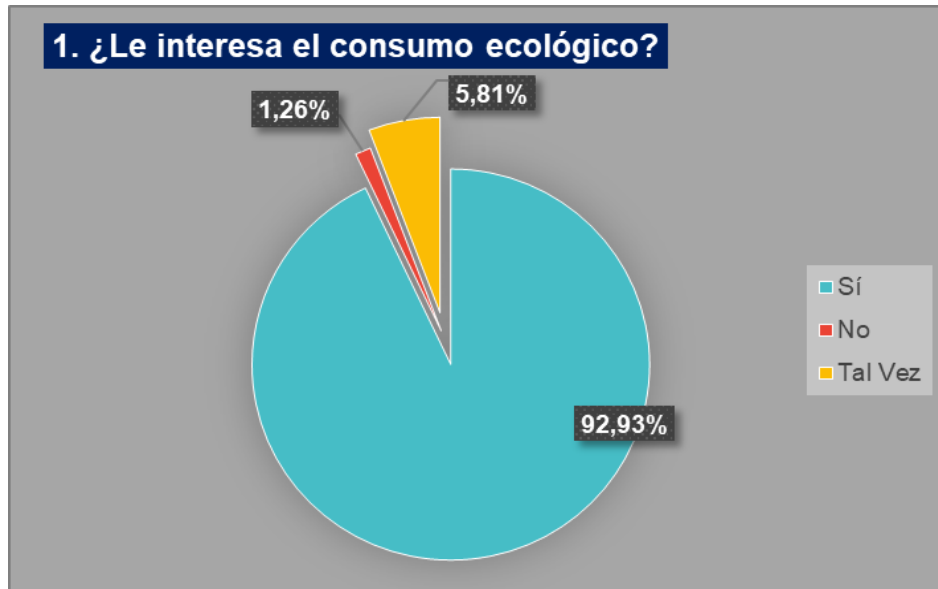


Imagen 15: Gráfico resultado encuesta: ¿Le interesa el consumo ecológico?

El consumo ecológico, llevado a la práctica, se trata de elegir productos no sólo en base a su calidad y precio, sino también por su impacto ambiental y social, y por la conducta de las empresas que los elaboran. Observando el primer gráfico, se puede afirmar que el 92,93% de los encuestados tiene un interés por este tipo de consumo, mientras que sólo un 1,26% no lo tiene. Por otro lado, un 5,81% estaría dispuesto a involucrarse y tenerlo en cuenta.

Los resultados indican que existe una amplia tendencia de los consumidores a contribuir con el ambiente, cambiando sus hábitos de consumo, lo que demuestra que una gran mayoría estaría dispuesta a adquirir nuestras chapas acanaladas de polialuminio a partir de envases reciclados de Tetra Brik.

2. ¿Conoce el producto?

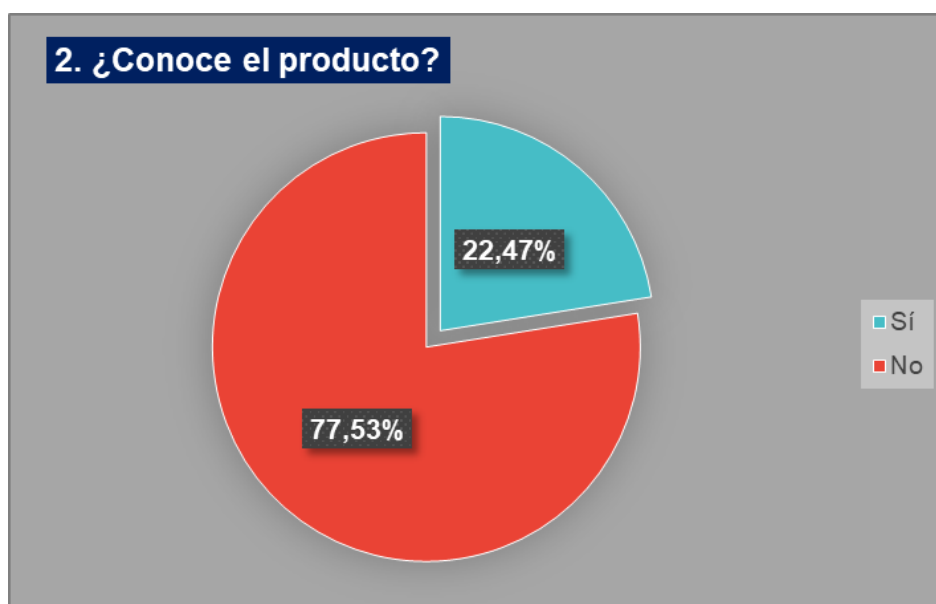


Imagen 16: Gráfico resultado encuesta: ¿Conoce el producto?

Como se aprecia en el gráfico, el 77,53% de los encuestados no conoce las chapas acanaladas de polialuminio, mientras que un 22,47% está al tanto de su existencia.

Por un lado, los resultados nos demuestran que parte de la población comienza a cambiar sus hábitos de compra, buscando diferentes alternativas a las tradicionales. Por otro lado, se evidencia un escaso conocimiento del producto por parte de la población en el mercado de las chapas convencionales. Esto refleja la necesidad de profundizar en estrategias de marketing para lograr introducir el producto en el mercado, resaltando sus características, beneficios y cualidades en relación a lo que el común de las personas conoce actualmente y está acostumbrada. Es un producto innovador que debe hacerse visible para lograr posicionarse y competir como una opción de compra.

3. ¿Conoce las ventajas del mismo?

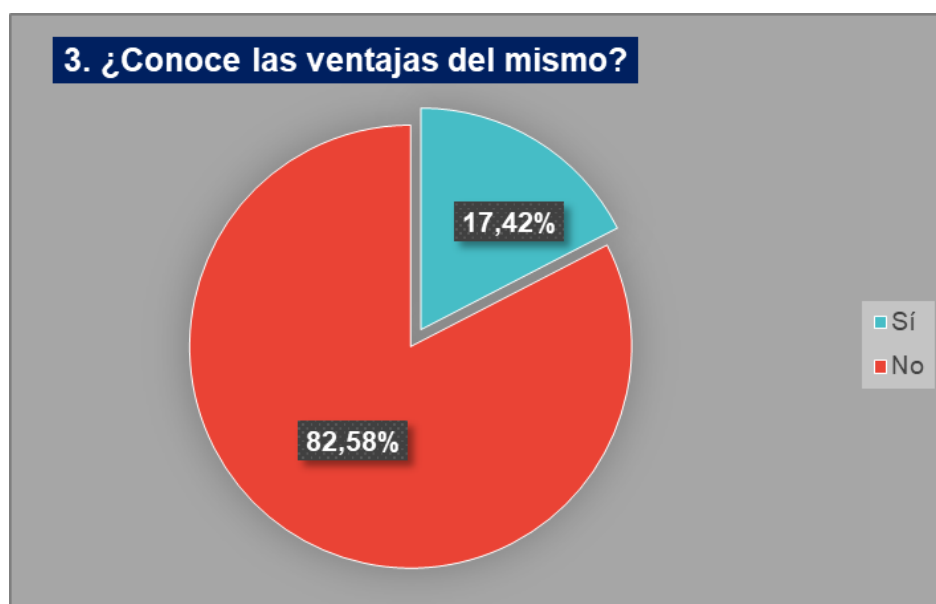


Imagen 17: Gráfico resultado encuesta: ¿Conoce las ventajas del mismo?

El gráfico expresa que un 82,58% no conoce las ventajas de las chapas acanaladas de polialuminio, mientras que sólo un 17,42% sí las conoce. Esto refleja, como se mencionó en el anterior gráfico, la falta de información disponible acerca del producto y sus beneficios.

4. ¿Le interesaría conocer más acerca del producto y sus ventajas?

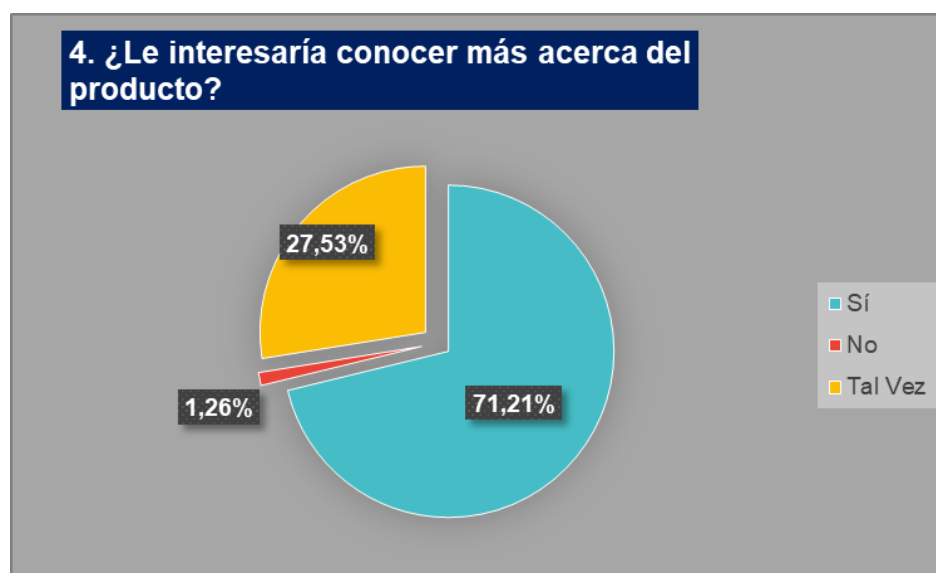


Imagen 18: Gráfico resultado encuesta: ¿Le interesa conocer más acerca del producto y sus ventajas?

Se evidencia que un 71,21% de los encuestados estaría interesado en conocer más acerca del producto, un 27,53% tal vez lo haría, y sólo un 1,26% no estaría interesado.

Estos resultados dejan en evidencia la iniciativa de la población a cambiar sus hábitos de consumo y a apostar a nuevas opciones alternativas a las convencionales, dispuestas a aportar su grano de arena para ayudar al ambiente.

Se demuestra un escenario positivo de altas posibilidades para introducir las chapas acanaladas de polialuminio en el mercado ya que aproximadamente el 100% de la población demuestra interés en conocer el producto.

5. Teniendo en cuenta que nuestro producto es fabricado a partir del reciclaje de envases Tetra Brik, lo que favorece al cuidado del medioambiente ¿Le interesaría comprar este tipo de chapa?

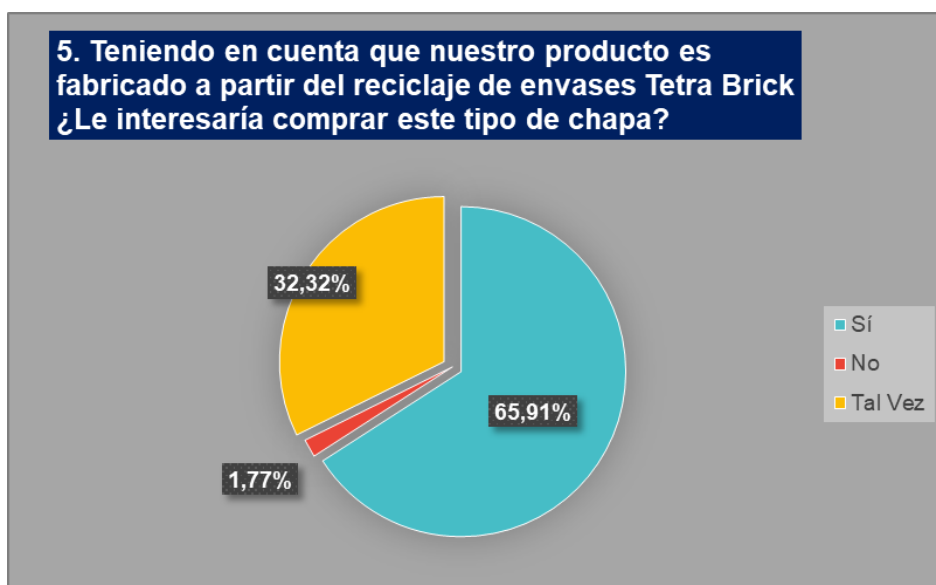


Imagen 19: Gráfico resultado encuesta: ¿Le interesaría comprar este tipo de chapa?

Como se puede observar, los resultados son altamente positivos en cuanto al interés de comprar el producto. Un 65,91% son respuestas de consumidores decididos a adquirirlas, mientras que un 32,32% estaría dispuesto a probar. Sólo un 1,77% no lo haría.

6. En caso de adquirirlo ¿Qué método de compra le resultaría más conveniente?

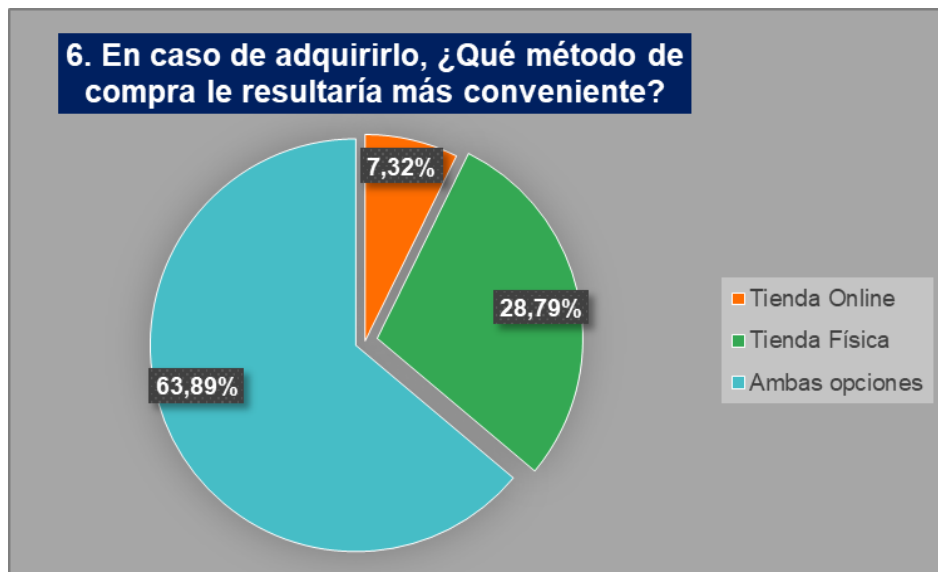


Imagen 20: Gráfico resultado encuesta: ¿Qué método de compra le resultaría más conveniente?

En contradicción a la tendencia actual de los mercados online, se evidencia que solo un 7,32% de los encuestados prefiere un medio plenamente virtual. Se observa que un 28,79% opta por la tienda física, mientras que a un 63,89% de los encuestados les resulta conveniente adquirir el producto a través de ambos medios. Esto refleja la importancia que los potenciales clientes le dan a la posibilidad de tener un contacto directo con el producto para poder apreciar sus características por ellos mismos y tomar la decisión final de compra.

Por otro lado, será importante tener en cuenta que, además de contar con las chapas acanaladas de polialuminio en los puntos de consumo habituales, se deberá realizar la venta online, desarrollando una página web donde sea posible efectuar la compra de una manera sencilla.

7. ¿Cuál sería el factor decisivo a la hora de adquirir el producto? (Puede marcar más de una opción)

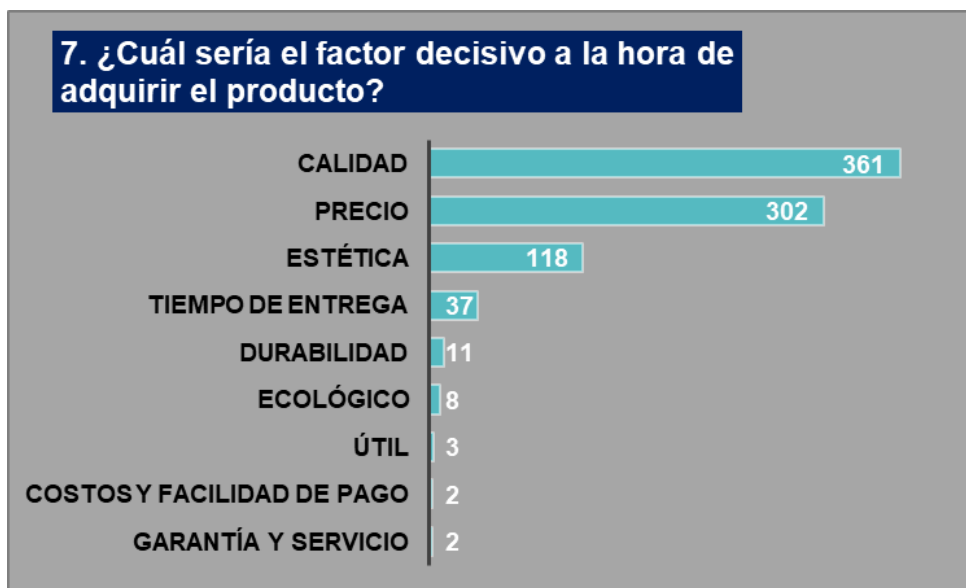


Imagen 21: Gráfico resultado encuesta: ¿Cuál sería el factor decisivo a la hora de adquirir el producto?

Cabe destacar que el punto 7 es una pregunta abierta, en la cual los encuestados pudieron decidir entre las cuatro opciones principales: Calidad, Precio, Estética y Tiempo de Entrega, y a su vez tuvieron la posibilidad de agregar otros factores, que cada uno consideraba fundamental a la hora de adquirir el producto.

Como se puede observar, los factores decisivos más importantes para los encuestados a la hora de adquirir el producto son “Calidad” con un total de 361 respuestas, y “Precio” con un total de 302 respuestas, representando, en conjunto, un 78,55% del total. Seguidamente, se encuentra la “Estética del producto” con un total de 118 respuestas y el “Tiempo de entrega” con 37.

Una cantidad considerable de los encuestados optaron por agregar factores decisivos en la decisión de compra. Se destacan la “Durabilidad”, factor resultante de 11 encuestas y la “Importancia ecológica”, resultante de 8 encuestas.

8. ¿Cuáles cree que son los beneficios de las chapas acanaladas de polialuminio? (Puede marcar más de una opción)

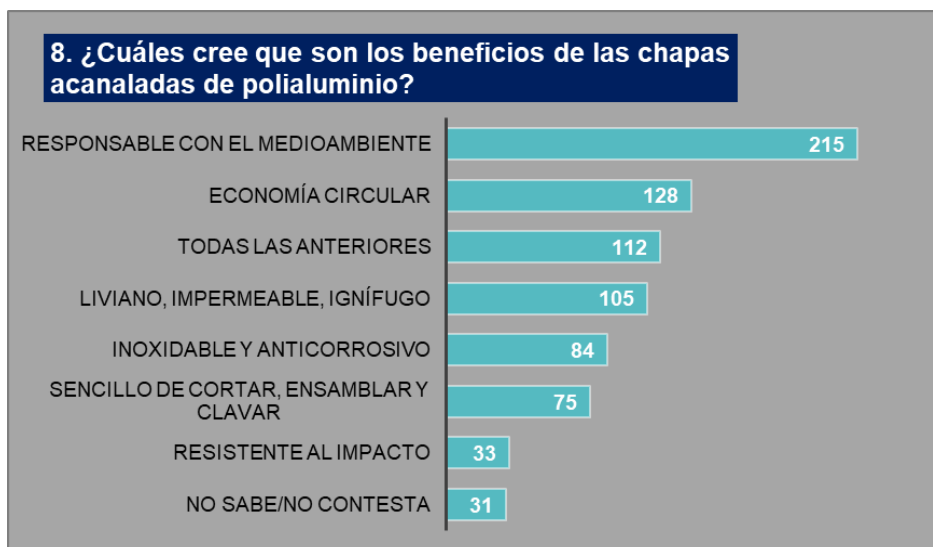


Imagen 22: Gráfico resultado encuesta: ¿Cuáles cree que son los beneficios de las chapas acanaladas de polialuminio?

La pregunta 8 apuntó a indagar sobre la percepción que tiene la población en general sobre los beneficios de las chapas acanaladas de polialuminio. El 43,81% se inclinó por la temática ambiental, eligiendo la “responsabilidad con el ambiente” y la “economía circular”. Un 14,30% seleccionó “Todas las anteriores”.

Todas las respuestas eran correctas, y se percibe el poco conocimiento del producto por parte de la población, lo que refleja la necesidad de hacer hincapié en los beneficios que este posee para los potenciales consumidores.

9. ¿Le interesaría que el producto se encuentre distribuido en puntos de consumo habituales, como en los corralones de la ciudad?



Imagen 23: Gráfico resultado encuesta: ¿Le interesaría que el producto se encuentre distribuido en puntos de consumo habituales?

Los resultados positivos demuestran que un 89,59% de los encuestados estaría interesado en encontrar el producto distribuido en puntos de venta habituales, como por ejemplo en corralones de venta de materiales para la construcción.

Se deduce un alto nivel de apertura por parte de los potenciales consumidores hacia un producto nuevo, que no se comercializa actualmente en la zona, dando espacio a un escenario positivo para la estimación de la demanda. Si bien este resultado no refleja clientes certeros, existen posibilidades de introducir las chapas acanaladas de polialuminio en el mercado, promocionarlas, crear estrategias de marketing para su difusión y poder abarcar mayor cantidad de mercado a medida que el producto se va estableciendo como una alternativa a las chapas convencionales.

10. Comentario y/o sugerencia acerca del producto

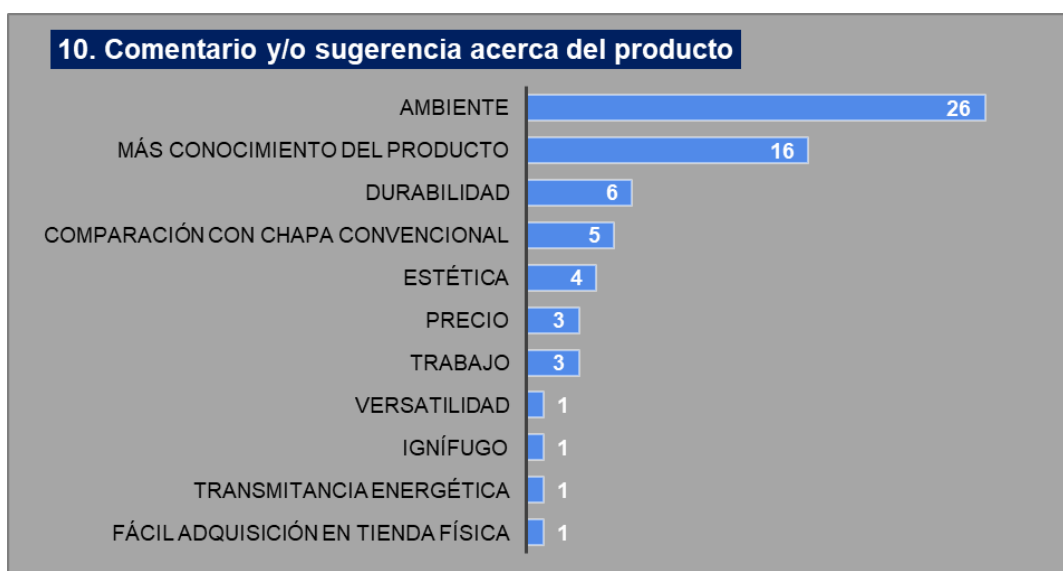


Imagen 24: Gráfico resultado encuesta: ¿Comentario y/o sugerencia acerca del producto?

Gran cantidad de encuestados dejaron comentarios y sugerencias acerca del producto. Un 38,81% se inclinó por la temática ambiental, un 23,88% sugirió reforzar las características y atributos del producto para mayor conocimiento por parte de la población, y un 8,96% hizo hincapié en asegurar la durabilidad del producto comparándolo con la chapa convencional. Además, se abordaron temas como estética, precio, fuentes de trabajo, fácil adquisición, etc.

A continuación, se plasman algunos de los comentarios y sugerencias aportados por los encuestados.

Temática “Ambiente”

“Interesante propuesta ambiental, una buena alternativa a la conocida chapa.”

“Es una excelente alternativa para los envases Tetrabrik que generalmente son desechados.”

“Me parece un muy buen producto para implementar! Estudio arquitectura y me gusta la idea de diseñar a partir de la sustentabilidad y estos productos pueden ayudar.”

“Muy interesante, creo que las personas están tomando mucha conciencia hoy en día sobre el impacto negativo medioambiental y actuando en base a ello. Si las chapas de polialuminio a partir del reciclaje de envases tetrabrik tienen los mismos beneficios que las convencionales, que provienen de recursos no renovables (como las de acero o zinc), la gente se va a decantar por esta opción sustentable.”

“Está buenísimo, además de comprometerse con el medio ambiente tener opciones alternativas a los materiales tradicionales resulta novedoso y atractivo.”

“El concepto "medioambiental" es una mala traducción al español y es erróneo, sólo es "ambiente".”

Temática “Más conocimiento del producto”

“Sería interesante conocer más de este producto y sus ventajas en la construcción. Más publicidad.”

“Me parece muy interesante la idea, estaría bueno ver imágenes del proyecto seguido de sus ventajas.”

“Estaría bueno que se posicione en el mercado de la construcción como primera opción a través de la difusión masiva de sus ventajas.”

“Estaría bueno que se muestre un ejemplo práctico de la eficiencia del producto, formas de uso y demás.”

“Tamaño del producto a vender (si es una plancha dar las dimensiones con las cuales va a ser comercializado). Peso del producto por m² se tiene en cuenta a la hora de ver sobre qué tipo de estructura se colocará.”

“Publicitario para que todos lo conozcan y puedan enterarse de los beneficios del producto. Crear alguna demostración para que la gente corrobore que la información es real, que el producto es bueno y puede reemplazar la chapa que se usa generalmente.”

Temática “Durabilidad”

“Especifiquen si es sostenible en el tiempo, el mantenimiento y la transmitancia energética (es decir si dentro de la vivienda pasa más o menos el frío y el calor).”

“Es muy importante la vida útil de las mismas.”

“Sería interesante conocer la durabilidad en función del tiempo en comparación con otros materiales para el mismo propósito o uso.”

“Maximizar su durabilidad en caso de que sea menor a la de una chapa de aluminio. No dejar de lado la estética.”

Temática “Comparación con chapa convencional”

“Valoración acerca de la calidad comparada con chapas hechas con material no reciclado y/o reciclado a partir de otros métodos/productos.”

“Sería interesante conocer relación durabilidad en función del tiempo en comparación con otros materiales para el mismo propósito o uso.”

“Una construcción dónde estén colocados con una antigüedad de 1 a 5 años para comprobar el comportamiento al exterior de las chapas. ¿Cumplen con alguna norma ISO o algo parecido?”

Temática “Estética”

“Estaría bueno que se puedan pintar de un color particular en el caso que sean chapas vistas.”

“Prolijidad”

Temática “Precio”

“Sería importante conocer el precio de venta para compararlo con el de las chapas convencionales.”

“Es importante conocer sobre la durabilidad y la relación precio con otras opciones.”

Temática “Trabajo”

“Se encuadra dentro de la visión de los ODS, y contribuye no sólo a una economía circular, sino a crear oportunidades para nuevos puestos de trabajo.”

“Aunque no lo conozco, nunca lo vi directamente, por la información que tengo, considero que haría posibles fuentes de trabajo, tanto por su fabricación como para la construcción en general, sobre todo para un sector de la población de bajos recursos económicos”

Temáticas “Versatilidad”, “Ignífugo”, “Transmitancia energética”, “Fácil adquisición en tienda física”

“Que sea apto para muchas construcciones.”

“Realmente es ignífugo? ¿Si tiene polietileno no se prende fuego? Hacer una comparación con chapas convencionales.”

“Especifiquen si es sostenible en el tiempo, el mantenimiento y la transmitancia energética (es decir si dentro de la vivienda pasa más o menos el frío y el calor).”

“Considero que la fácil adquisición del producto es muy importante para el consumidor, especialmente para quien lo consume por primera vez (es decir, que esté presente en una tienda física y no sea difícil de encontrar).”

MERCADO COMPETIDOR

El estudio del Mercado Competidor se enfoca en identificar a todas aquellas empresas que, en la actualidad, satisfacen total o parcialmente las necesidades de los potenciales

consumidores del proyecto. Así, se pueden conocer las estrategias comerciales que éstas desarrollan. Dicha información sirve como base para la definición de la propia estrategia comercial del proyecto.

Si bien en la provincia de Santa Fe actualmente no residen empresas que fabrican chapas acanaladas de polialuminio, sí hay múltiples industrias que se dedican a la fabricación y venta de chapas “convencionales”. Con ello, analizaremos el posicionamiento que puede tener nuestra empresa dentro del sector, y la porción de mercado posible de abarcar.

Existe un mercado directo que fabrica el mismo producto que se ofrece en el proyecto. Las empresas residen en la provincia de Buenos Aires y, actualmente, sus ventas no alcanzan la zona geográfica de la provincia de Santa Fe. Asimismo, se tiene en cuenta el mercado competidor del producto sustituto, es decir, de las chapas convencionales, debido a que el mismo afecta indirectamente la posición en el mercado de Ecochapa Rafaela en la provincia.

Competencia Directa

Por un lado, se encuentra la empresa **RECYTEC**. Nace en el año 2017 en Tornquist, provincia de Buenos Aires, pero actualmente se encuentra en Luján.

La empresa fabrica y comercializa chapas acanaladas de polialuminio con materia prima 100 % reciclada proveniente de envases de tetra brik. Sus medidas son 2,8 m de largo x 1,02 m de ancho x 6 mm de espesor. La demanda de las mismas es de 1.800 unidades al mes a un precio unitario de \$3.800.

La materia prima de RECYTEC proviene de la papelera “Papelera del Sur”. La misma posee su planta industrial en la ciudad de Tornquist, y su planta de reciclado denominada Index y oficinas administrativas localizadas en Villa Luzuriaga, partido de La Matanza.

Datos de contacto:

- Dirección: Ruta Provincial 7 - KM 44.5
- Localidad: Francisco Álvarez - Moreno.
- Teléfono/Fax: 011 - 4947 - 8631
- Página web: <http://recytec.com.ar#!/-inicio/>
- Instagram: <https://www.instagram.com/recytec.ar/>
- Facebook: <https://www.facebook.com/Recytecar-101443718111509>



Por otro lado, se encuentra la empresa **SGE**, dedicada a producir y distribuir materiales de empaque, desde 1986. Su objetivo es proveer la mejor calidad en productos y servicios en función de la satisfacción del cliente.



La empresa fabrica y comercializa chapas acanaladas de polialuminio con materia prima 100% reciclada proveniente de envases reciclados de Tetra Brik y otros polímeros provenientes de bobinas de descarte y refilado del mismo. Las medidas de las chapas acanaladas son de 2,9 m de largo x 1,2 m de ancho x 10 a 12 mm de espesor. El peso por unidad es de aproximadamente 24 kg y el precio por unidad es de \$4.200.

Datos de contacto:

- Dirección: Tres Arroyos 329
- Localidad: Haedo, Buenos Aires
- Teléfono/Fax: 011 - 4483 - 4440 / 011 - 4483 - 1066
- Página web: <http://www.chapasecotech.com.ar/index.html>
- Facebook: <https://www.facebook.com/Ecotech-490655177951360>

Competencia Indirecta de Rafaela

- **Acerma**

Datos de contacto:

- Dirección: Av. P. Cerdán 330
- Localidad: Rafaela, Santa Fe
- Teléfono/Fax: (03492) 44-1234 - 44-2100
- Página web: www.acerma.com.ar
- Email: contacto@acerma.com.ar
- Instagram: @acerma_sa
- Facebook: facebook/acerma

Datos acerca de la empresa:

- Precio chapa cincalum: \$1.600 por metro

- Medios de pago: Efectivo, transferencias bancarias, e-cheques, débito y cheques a 15 días.

➤ **Corralón Dellasanta**

CORRALON
DELLASANTA

Datos de contacto:

- Dirección: Monteagudo 249
- Localidad: Rafaela, Santa Fe
- Teléfono/Fax: (03492) 424049 - 505080 - 450756
- WhatsApp: 03492 – 15507210
- Página web: www.corralondellasanta.com.ar
- Email: ventas@corralondellasanta.com.ar
- Instagram: @corralondellasanta
- Facebook: facebook/CorralonDellasantaSa

Datos acerca de la empresa:

- Precio: \$1.976 por metro
- Medios de pago: Efectivo, Débito, Crédito, Transferencia bancaria, QR, Tarjeta Procrear

➤ **Trulli Materiales**



Datos de contacto:

- Dirección: E. Cerdán 875 (tránsito pesado a 150m de ruta 34)
- Localidad: Rafaela, Santa Fe
- Teléfono/Fax: (03492) 45-1451
- WhatsApp: 3492 586998 - 278086
- Página web: <https://www.trullimateriales.com.ar/>

- Email: trullimateriales@gmail.com
- Instagram: @trullimateriales
- Facebook: facebook/Trulli Materiales

Datos acerca de la empresa:

- Precio: Chapa de 3 (tres) metros: \$6.191,64
Chapa de 6 (seis) metros: \$12.383,30
- Medios de pago: Efectivo, Tarjeta Fast Cred, Tarjeta Finanya, Débito, Crédito.

➤ **Corralón Menara**Datos de contacto:

- Dirección: Av. Italia 1320
- Localidad: Rafaela, Santa Fe
- Teléfono/Fax: (03492) 421480
- WhatsApp: 3492 609970 - 625867
- Página web: www.menaracorralon.com.ar
- Email: corralon@menaracorralon.com.ar
- Instagram: @menaracorralon
- Facebook: facebook/Menara Corralón

Datos acerca de la empresa:

- Precio: \$2.080 por metro
- Medios de pago: Efectivo, transferencia bancaria, tarjetas de crédito y débito, Ahora 12 y 18 y tarjetas locales como Fast Cred y Finan Ya

➤ **Familia Bercomat**Datos de contacto:

- Dirección: Av. Santa Fe 1846

- Localidad: Rafaela, Santa Fe
- Teléfono/Fax: (03492) 452209
- WhatsApp: -
- Página web: www.familiabercomat.com.ar
- Email: info@familiabercomat.com
- Instagram: [@familiabercomat](https://www.instagram.com/familiabercomat)
- Facebook: [facebook/Familia Bercomat Rafaela](https://www.facebook.com/FamiliaBercomatRafaela)

Datos acerca de la empresa:

- Precio: \$1.880 por metro
- Medios de pago: Transferencia bancaria, efectivo en sucursal, débito y crédito en 1 pago. Ahora 12, 16 y 24. Plan Procrear, Plan mi Pieza. Promociones bancarias de hasta 18 cuotas sin interés con algunas tarjetas u opciones con cuotas fijas.

Competencia Indirecta de las demás localidades

A continuación, se listan los corralones de las localidades que se encuentran en un radio de 150 km de distancia de la ciudad de Rafaela.

Ciudad	Empresa	Datos de Contacto
Sunchales	Corralón Aceros Bimor	Página web: https://aceros-bimor-sunchales.business.site/?utm_source=gmb&utm_medium= Teléfono: 03493 42-0555/ 42-1580/ 15-40-7390 Mail: bimorsunchales@gmail.com
Sunchales	Corralón José Cabalaro e Hijos S.A	Facebook: https://www.facebook.com/Corralon-Jose-Cabalaro-e-Hijos-SA-107547400683541/ Teléfono: (03493) 42-0214 Mail: josecabalaro@soon.com.ar
Sunchales	Petete Materiales	Sitio web: https://www.facebook.com/profile.php?id=100048586577387 Teléfono: (03493) 42-1758
Santa Fe	Familia Bercomat	Página web: https://www.familiabercomat.com/ Teléfono: 0800-555-23726 Mail: info@familiabercomat.com
Santa Fe	Hierros Peñaloza	Facebook: https://www.facebook.com/Hierros-Pe%C3%B1aloza-100179154707556 Teléfono: (0342) 488-2650 Mail: hierrospenaloza@gmail.com
Santa Fe	Santa Fe Materiales S.A.	Página web: http://www.santafemateriales.com.ar/ Teléfono: (0342) 488-4945

Santa Fe	Germat SRL	Página web: https://germatsrl.com/
		Teléfono: (0342) 455-0505
		Mail: presupuestos@germatsrl.com
Santa Fe	Fisa Metal SRL	Página web: https://www.fisametalsrl.com/
		Teléfono: (0342) 489-3415
		Mail: fisametal@fisametal.com.ar
Santa Fe	Masino Hnos SRL	Página web: https://www.masinoynos.com/
		Teléfono: (0342) 458 1061
		Mail: masinoynos@hotmail.com
Santa Fe	Vladimirsky SRL	Página web: https://www.facebook.com/ferreteriaindustrialvladi
		Teléfono: (0342) 489-3032
		Mail: ventas@vladimirskysrl.com.ar
Santa Fe	Sidercón SRL	Página web: https://www.sidercon.com/
		Teléfono: (0342) 453-3362
		Mail: ventas@sidercon.com
Santa Fe	Forestal Materiales	Página web: https://forestalmateriales.com.ar/
		Teléfono: 0342 - 4533243
		Mail: consultas@forestalmateriales.com.ar
Santa Fe	El Emporio de la Construcción SRL	Página web: http://www.elemporiosrl.com.ar/
		Teléfono: (0342) 4882208
		Mail: info@elemporiosrl.com.ar
Santo Tomé	Familia Bercomat	Página web: https://www.familiabercomat.com/
		Teléfono: 0800-555-23726
		Mail: info@familiabercomat.com
Santo Tomé	FB Metal	Página web: https://www.facebook.com/people/FB-Metal-materiales-de-construccion/100063656245604/
		Teléfono: 0342 474-6667
		Mail: fb_metal@yahoo.com
Santo Tomé	Don Gino Il Construttore	Página web: https://es-la.facebook.com/corralondongino/
		Teléfono: 0342 483-0796
		Mail: dongino_ferreteria@live.com.ar
Esperanza	Corralón de Materiales Foca	Página web: https://www.facebook.com/Corral%C3%B3n-de-Materiales-FOCA-102236457899158
		Teléfono: 03496 42-5399
		Mail: corralonfoca@gmail.com
Esperanza	Gaesa	Página web: https://www.gaesa.com.ar/
		Teléfono: 03496 42-0330
Galvez	La económica	Página web: https://laeconomica.com.ar/
		Teléfono: 0341 - 492 7575 / 492 6253
		Mail: contacto@laeconomica.com.ar
San Jorge		No existen corralones que venden chapas
Coronda		No existen corralones que venden chapas

Tabla 6: Corralones de localidades a 150 km a la redonda de Rafaela

Comparativo Mercado Competidor

A continuación, se expone un comparativo de los precios referentes a una chapa de 2,8 m de largo de los diferentes competidores mencionados anteriormente:

Empresa	Precio (2,8 m de largo)	Método de Pago
Recytec	\$ 3.800,00	Efectivo, transferencias bancarias, cheque a 15 días, Débito
SGE	\$ 4.200,00	Efectivo, transferencias bancarias, cheque a 30 días, Débito, Crédito
Ecochapa Rafaela	\$ 4.300,00	Efectivo, transferencias bancarias, cheque a 30 días, Débito
Acerma	\$ 4.480,00	Efectivo, transferencias bancarias, e-cheques, débito y cheques a 15 días
Corralon Deltasanta	\$ 5.508,00	Efectivo, Débito, Crédito, Transferencia bancaria, QR, Tarjeta Procrear
Trulli Materiales	\$ 5.779,00	Efectivo, Tarjeta Fast Cred, Tarjeta Finanya, Débito, Crédito
Menara	\$ 5.824,00	Efectivo, transferencia bancaria, tarjetas de crédito y débito, Ahora 12 y 18 y tarjetas locales como Fast Cred y Finan Ya
Familia Bercomat	\$ 5.264,00	Transferencia bancaria, efectivo en sucursal, débito y crédito en 1 pago. Ahora 12,16 y 24. Plan Procrear, Plan mi Pieza. Promociones bancarias de hasta 18 cuotas sin interés con tarjetas u opciones con cuotas fijas

Tabla 7: Comparativo de mercado competidor

Análisis decisión de compra del cliente

Una estrategia clave a la hora de introducir nuestro producto al mercado es asignarle un precio que permita cubrir los costos, los gastos y, además, obtener ganancias, pero siendo éste un monto inferior a los precios de la competencia indirecta que es quien radica en Rafaela y la zona. El precio promedio de una chapa convencional de 2,8 m de largo en el mercado rafaelino es de \$5.375.

Por otro lado, se deben tener en cuenta los precios de las chapas acanaladas de polialuminio fabricadas por la competencia directa, cuyas características son similares a nuestro producto. El precio promedio de la misma es de \$4.000.

En conclusión, el precio de la chapa acanalada de polialuminio fabricada por Ecochapa Rafaela será de \$4.300 por unidad. De esta manera nos diferenciamos de la competencia indirecta en la variable “precio”, siendo \$1.075 más barato adquirir nuestro producto que la opción convencional. Es cierto que superamos en \$300 al precio promedio de la competencia

directa, pero debemos tener en cuenta que nuestro producto recién se introduce en el mercado y se lograrán tener precios más competitivos cuando la empresa se asiente y se tenga una economía en escala.

En base a lo explicado se puede afirmar que nuestro producto es una opción altamente atractiva para el mercado por numerosas variables, como ser sus características inherentes y también por tener un precio más barato que las chapas convencionales, lo que pondrá a la chapa acanalada de polialuminio como opción de compra en el mercado meta, donde influye en gran medida la costumbre de los compradores. Cabe mencionar nuevamente que el 98% de la población encuestada compraría nuestro producto, aún sin haber tenido en cuenta la variable precio.

Los potenciales clientes a los que apunta el proyecto son personas que apuestan a probar nuevas alternativas que generen un impacto positivo en el ambiente, siempre y cuando se asegure que el producto que adquieren cumpla con su función. La desventaja que posee la chapa acanalada de polialuminio de tener una longitud limitada se ve mitigada por sus demás atributos, como ser liviana, sencilla de cortar, ensamblar, clavar y atornillar, fácil de instalar y sin necesidad de mantenimiento, alta resistencia al impacto.

Matriz del perfil competitivo

Para evaluar la posición competitiva de la empresa se desarrolla la Matriz del Perfil Competitivo (MPC).

La MPC es una herramienta de análisis que permite identificar a los principales competidores de la empresa, así como sus fortalezas y debilidades particulares, en relación con una muestra de la posición estratégica de la empresa.

El propósito es visualizar los factores críticos para el éxito y comparar el resultado de las estrategias actualmente adoptadas por la organización frente a la competencia. Asimilar y evaluar la información de manera sensata para tomar decisiones.

Los Factores Claves o Determinantes para el éxito son las áreas claves que deben llevarse al nivel más alto posible de excelencia si la empresa quiere tener éxito en un mercado. Estos factores claves se analizan en base a tres componentes:

- El peso en la matriz: cada factor crítico de éxito debe tener un peso relativo que oscila entre 0,0 (poca importancia) a 1,0 (alta importancia), indicando la importancia que tiene el factor en la industria. La suma de todos los pesos debe ser igual a 1,0.

- El rating: hace referencia a lo bien que lo están haciendo las empresas en cada área. Van desde 4 a 1, en donde 4 significa una respuesta superior, 3 – respuesta superior a la media, 2 – respuesta media y 1 – respuesta mala. Al igual que los pesos, se asignan de forma subjetiva.
- El puntaje: es el resultado de la multiplicación del peso por el rating. Cada empresa recibe una puntuación en cada factor.

La construcción de la matriz se realiza de la siguiente forma:

1. Identificar a los principales competidores de la empresa.
2. Hacer una lista de los factores críticos o determinantes para el éxito de la empresa dentro de la industria identificados tanto en los procesos de auditoría interna como externa.
3. Asignar un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante).
4. Asignar una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito, con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor. Las calificaciones tienen en cuenta la eficacia de las estrategias de la empresa.
5. Multiplicar el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.
6. Sumar las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el valor ponderado de la organización.

A continuación, se presenta la MPC desarrollada para el presente proyecto:

MATRIZ MPC: Ecochapa Rafaela	Peso	Ecochapa		Recytec		SGE	
		Calif.	Peso Pond.	Calif.	Peso Pond.	Calif.	Peso Pond.
Disponibilidad de Materia Prima	0,09	3	0,27	4	0,36	4	0,36
Maquinaria y equipamiento	0,08	2	0,16	3	0,24	3	0,24
Productos de alta calidad	0,09	3	0,27	4	0,36	3	0,27
Cartera de productos	0,05	2	0,10	3	0,15	4	0,20
Cumplimiento de normativa vigente	0,07	3	0,21	3	0,21	2	0,14
Localización geográfica	0,08	4	0,32	2	0,16	2	0,16
Logística de distribución	0,08	4	0,32	3	0,24	2	0,16
Participación en el mercado	0,09	2	0,18	4	0,36	1	0,09
Publicidad y Promoción	0,09	4	0,36	4	0,36	1	0,09
Compromiso con el medio ambiente	0,09	4	0,36	4	0,36	4	0,36
Knowhow del proceso productivo	0,09	2	0,18	4	0,36	4	0,36
Investigación y desarrollo de productos	0,09	2	0,18	4	0,36	3	0,27
	1,00		2,94		3,56		2,73

Tabla 8: Matriz del Perfil Competitivo (MPC)

Analizando los resultados de la Matriz MPC se concluye que la empresa mejor posicionada en el mercado es Recytec, destacando su performance en aspectos como disponibilidad de materia prima, productos de calidad, knowhow del proceso productivo, investigación y desarrollo del producto.

En cuanto a Ecochapa Rafaela, se puede destacar el compromiso con el ambiente y la gran publicidad y promoción, que impulsarán al producto al mercado, además de la localización geográfica que nos distingue de la competencia por la cercanía a nuestros clientes. La disponibilidad de materia prima y el knowhow del proceso productivo representan el eslabón más débil de nuestro proyecto, siendo imprescindible hacer foco en ellos y desarrollarlos para alcanzar el éxito de la empresa.

Análisis de las 5 fuerzas de Porter

El modelo de las 5 fuerzas de Porter fue creado por Michael Porter. Es un diagrama estratégico que tiene como objetivo analizar las fuerzas competitivas de una empresa, aprovechando las oportunidades presentes del mercado y a su vez disminuyendo las posibles amenazas.

La herramienta está compuesta por cinco fuerzas: poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, amenaza de nuevos competidores entrantes, amenaza de nuevos productos sustitutos y rivalidad entre competidores. A continuación, se analiza cada una de ellas:



Imagen 25: Matriz de las 5 fuerzas de Porter

Nuevos competidores

Esta fuerza hace referencia a la amenaza de incorporación de nuevos competidores al mercado. Para ello, examina las barreras de entrada existentes en la industria, es decir, aquellos obstáculos o impedimentos que dificultan el ingreso de nuevas empresas en un mercado concreto.

En este sentido, cuanto más fácil resulte sobreponerse a estos posibles obstáculos para entrar en el mercado, más importante será la amenaza que representa para la empresa.

Las barreras de entradas para nuestro proyecto son *altas*, debido a que es un producto nuevo, donde no existe experiencia acumulada ni una economía de escala, un mercado estandarizado y masivo que permita la producción a grandes volúmenes y a bajos costos. Además, se requiere una gran inversión de capital inicial.

Si bien es un producto que se acopla perfectamente con las tendencias ambientales, el acceso a los canales de distribución para que el cliente pueda consumir el producto final puede verse dificultado debido a la baja demanda en comparación a las chapas “convencionales”. Es necesario trabajar directamente sobre el marketing y la publicidad, buscando exhibir sus características como valor añadido a nuestros clientes.

Productos Sustitutos

Los productos sustitutos, son bienes o servicios que pueden satisfacer la misma necesidad que otro siendo técnicamente diferentes. Estos productos y/o servicios suponen una amenaza porque suelen establecer un límite al precio que se puede cobrar por un producto.

En este caso, la chapa acanalada de polialuminio sería el producto sustituto a la chapa convencional que se encuentra altamente posicionada en el mercado. Se puede concluir que la amenaza al desarrollo de nuevos productos sustitutos es *baja*, debido a las altas barreras de entradas en el mercado y a la gran cantidad de competidores indirectos, que juegan un rol fundamental a la hora de fijar precios.

Proveedores

Esta fuerza se centra en analizar el poder de los proveedores, el nivel de control que pueden llegar a tener sobre los precios del producto y la diversidad existente de proveedores. Cuantos menos proveedores hay, más poder tienen.

En el mercado en el que se desarrolla el proyecto se pueden encontrar escasos proveedores de la materia prima esencial en el proceso de fabricación, es decir, los fardos de polialuminio. Es por ello que se depende totalmente de su disponibilidad y precios. Se puede afirmar que tienen un *alto* poder de negociación y muy concentrado, ejercen el control del sector.

Clientes

Cuando los clientes están concentrados, son muchos o compran por volumen, su poder de negociación representa una importante fuerza que afecta la intensidad de la competencia en una industria. Si el poder de negociación de los consumidores es fuerte, las compañías rivales podrían tratar de responder ofreciendo garantías extendidas o servicios especiales para conseguir su lealtad. El poder de negociación de los consumidores también aumenta si los productos que se adquieren son estandarizados o no diferenciados.

El poder de negociación de los clientes pertenecientes a este sector es *alto*. Descontando nuestro producto, la totalidad del sector está constituido por productos no diferenciados, por lo que existe una búsqueda continua en las compañías para satisfacer las exigencias de los clientes. Si bien somos un producto diferenciado, competimos en un mismo sector al que debemos atender por igual que nuestros competidores para lograr la permanencia.

Competidores en el mercado

Esta fuerza hace referencia al nivel de rivalidad que existe en la industria. La rivalidad aumenta si los competidores son muchos, están muy bien posicionados o tienen costes fijos, entre otros factores. En estos casos, se trataría de mercados poco atractivos.

La existencia de productos sustitutivos puede provocar que se tengan que bajar los precios lo que conlleva a una reducción de ingresos.

En el sentido de la competencia directa se puede afirmar que la rivalidad entre los competidores es *baja*, y que la industria tiene un alto atractivo, ya que en el país radican sólo dos empresas fabricantes de las chapas acanaladas de polialuminio reciclado. Es un mercado emergente, con altas posibilidades de desarrollo, crecimiento y expansión. Ecochapa Rafaela tiene la posibilidad de abarcar la totalidad de la demanda de la provincia de Santa Fe.

MERCADO DISTRIBUIDOR

El mercado distribuidor necesita el análisis de menos variables que los anteriores, pero no deja de ser importante debido a que la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos al consumidor es fundamental para la satisfacción de los mismos, tomando en muchos proyectos, un papel definitivo.

Los costos de distribución deben ser analizados con detenimiento ya que son determinantes en el precio al que llegarán los productos al consumidor y, por lo tanto, en la demanda que deberá enfrentar el proyecto.

Canales de distribución

Los canales de distribución son la ruta o el medio a través del cual el producto se transfiere desde el proceso de producción hasta el consumidor final.

Comúnmente se puede transferir de forma directa e indirecta.

- **Canal directo** (circuitos cortos de comercialización): el productor vende el producto o servicio directamente al consumidor final y no utiliza intermediarios.
- **Canal indirecto:** existen intermediarios entre el proveedor y el usuario o consumidor final. El tamaño de los canales de distribución se mide por el número de intermediarios que forman el camino que recorre el producto.

En nuestro caso utilizaremos el canal de distribución indirecto. Los intermediarios que estarán a cargo de comercializar el producto serán los corralones.

Tipos de distribución

Existen tres formas de realizar la distribución del producto para que llegue al consumidor:

- **Distribución propia:** en este caso la empresa cuenta con su propio transporte de distribución, es decir que el producto llega al cliente sin intermediarios.

- **Distribución por terceros:** a diferencia del anterior, en este tipo de distribución intervienen terceros, ya que la empresa encargada de vender el servicio contrata el transporte para la distribución.
- **Distribución mixta:** es una combinación de las anteriores.

El tipo de distribución elegida es la tercerizada, destacando como principal ventaja la reducción de costos, al no requerir inversión en vehículos propios para el transporte, ni derivar gastos asociados a su mantenimiento o la contratación de personal. Además, no es necesario abrir un departamento logístico específico.

Utilizar logística tercerizada permite fortalecer las actividades productivas netas, mediante el direccionamiento de esfuerzos y recursos necesarios para ampliar instalaciones, mejorar las infraestructuras, capacitar al personal.

Derivar la logística permite además mejorar nuestro nivel de servicio, debido a que la empresa de transporte está profesionalizada en el tema y buscará tanto la satisfacción de nuestra empresa como la de nuestros clientes.

MERCADO PROVEEDOR

El Mercado Proveedor está conformado por aquellas empresas que proporcionan materias primas e insumos a la empresa desarrollada en el proyecto. Es un factor crítico para analizar, debido a la dependencia en aspectos como calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales. Se consideran variables como precio, calidad, disponibilidad y tiempo de entrega. Al estudiar el costo de los insumos se incluyen también las condiciones de pago que establece el proveedor, sus políticas de crédito y las de descuentos.

Aspectos a tener en cuenta para la Evaluación de Proveedores

➤ **Variable Precio de Insumos**

El precio de las materias primas e insumos es un factor crítico ya que influye directamente en los costos del producto y en las inversiones en capital de trabajo. Es necesario tener en cuenta el concepto ampliado de Precio, es decir que, además de determinar los valores actuales del mercado, se debe tener en cuenta las condiciones de pago, las políticas de crédito y las de descuento ofrecidas por los proveedores.

➤ **Variable Disponibilidad de Insumos**

Se deduce del estudio de la existencia de capacidad productiva en toda la cadena de abastecimiento y determinará el costo al cual podrá adquirirlo el proyecto. Si hay disponibilidad

de materias primas, el precio al que se podrá comprar será inferior al que se lograría si no existiese disponibilidad.

➤ Variable Calidad de Insumos

Es un factor fundamental para calcular el costo. En el estudio de proyectos, la calidad se asocia con estándares de requerimientos basados en las especificaciones técnicas de los insumos. No deberá optar por una calidad superior a la requerida, la que aumentará los costos, ni por una inferior, la que atentaría con el posicionamiento del producto final.

En la selección de un proveedor se consideran otras variables como, por ejemplo, la existencia y características de sustitutos, la necesidad de infraestructura especial para su almacenaje, el tamaño del pedido mínimo, la oportunidad y la eficiencia en la entrega, la calidad del servicio de venta y postventa, las garantías, el grado de solvencia económica del proveedor, el costo de transporte.

Si bien en los estudios siguientes se menciona detalladamente la totalidad de los proveedores de materiales e insumos, maquinarias, instrumentos de medición y estantería, se deja plasmado que el principal proveedor del proyecto es Papelera del Sur ubicada en Caseros, Buenos Aires, quien suministra la materia prima procesada, es decir, los fardos de polialuminio triturado.

Estudio de situación

Situación Histórica, Actual y Futura

Al referirnos a la Situación Histórica debemos remontarnos a los inicios de las chapas galvanizadas convencionales.

La historia registrada de la galvanización se remonta al año 1742 cuando el químico francés llamado Melouin, en una presentación ante la Academia Francesa Royal, describe un método de recubrimiento de hierro por inmersión en zinc líquido. El hierro puro se sumerge en un baño de zinc fundido y como resultado se obtiene una brillante capa de plata. Así Melouin obtiene la chapa galvanizada.

En 1824, el británico Sir Humphrey Davy, supuso que los cascos de cobre de los buques de madera de la Armada podían ser protegidos fijando en ellos unas chapas de hierro o de zinc. En 1829, Henry Palmer de la Dock Company con sede en Londres, el inventor del monorraíl y pionero en el desarrollo del ferrocarril aéreo, inventa y patenta el proceso de corrugado y galvanizado de chapas de hierro. Más tarde, su descubrimiento tendría un efecto esencial tanto en el diseño industrial como en la galvanización.

Al parecer, el Muelle de la Marina Real en Pembroke, Gran Bretaña, es el primer proyecto de infraestructura en el que se utilizó hierro galvanizado durante su construcción en 1844, se trataba de chapas onduladas galvanizadas. Para el año 1850, la industria británica de galvanizado utilizaba 10.000 toneladas de zinc al año para la protección del acero.

La situación actual del mercado difiere en grandes aspectos. El avance de la tecnología ha logrado la obtención de resultados similares a los buscados en una chapa, y a la hora de configurar la protección final de una cubierta para techo, se puede encontrar en la industria una gran variedad de materiales y dimensiones, cada uno con características y prestaciones específicas, que deberán responder al tipo constructivo de la cubierta, al destino del proyecto y a su futuro mantenimiento. Se pueden encontrar, por ejemplo, Chapas de Policarbonato, Chapas de Fibrocemento, Chapas de Fibra de Vidrio, Chapas de Polipropileno.

Como iniciativa más reciente, se han introducido a la industria la cultura del reciclaje y la economía circular. Es un desafío para las empresas desarrollar alternativas sustentables que permitan obtener los mismos o mejores resultados reutilizando materiales existentes, considerados “desechos” para las grandes industrias y la población en general.

Es entonces cuando se presenta la alternativa de la fabricación de chapas acanaladas de polialuminio. Constituidas por un material 100% reciclado, que proviene del uso responsable de los residuos post-industriales de Tetra brik, con alto contenido de polietileno y aluminio. Estas chapas funcionan de manera similar a los materiales tradicionales. Presentan la misma resistencia que las chapas convencionales de zinc, y pueden ser intervenidas como la madera.

Este material, además de su importancia ecológica al evitar la disposición final de residuos y cerrar el ciclo completo del reciclaje de los envases de Tetra Pak, presenta la característica de ser liviano, impermeable, económico, resistentes a la corrosión, fácil de colocar, fácil de pintar y aislante acústico.

En el contexto mencionado, y con perspectivas a futuro, se tiene certeza de que el mercado del reciclaje irá creciendo cada vez más, acompañado de la concienciación de las personas, una mayor demanda y, en consecuencia, el incremento de empresas fabricantes de este producto.

Proyección de ventas

La proyección del mercado presenta estimaciones del comportamiento futuro de variables tales como venta, facturación, demanda, entre otros, para un período de tiempo proyectado determinado. Es el cálculo aproximado de ventas e ingresos que una empresa puede generar en un determinado período de tiempo (mensual, trimestral, semestral o anual). El período de

análisis de nuestro proyecto es de cinco años y en este apartado se evalúa la proyección económica y financiera.

Analizando los resultados recabados en las encuestas se puede afirmar que el 98% de las personas encuestadas estarían dispuestas a consumir la nueva alternativa de chapas acanaladas de polialuminio, y un 86% de los corralones distribuidores estarían interesados en venderlo. También es cierto que la cultura del reciclado y la concientización sobre el cuidado del ambiente de la población en general es una temática que toma mayor relevancia con el pasar de los años.

Las chapas acanaladas de polialuminio tienen gran potencial de ventas y crecimiento a futuro, y más en la zona centro de la provincia de Santa Fe, donde es de poco conocimiento al público. Esto lo puede afirmar el resultado obtenido de las encuestas a clientes, el cual refleja que un 87,5% de las personas desconocen la existencia del producto.

Basándonos en estas afirmaciones y teniendo en cuenta la capacidad productiva de la planta, los gastos y las inversiones iniciales para la puesta en marcha, consideramos abarcar una porción de la demanda, haciendo foco en dos nichos diferentes. Por un lado, como mercado principal, el de la construcción de viviendas, y por el otro la construcción de galpones y/o criaderos avícolas.

El análisis será expuesto en el siguiente apartado.

Mercado objetivo y consumo

Se debe determinar el consumo total de chapas acanaladas de polialuminio que comercializa el proyecto en el año cero y la proyección a cinco años.

Nuestro mercado objetivo total se constituye por dos mercados individuales, el primero, al que llamaremos “construcción” y el segundo, “avícola”, que durante el avance de este apartado se irá desarrollando.

Como se ha explicado anteriormente en la segmentación de mercado, el proyecto abarca un radio de 150 km desde la ciudad de Rafaela. Teniendo en cuenta que la superficie total de la provincia de Santa Fe es de 133.007 km², se concluye que la superficie del mercado meta es de 70.000 km² aproximadamente.

Datos estadísticos

Mercado “Construcción”

Para el análisis se tuvieron en cuenta datos históricos de INDEC acerca de la Superficie Permisada en m2 para la Construcción en Santa Fe.

Periodo	Total Superficie autorizada m2
2015	1.983.907
2016	1.855.320
2017	2.098.102
2018	2.049.915
2019	1.856.382
2020	1.219.275
2021	1.577.040

Tabla 9: Superficie permisada para la construcción en Santa Fe

Posteriormente, tomando como base la distribución porcentual de los permisos de obra de 2011-2019, de la Dirección de edificaciones y obras privadas de la Municipalidad de Santa Fe, podemos determinar el destino promedio de las construcciones.

Gran santa fe	Permisos	%	M2 Permisados	%	M2 por vivienda
Vivienda unifamiliar	8.761	61,55%	415.513,09	18,84%	47,43
Vivienda colectiva	1.505	10,57%	1.252.733,17	56,79%	832,38
Otro destino	3.967	27,87%	537.526,99	24,37%	135,50
Total	14.233	100,00%	2.205.773,25	100,00%	154,98

Tabla 10: Permisos de obra 2011-2019 del municipio de Santa Fe

Período (5 años hacia atrás)	Superficie autorizada m2	m2 vivienda unifamiliar	m2 vivienda colectiva	m2 otro destino
2016	976.433	183.936	554.549	237.948
2017	1.104.206	208.005	627.116	269.085
2018	1.078.846	203.228	612.713	262.905
2019	976.992	184.041	554.867	238.084
2020	641.690	120.878	364.437	156.374
2021	829.977	156.347	471.372	202.258

Tabla 11: Superficie permitida para la construcción dividido según distribución porcentual de los permisos de obra del municipio de Santa Fe

Este resultado fue afectado por el porcentaje de incidencia según el tipo de techo en Argentina, del cual se puede afirmar que el 39% de las cubiertas de las construcciones son de chapa de metal. Dato obtenido a través del último censo disponible al momento de la realización del estudio (Censo de 2010).

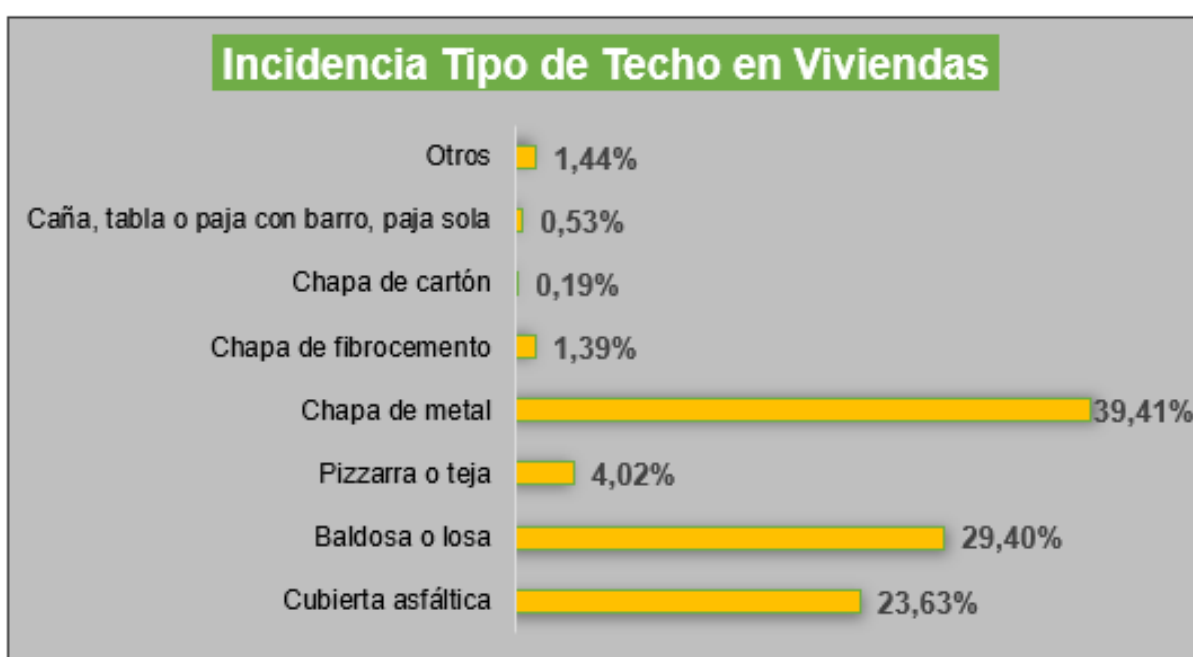


Imagen 26: Gráfico incidencia tipo de techo en viviendas

Este porcentaje se aplicó a la totalidad de los m2 permitidos según el tipo de vivienda, y realizando una equivalencia se obtuvo la cantidad de chapas que serían necesarias para cubrir la fabricación de las edificaciones, teniendo como referencia la medida de nuestra chapa acanalada de polialuminio.

Medidas de nuestra chapa		
Largo	Ancho	m2
2,8	1,1	3,08

Tabla 12: Medidas de la chapa acanalada de polialuminio

Año	m2 vivienda unifamiliar	Cantidad Chapa p/vivienda unifamiliar	m2 vivienda colectiva	Cantidad Chapa p/vivienda colectiva	m2 otro destino	Cantidad Chapa p/otro destino
2.016	72.486	23.535	218.539	70.954	93.772	30.445
2.017	81.972	26.614	247.137	80.239	106.042	34.429
2.018	80.089	26.003	241.461	78.396	103.607	33.639
2.019	72.528	23.548	218.665	70.995	93.825	30.463
2.020	47.636	15.466	143.619	46.630	61.625	20.008
2.021	61.614	20.005	185.761	60.312	79.707	25.879

Tabla 13: Cálculo cantidad de chapas según su destino

En el siguiente cuadro se puede observar el comportamiento del mercado. Se lo observa un tanto variable, aunque es indudable el impacto que generó la pandemia en el año 2020. Es por ello que **no fue considerado porque representa una situación atípica que afectaría la estimación de ventas para los cinco años posteriores.**

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda anual Total de Mercado	124.934	141.283	138.038	125.006	82.104	106.195
Variación Porcentual	-6,48%	13,09%	-2,30%	-9,44%	-34,32%	29,34%

Tabla 14: Comportamiento de mercado de chapas para construcción

Para la proyección se aplicó el método de Promedio Móvil Simple, obteniendo una Variación Porcentual promedio de 8% para los años de análisis. De esta manera se obtienen las Demandas Totales Anuales del Mercado para la segmentación definida en el proyecto.

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda anual Total de Mercado	114.343	123.116	131.230	142.210	159.174	172.619
Variación Porcentual	8%	8%	7%	8%	12%	8%

Tabla 15: Proyección de mercado construcción I

Teniendo en cuenta que Ecochapa Rafaela es una empresa nueva, se debe estimar la porción de mercado a abarcar sobre la Demanda Anual Total definida anteriormente. Se ha considerado cubrir un 25% de la demanda luego de realizar un análisis sobre las ventas de chapas acanaladas de polialuminio en Rafaela y la zona (datos obtenidos de la empresa local Acerma).

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda anual Total de Mercado	114.343	123.116	131.230	142.210	159.174	172.619
Porción de Mercado a cubrir	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Estimación de Mercado Final	28.071	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378

Tabla 16: Proyección de mercado construcción II

Mercado “Avícola”

Nuestro segundo mercado se enfoca directamente al sector avícola, el destino de estas chapas son los criaderos de aves de consumo. A continuación, se expone la información obtenida de los boletines avícolas, emitidos por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, desde 2018 a 2021.

Faena de Aves Habilitada por SENASA (cabezas) - Provincia Santa Fe				
	2018	2019	2020	2021
Enero	2.719.417	3.193.260	2.939.848	2.790.857
Febrero	2.346.163	2.761.480	2.365.032	2.835.403
Marzo	2.854.322	2.887.401	2.594.615	3.082.492
Abril	2.615.870	2.937.412	2.936.540	3.083.006
Mayo	2.896.046	3.201.196	2.752.641	2.921.373
Junio	2.742.342	2.717.507	2.943.753	3.132.018
Julio	3.060.107	3.165.959	3.056.383	3.139.939
Agosto	2.933.122	2.807.792	2.607.851	3.208.874
Septiembre	2.628.603	2.767.346	2.870.836	3.273.592
Octubre	3.017.058	2.791.833	2.797.623	2.937.532
Noviembre	3.042.944	2.703.937	2.958.328	2.986.677
Diciembre	2.962.300	2.957.722	3.197.479	3.290.611
TOTAL	33.818.294	34.892.845	34.020.929	36.682.374

Tabla 17: Faena anual de la provincia de Santa Fe

Observando los números de faena anual de la provincia de Santa Fe, podemos decir que año a año se mantuvo un comportamiento creciente, a excepción del 2020, donde decreció un 2,5% respecto al año anterior.

En nuestra consideración, estimamos que para 2022 y los años siguientes el aumento se mantendrá en un 5%. Para la obtención del incremento porcentual, **el año 2020 no fue**

considerado porque representa una situación atípica que afectaría la estimación de ventas para los cinco años posteriores.

	Faena Anual provincia de Santa Fe	Variación Porcentual
2018	33.818.294	3%
2019	34.892.845	3,18%
2020	34.020.929	-2,50%
2021	36.682.374	7,82%

Tabla 18: Variación porcentual promedio de faena respecto al año anterior

Si al último año de información disponible del boletín avícola se le aplica el aumento y se proyecta hacia el año 2027, se obtienen los siguientes resultados:

	Faena Anual provincia de Santa Fe	Variación Porcentual	Aumento de Aves Faenadas en Unidades
2021	36.682.374	7,82%	
2022	38.516.493	5%	1.834.119
2023	40.442.317	5%	1.925.825
2024	42.464.433	5%	2.022.116
2025	44.587.655	5%	2.123.222
2026	46.817.038	5%	2.229.383
2027	49.157.889	5%	2.340.852

Tabla 19: Proyección de aves faenadas

A través del informe "Producción de aves para carne" del INTA, sabemos que por cada metro cuadrado se estiman de 8 a 10 aves. Con la diferencia anual de aves (obtenida a través del aumento de aves faenadas en unidades) y aplicando una regla matemática obtendremos los metros cuadrados para los nuevos criaderos necesarios.

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Aumento de aves faenadas en unidades	1.834.119	1.925.825	2.022.116	2.123.222	2.229.383	2.340.852
Equivalencia en metros cuadrados	203.791	213.981	224.680	235.914	247.709	260.095

Tabla 20: Espacio necesario en m2 por aumento de aves faenadas

A continuación, se realizó un cálculo matemático para averiguar la cantidad de chapas acanaladas de polialuminio necesarias para cubrir la demanda.

Medidas de nuestra chapa		
Largo	Ancho	m2
2,8	1,1	3,08

Tabla 21: Medidas de la chapa acanalada de polialuminio

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Equivalencia en m2 del aumento de unidades de aves faenadas	203.791	213.981	224.680	235.914	247.709	260.095
Equivalencia en cantidad de chapas	66.166	69.474	72.948	76.595	80.425	84.446

Tabla 22: Cantidad de chapas necesarias según m2 ocupados por aumento de aves

Una vez realizada la equivalencia, debemos delimitar el rango según lo establecido previamente, radio de 150 km desde la ciudad de Rafaela.

Una vez aplicado el criterio, obtenemos los siguientes resultados:

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Equivalencia en cantidad de chapas en la totalidad de la provincia	66.166	69.474	72.948	76.595	80.425	84.446
Equivalencia aproximada en cantidad de chapas en la superficie delimitada	34.822	36.563	38.392	40.311	42.327	44.443

Tabla 23: Proyección de mercado avícola I

A su vez, debemos considerar del total obtenido un 25% como venta posible, dato expuesto anteriormente, dando como resultado final:

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cantidad de chapas en la superficie delimitada	34.822	36.563	38.392	40.311	42.327	44.443
Porción de Mercado a cubrir	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Estimación de Mercado Final	8.549	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911

Tabla 24: Proyección de mercado avícola II

Conclusión

Del desarrollo de la estimación de ventas se puede concluir que Ecochapa Rafaela espera ventas anuales de:

Tabla de proyección de ventas en unidades

Proyección de Ventas en Unidades						
Chapa 2,8 m x 1,1 m x 6 mm de espesor	Años	2023	2024	2025	2026	2027
	Mercado Contrucción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
	Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
	TOTAL	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289

Tabla 25: Proyección de ventas totales en unidades

Según el precio establecido por unidad de chapa acanalada de polialuminio en \$4.300, se esperan facturaciones anuales de:

Tabla de proyección de facturación en pesos

Proyección de Facturación en pesos (\$)					
	2023	2024	2025	2026	2027
Chapa 2,8 m x 1,1 m x 6 mm de espesor	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Proyección en pesos (\$)	\$ 168.565.974,63	\$ 179.060.744,29	\$ 192.678.623,59	\$ 212.714.644,50	\$ 229.141.285,26

Tabla 26: Proyección de facturación en pesos

Materiales e Insumos Directos

Detalle de las compras

A continuación, se realiza un detalle de los insumos a adquirir, la unidad de compra, las cantidades, el precio de venta y el proveedor.

	Producto	Unidad de compra (U/C)	Unidad de medida (U/M)	Precio por U/M	Precio Unitario	Proveedor
Materia Prima	Fardos de Polialuminio	Fardo (500 KG aprox.)	Unidad	\$ 2.500,00	\$ 5,00	Papelera del Sur, Papelera Rossatto, Papelera Río Quequpen, Papelera Entre Ríos
Insumo	Film de Poliester	Rollo 1,20 m x 100 m	Metro	\$ 15.600,00	\$ 156,00	ABC Empaques SRL
Embalaje	Fleje por 13 mm de polipropileno	Rollo (1.300 m)	Metro	\$ 7.400,00	\$ 5,69	
	Esquineros p/flejes	Bolsa (200 u)	Unidad	\$ 2.500,00	\$ 12,50	Sistemas Graff
	Hebillas	Kg (5 kg - 470 u)	Unidad	\$ 5.100,00	\$ 10,85	

Tabla 27: Listado de materias primas e insumos

Si bien nuestro proveedor principal de fardos de Tetra Brik reciclado será Papelera del Sur, ubicada en Buenos Aires, se deja constancia de las demás alternativas. Se destaca que la Papelera Entre Ríos aún no desarrolla el proceso de hidropulpeo, pero se encuentra activa la posibilidad de realizarlo. Esto significa un aspecto positivo para nuestra empresa ya que se reducirían costos de transporte.

Obtención de cantidades

➤ Fardo de Polialuminio

A través de información suministrada por Horacio Martino, Gerente de Medio Ambiente de Tetra Pak Uruguay y Argentina, se conoce que un fardo de polialuminio de 500 kg tiene un rendimiento del 70%, debido a que en el proceso de separación de los materiales componentes de los envases de Tetra Brik se utiliza agua que permanece como remanente dentro de los fardos.

Sabiendo que se necesitan 24 kg de materia prima para la obtención de una chapa acanalada de polialuminio de 17 kg, en 500 kg de polialuminio obtendremos 21 chapas acanaladas de polialuminio.

24 kg Polialuminio → 1 Chapa acanalada de polialuminio

500 kg Polialuminio → 21 Chapas acanaladas de polialuminio

Al relacionar el resultado con la proyección anual de ventas, obtenemos que:

21 Chapas acanaladas de polialuminio → 500 kg Polialuminio → 1 Fardo de Polialuminio

36.620 Chapas acanaladas de polialuminio → 1.410.428 kg → 3.516 Fardos de Polialuminio

Materia Prima - Fardos de Polialuminio					
	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avicola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
Total Anual	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Cantidad Fardos necesarios	1882	1999	2151	2374	2558

Tabla 28: Cantidad de fardos de polialuminio necesarios según ventas y su rendimiento

➤ Embalaje

Al momento de despacho, se apilan las chapas acanaladas de polialuminio hasta un metro de altura, lo cual equivale a 100 chapas acanaladas de polialuminio aproximadamente, teniendo en cuenta el espesor de 6 mm de la misma. Por cada lote, se utilizan 28 m de zunchos. Cada rollo de 1.300 m rinde aproximadamente 46 lotes de 100 chapas acanaladas de polialuminio.

Embalaje - Rollos					
	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
Total Anual	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Cantidad Rollos necesarios	10	9	10	11	13

Tabla 29: Cantidad de zunchos necesarios según ventas y unidad de venta

En el caso de los **esquineros**, se requieren 24 unidades por lote. Cada bolsa trae 200 unidades. Por lo tanto, para la demanda anual estimada, necesitamos:

Embalaje - Esquineros					
	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
Total Anual	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Cantidad Esquineros necesarios	47	50	54	59	64

Tabla 30: Cantidad de esquineros necesarios según ventas y unidad de venta

En el caso de las **hebillas**, se emplean 6 unidades por lote, la bolsa trae 470 unidades. Por lo tanto, para la demanda anual estimada, necesitamos una cantidad de bolsas:

Embalaje - Hebillas					
	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
Total Anual	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Cantidad Hebillas necesarias	6	5	7	6	8

Tabla 31: Cantidad de hebillas necesarias según ventas y unidad de venta



Imagen 27: Unidad de venta, 100 unidades paletizadas sobre dos pallets

➤ **Film de Poliéster**

El film de Poliéster se utiliza como desmoldante físico y para contención del triturado de los fardos de polialuminio.

Por chapa acanalada de polialuminio se utilizan 6 m de film de Poliéster y el rollo contiene 100 m. Por lo tanto, estimamos un consumo anual de:

	Insumo - Film de Poliester				
	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
Total Anual	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Cantidad bobinas necesarias	2352	2499	2689	2968	3197

Tabla 32: Cantidad de film necesario según ventas y su rendimiento



Imagen 28: Film en el proceso productivo

Análisis FODA y Definición de Estrategias

Matriz FODA

El Análisis FODA, acrónimo que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, es una técnica empleada para detectar aspectos de la empresa que permitan medir su desempeño. Es un importante instrumento en la gestión de proyectos ya que ayuda a detectar y analizar de manera sistemática todas las variables que intervienen en un negocio. Es una

herramienta simple, clara y práctica que facilita la toma de decisiones: contribuye a identificar los obstáculos para cumplir con los objetivos y de esta manera mejorar y modificar el plan de acción.

Las Fortalezas y las Debilidades se refieren a valoraciones de aspectos internos sobre los que es posible actuar. Mientras que las Oportunidades y las Amenazas constituyen el entorno, son realidades exteriores que sólo se pueden inferir y, si bien es muy difícil modificarlas, existen recursos para aprovecharlas (en el caso de las Oportunidades) o enfrentarlas de la mejor manera (si se trata de Amenazas).

Las Fortalezas están conformadas por todos los elementos que aventajan nuestro proyecto o negocio de otros similares. Son las características internas positivas.

Las Debilidades, por su parte, son los aspectos negativos de la situación interna, lo que pone a la organización en inferioridad de condiciones frente a la competencia y dificulta llegar a los objetivos propuestos.

En cuanto a las Amenazas, son factores negativos ajenos a la empresa, que pueden atentar en el presente o entorpecer la proyección futura. Difíciles de controlar, y en muchas ocasiones es necesario elaborar un plan de contingencia para enfrentarlas.

Por último, las Oportunidades, que también son externas y no es factible ejercer un control directo sobre ellas. Se puede, sin embargo, intentar anticipar los cambios que podrían beneficiarnos y tener preparada una breve explicación sobre cómo aprovechar estas variaciones.

ANÁLISIS INTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> > Única empresa en la provincia dedicada a la fabricación de chapas de polialuminio. > Cualidades del producto similares a las chapas convencionales. > Mano de obra calificada. > Posibilidad de ampliación de cartera de productos. > Producto amigable con el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> > Conocimiento limitado del proceso productivo. > Producto nuevo en el mercado. > Poca variedad de productos. > Proveedores de materia prima concentrados. > Medidas limitadas del producto.
ANÁLISIS EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> > Población de la zona concientizada. > Gran cantidad de residuos que funcionan como materia prima. > Posible proveedor en Entre Ríos. > Bajo costo de materia prima. > Inexistencia de competidores directos en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> > Situación económica inestable del país. > Barreras de entrada. > Dificultades de financiamiento.

Tabla 33: Matriz FODA

Matriz Evaluación de Factor Interno

La matriz EFI es una herramienta que permite realizar una auditoría interna de la administración de la organización, analizando la efectividad de las estrategias aplicadas y conociendo con detalle su impacto. Se evalúan las fortalezas y debilidades más relevantes en cada área para formular aquellas estrategias que sean capaces de solventar, optimizar y reforzar los procesos internos.

Para su construcción es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Realizar un listado de los factores claves de éxito identificados en los procesos de auditoría interna.
2. Asignar un peso relativo a cada factor, con una numeración del 0 al 1 desde lo “no importante” a lo “muy importante”. El peso relativo indica la importancia de dicho factor para alcanzar el éxito de la empresa dentro de la industria. La suma de los pesos debe dar un total de 1.
3. Asignarle una calificación de 1 a 4 a cada factor de éxito, con el objetivo de identificar si el factor representa:
 - Una debilidad mayor → 1
 - Una debilidad menor → 2
 - Una fuerza menor → 3
 - Una fuerza mayor → 4

Las calificaciones se refieren a la empresa, mientras que los pesos se refieren a la industria donde se encuentra posicionada la empresa.

4. Multiplicar el peso de cada factor por su clasificación para obtener una ponderación de cada variable.
5. Sumar las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la organización.

A continuación, se desarrolla la tabla correspondiente a la matriz EFI:

MATRIZ EFI: FORTALEZAS Y DEBILIDADES		Peso	Puntaje	Calif.	Peso Pond.
F1	Única empresa en la provincia dedicada a la fabricación de chapas de polialuminio.	0,13	9	4	0,51
F2	Cualidades del producto similares a las chapas convencionales.	0,13	9	4	0,51
F3	Maquinaria y equipamiento.	0,10	7	3	0,30
F4	Mano de obra calificada.	0,09	6	3	0,26
F5	Posibilidad de ampliación de cartera de productos.	0,10	7	3	0,30
F6	Producto amigable con el ambiente.	0,11	8	4	0,46
D1	Conocimiento limitado del proceso productivo.	0,13	9	1	0,13
D2	Producto nuevo en el mercado.	0,13	9	1	0,13
D3	Medida limitada del producto.	0,09	6	2	0,17
		1	70		2,77

Tabla 34: Matriz EFI

Para el análisis del resultado se debe tener en cuenta que el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el más bajo posible es 1.0. El valor promedio ponderado es 2.5. Los totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a organizaciones que son débiles en lo interno, mientras que calificaciones muy por arriba de 2.5 indican una posición interna fuerte.

Considerando que el resultado obtenido por nuestra empresa es de 2.77, un puntaje apenas superior a la media, concluimos que la posición interna dentro de la industria es intermedia. Se debe hacer foco en el potenciamiento de las actuales fortalezas para posicionarnos en un nivel más alto, y aplicar medidas en cuanto a las debilidades que afectan negativamente el accionar interno.

Matriz Evaluación de Factor Externo

La matriz EFE es una herramienta de diagnóstico que permite realizar un estudio de campo, permitiendo identificar y evaluar los diferentes factores externos que pueden influir con el crecimiento y expansión de una organización. Esta herramienta facilita la formulación de diversas estrategias que son capaces de aprovechar las oportunidades y minimizar los peligros externos. Al igual que en la matriz EFI, es necesario contar con una base, que es la matriz FODA.

Su construcción es similar a la matriz EFI, deberán seguirse los siguientes pasos:

1. Realizar un listado de los factores claves de éxito identificados en los procesos de auditoría externa.
2. Asignar un peso relativo a cada factor, con una numeración del 0 al 1 desde lo “no importante” a lo “muy importante”. El peso relativo indica la importancia de dicho factor para alcanzar el éxito de la empresa dentro de la industria. La suma de los pesos debe dar un total de
3. Asignarle una clasificación de 1 a 4 a cada factor de éxito, con el objetivo de identificar si el factor representa:
 - Una respuesta superior → 4
 - Una respuesta superior a la media → 3
 - Una respuesta media → 2
 - Una respuesta mala → 1

Las calificaciones se refieren a la empresa, mientras que los pesos se refieren a la industria donde se encuentra posicionada la empresa.

4. Multiplicar el peso de cada factor por su clasificación para obtener una ponderación de cada variable.
5. Sumar las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la organización.

A continuación, se desarrolla la tabla correspondiente a la matriz EFE:

MATRIZ EFE: OPORTUNIDADES Y AMENAZAS		Peso	Puntaje	Calif.	Peso Pond.
O1	Población de la zona concientizada.	0,13	9	4	0,53
O2	Gran cantidad de residuos que funcionan como materia prima.	0,13	9	4	0,53
O3	Posible proveedor en Entre Ríos.	0,12	8	3	0,35
O4	Bajo costo de materia prima.	0,12	8	3	0,35
O5	Inexistencia de competidores directos en la zona.	0,13	9	4	0,53
A1	Situación económica inestable del país.	0,13	9	1	0,13
A2	Barreras de entrada.	0,12	8	2	0,24
A3	Dificultades de financiamiento.	0,12	8	2	0,24
		1	68		2,90

Tabla 35: Matriz EFE

El análisis de los resultados sigue los mismos criterios que en la Matriz EFI. Considerando que el puntaje obtenido es de 2.9, se puede afirmar que el proyecto tiene una buena posición estratégica externa, pero debe aprovechar con eficacia las oportunidades que se presentan y

a su vez, minimizar los efectos negativos que conllevan las amenazas externas utilizando diversas estrategias.

Matriz FODA Convergencia

Luego de realizar el análisis EFI y EFE, se procede al desarrollo de la Matriz de Convergencia, un estudio que permite identificar aquellas posiciones internas y externas en las que la empresa se encuentra beneficiada, y las que luego sirven para plantear las estrategias más prometedoras.

Para llevar a cabo la Matriz de Convergencia, se asignan puntajes del 0 al 4, analizando a través de cada cuadrante los siguientes enunciados:

- FO: utilizar las fuerzas para aprovechar las oportunidades
- DO: superar las debilidades aprovechando las oportunidades
- FA: utilizar las fuerzas para evitar las amenazas
- DA: reducir las debilidades y evitar las amenazas

Matriz de Convergencia	O1	O2	O3	O4	O5	A1	A2	A3
F1	3	4	2	4	4	0	2	2
F2	3	2	1	1	3	0	1	2
F3	2	4	4	4	4	0	3	3
F4	3	2	3	4	4	0	3	2
F5	3	4	4	4	4	0	2	2
F6	4	4	4	4	4	0	2	2
SUMA	18	20	18	21	23	0	13	13
D1	1	1	2	2	3	1	3	0
D2	4	3	3	3	4	1	2	1
D3	1	4	4	4	2	1	1	1
SUMA	6	8	9	9	9	3	6	2

Tabla 36: Matriz FODA convergencia

Se concluye que las oportunidades más prometedoras son la O5 y la O4. Por otro lado, las amenazas a las que se le debe prestar mayor importancia son A2 y A3.

Se plantean las siguientes estrategias:

ESTRATEGIAS ECOCHAPA RAFAELA		O1	O2	O3	O4	O5	A1	A2	A3	
F1	Única empresa en la provincia dedicada a la fabricación de chapas de polialuminio.	Población de la zona concientizada.	Gran cantidad de residuos que funcionan como materia prima.	Posible proveedor en Entre Ríos.	Bajo costo de materia prima.	Inexistencia de competidores directos en la zona.	Situación económica inestable del país.	Barreras de entrada.	Dificultades de financiamiento	
F2	Cualidades del producto similares a las chapas convencionales.	FO1 (F1, F2, F5, F6) (O5, O4, O2) - Penetrar el mercado a través del aprovechamiento del precio del producto en relación a los competidores.					FA1 (F6, F1) (A1, A2, A3) - Encuadrar el Proyecto en programas ambientales para obtener financiamientos provinciales y/o nacionales para desarrollo de producto y adquisición de maquinaria.			
F3	Maquinaria y equipamiento.	FO2 (F1, F2, F6) (O1, O4, O5) - Generar campañas de concientización, ocasionando la difusión de las características técnicas del producto, haciendo énfasis en la relación costo beneficio, producto del reciclado de los residuos.								
F4	Mano de obra calificada.									
F5	Posibilidad de ampliación de cartera de productos.	FO3 (F5, F6, F4, F3) (O1, O2, O3, O4, O5) - Desarrollo de nuevos productos, aprovechando la capacidad técnica, niveles de residuos, proveedores actuales y potenciales, y bajo costos de materia prima.								
F6	Producto amigable con el ambiente.									
D1	Conocimiento limitado del proceso productivo.	DO1 (D1 - O5) - Desarrollo progresivo del producto, aprovechando la poca competencia en la zona.					DA1 (D1, D2, D3) (A1) - Superar nuestras debilidades internas y del proceso productivo para que éstas no influyan en nuestras ventas y alcance de mercado.			
D2	Producto nuevo en el mercado.	DO2 (D2, D3 - O1, O2, O3, O4) - Desarrollo y difusión de actuales y nuevos productos, aprovechando los niveles de residuos, proveedores actuales y potenciales, y bajo costos de materia prima.					DA2 (D2) (D1, D2) - Afianzar la relación con los clientes para lograr la fidelización al producto y a la marca.			
D3	Medida limitada del producto									

Tabla 37: Estrategias FODA

Estrategia Comercial

Una estrategia comercial es el conjunto de acciones que pone en práctica una empresa para promocionar y dar a conocer sus productos y servicios, incrementar su número de clientes y fidelizarlos, además de aumentar de manera significativa su presencia en el mercado en el cual está compitiendo.

La finalidad de aplicar una estrategia comercial es lograr alcanzar una ventaja competitiva que permita a la empresa mantenerse en el mercado con

suficiente margen de rentabilidad. Esta ventaja se logra por medio, entre otras cosas, de la comercialización adecuada de los bienes y servicios que se ofrecen al mercado.

Para crear la estrategia comercial del proyecto se utiliza el marketing mix. Se puede definir el marketing mix como uno de los primeros conceptos y uno de los elementos más antiguos del marketing. Se utiliza para englobar los principales componentes con los que cuenta una organización para alcanzar sus objetivos comerciales: Producto, Precio, Punto de venta (o



Imagen 29: Marketing mix

distribución) y Promoción, o más conocido como las 4 P del marketing. Concepto que introdujo el profesor E. Jerome McCarthy en 1960.

A continuación, se describen y analizan cada una de las variables mencionadas:

Producto

El producto es el principal protagonista de cualquier campaña de marketing y todas las acciones tomadas deben girar en torno a él.

Ciclo de vida de un producto

Cuando se habla de un producto dentro de una estrategia de marketing es necesario saber identificar en qué fase del ciclo de vida se encuentra. El ciclo de vida del producto es el conjunto de etapas que atraviesan los productos o servicios que una empresa oferta o comercializa en el mercado desde su lanzamiento hasta su retirada.

La identificación de los factores que afectan a la evolución y la demanda de los productos, así como la duración de cada una de las fases, determinará la capacidad de la empresa para poder adaptar sus productos a las nuevas necesidades de los consumidores. El ciclo de vida de un producto consta de 4 etapas principales: introducción, crecimiento, madurez y declive:



Imagen 30: Ciclo de vida del producto

- **Introducción o lanzamiento:** Es el punto de partida en la vida comercial de un producto y se inicia con su puesta en el mercado. Es la fase crítica y puede determinar el éxito o no del mismo; es decir, es una fase de riesgo e incertidumbre. Al tratarse de

un período inicial, tanto ventas como beneficios son bajos. A su vez, debido a su novedad, el desconocimiento del producto por parte de los consumidores es alto y no suelen existir productos competidores. Es una etapa cuya duración está directamente relacionada con las características del producto, su complejidad, grado de novedad y capacidad de satisfacción de las necesidades de los consumidores

- **Crecimiento:** El producto se posiciona en un segmento determinado del mercado y empieza a ser adquirido por los consumidores, provocando que las ventas y por tanto los beneficios se encuentren en crecimiento. Con el incremento de las ventas, aparecen nuevas versiones del producto y mejoran sus prestaciones. A pesar de esto, la competencia en esta segunda etapa del ciclo de vida de un producto no suele ser muy intensa. Es probable que hayan aparecido nuevos competidores, pero tratarán de diferenciar su producto y de comenzar a construir su posicionamiento de marca. La clave en esta etapa consiste en reforzar el posicionamiento y en realizar modificaciones para poder adaptar el producto a la demanda creciente.
- **Madurez:** Se produce cuando el producto ha alcanzado el pico máximo en el mercado. Esta etapa suele tener una duración más amplia que el resto. Las ventas siguen aumentando, pero a un ritmo más lento y decreciente, hasta que llega el punto que se estabilizan y posteriormente comienzan a detenerse. En esta etapa, la competencia es intensa, por lo que es necesario competir no solo en precio, sino que también se deben identificar y abordar otros factores relevantes para los consumidores a fin de entregar verdaderamente el producto y la propuesta de valor diferenciada. La clave en esta etapa está en anticiparse a la caída de las ventas buscando propuestas e innovaciones que vuelvan a hacer el producto atractivo para lograr sostener las ventas.
- **Declive:** En este punto las ventas de determinados productos empiezan a descender debido a las alternativas que ofrecen los competidores o simplemente debido a cambios en los hábitos de consumo de la población. Los beneficios pueden convertirse en pérdidas y, por tanto, que el producto deje de ser rentable para la empresa si no se toman las medidas necesarias. La clave en esta etapa consiste en minimizar la inversión y planificar acciones donde se tenga en cuenta diferentes vertientes: reemplazar el producto o modificarlo para enfocarlo nuevamente en el mercado.

En lo que respecta a nuestro proyecto, se puede decir que la chapa de polialuminio se encuentra posicionada en la etapa de *introducción*, debido a que hay un escaso conocimiento del producto por parte de la población. Actualmente, los consumidores de este tipo de producto buscan diferentes alternativas a las tradicionales, enfocados en la idea de cambiar sus hábitos

de consumo con el fin de ayudar al ambiente. En base a esto, nuestra empresa debe invertir en estrategias de marketing para lograr el reconocimiento del producto en el mercado, profundizando en describir aquellas características, beneficios y cualidades más importantes.

La marca y el logotipo

La marca y el logotipo son dos términos diferentes que deben funcionar juntas de manera cohesiva.

La marca suele definirse como la combinación de diferentes elementos tales como el nombre de la empresa, un término, un signo, el diseño, entre otros, que se le asigna a un producto o servicio con el objetivo de que se diferencie de los demás productos existentes en el mercado. Es importante entender que la marca puede cambiar de logo o icono, pero el logo o el icono no pueden cambiar de marca.

El logotipo es un diseño gráfico que representa la imagen corporativa e identidad visual de una marca. Se utiliza para dar a conocer e identificar a la empresa por un amplio periodo de tiempo, de tal forma que los receptores asocien a esa empresa los productos o servicios ofrecidos por ella. Se caracteriza por estar compuesto de imágenes, símbolos y/o letras. En el sentido amplio de los logotipos, se pueden encontrar diferentes tipos, como ser: Logotipo o Logo, Isotipo, Imagotipo, Isologo, Siglas, anagramas, monogramas, pictogramas o firmas.

Lo más importante para ambos conceptos es que sean:

- **Legibles** independientemente del tamaño al que se usen.
- **Responsivos**, que se puedan adaptar a diferentes escalas y formatos sin perder su esencia (imprescindible con la importancia que han tomado las redes sociales y las webs adaptativas).
- **Reproducibles** en cualquier material.
- Que generen **impacto visual**, de manera que llamen la atención a simple vista y sea fácilmente recordado.
- **Atemporal y único**, diferenciándose dentro de la competencia y con un diseño perdurable en el tiempo.

Para nuestro proyecto se adopta el “Imagotipo”, donde se combina el símbolo o dibujo con el texto. El imagotipo de la empresa está compuesto por el nombre de la marca “ECOCHAPA RAFAELA” en color gris, haciendo referencia al color del producto que se comercializa y, con el término “ECO”, a lo ecológico y reutilizable que caracteriza al producto. Por otro lado, se encuentra la silueta de la chapa en color verde indicando el compromiso con el ambiente.



Imagen 31: Logo Ecochapa Rafaela

Misión

La misión es el motivo por el que una empresa existe, su razón de ser. Indica la actividad que realiza. Debe responder a las preguntas ¿Quiénes somos? y ¿Qué hacemos?, diferenciando a la empresa de la competencia y mostrar su valor.

La misión de Ecochapa Rafaela es:

“Brindar a nuestros clientes soluciones para la construcción, ofreciendo un producto alternativo comprometido con el ambiente”.

Visión

La visión de la empresa es el camino al cual se quiere dirigir a largo plazo. Se trata de la expectativa ideal de lo que quiere alcanzar la organización, indicando además cómo planea conseguir sus metas. Así, la visión define la ruta a seguir, tanto para los directivos como para los empleados.

Debe responder a las preguntas: ¿Qué queremos para el futuro? ¿Cómo llegaremos?

La visión de Ecochapa Rafaela es:

“Ser una empresa referente en el mercado de fabricación de chapas ecológicas, consolidando la gestión eficiente de los recursos naturales y permitiendo aportar a la conservación de los mismos, de manera que estén disponibles para las generaciones presentes y futuras”.

Valores

Los valores de una empresa son el conjunto de principios éticos y profesionales mediante los cuales ésta elige guiar sus actividades y denotan el espíritu de la misma. Los valores son la

“personalidad” de la empresa, ya que resumen en determinados conceptos el modo de proceder de la misma.

Los valores de Ecochapa Rafaela son:

Sustentabilidad: valoramos el ambiente por lo que ofrecemos productos totalmente reciclados, con el objetivo adicional de concientizar a la población.

Compromiso con la calidad: cumplir con los parámetros establecidos y prometidos.

Creatividad e innovación

Trabajo en equipo

Eficiencia: hacer el trabajo con el mínimo de los recursos y en el menor tiempo posible.

Precio

El precio se define como la cantidad necesaria para adquirir un bien, un servicio u otro objetivo. Suele ser una cantidad monetaria.

El estudio de precios tiene gran importancia e incidencia en el estudio de mercado, ya que de la fijación del precio y de sus posibles variaciones dependerá el éxito del producto a ofrecer. La definición del precio de venta debe conciliar diversas variables que influyen en el comportamiento del mercado. En primer lugar, está la demanda asociada con distintos niveles de precio; luego, los precios de la competencia para productos iguales y sustitutos y, por último, los costos.

Para definir el precio del producto en cuestión, fue necesario analizar como principal parámetro, el precio actual de la competencia directa. Es por ello, que el precio definido es \$4.300 por unidad.

Punto de venta / Distribución

En este apartado entran todos los aspectos a considerar sobre la manera en que un producto llega a sus clientes. Es una cuestión que influye directamente en la satisfacción de los consumidores y en el margen de ganancia.

En lo referente a nuestro proyecto, la empresa “Ecochapa Rafaela” cuenta con una planta industrial ubicada en Rafaela, provincia de Santa Fe.

En cuanto a puntos de venta, se tienen dos alternativas. Por un lado, a través del canal de distribución indirecto, donde los corralones actúan como intermediarios para ofrecer y distribuir el producto a los consumidores finales en sus locales físicos. Por otro lado, se cuenta con un

punto de venta virtual, mediante la Página Web o página de Instagram, donde se brinda un asesoramiento acerca de la venta de las chapas acanaladas de polialuminio.

Se puede afirmar que la estrategia de distribución es intensiva ya que se busca llegar a la mayor cantidad de puntos de ventas posibles.

Promoción / Publicidad

La promoción es la última variable, donde se incluyen todas las formas posibles de dar a conocer un servicio o producto. Se refiere a impulsar y promover la marca para que le llegue a la audiencia indicada. El objetivo principal es atraer a los potenciales clientes, brindar toda la información sobre el producto y aumentar el reconocimiento de la marca.

La estrategia de promoción tiene el propósito de influir en la actitud y comportamiento del cliente utilizando herramientas como:

- **Publicidad:** redes sociales, anuncios de televisión, de radio, folletos, carteles, material audiovisual, Internet, etc.
- **Promoción de ventas:** sorteos, juegos, loterías, obsequios, muestreo, ferias, exhibiciones, demostraciones, cupones, financiamiento con tasa de interés baja, etc.
- **Eventos y experiencias:** visitas a fábricas o empresas, actividades al aire libre, exposiciones artísticas, etc.
- **Relaciones públicas:** discursos, capacitaciones, seminarios, reportes anuales, publicaciones, asociación con cámaras de comercio, boletines de prensa, etc.
- **Venta personal:** programas de incentivos, reuniones de venta, muestreo, ferias, etc.
- **Marketing directo:** catálogo de productos, telemarketing, compras por Internet, mensajes por correo electrónico, etc.

En referencia a nuestro proyecto, a continuación, se detallan las principales herramientas utilizadas para la estrategia de promoción:

Publicidad

- **RADIO:** La radio es uno de los recursos publicitarios que más utilizan las empresas, sobre todo en el caso de empresas locales y pequeñas, ya que es una forma de publicidad muy extendida en determinadas zonas geográficas. La publicidad en la radio, aunque pueda parecer un medio publicitario anticuado, es un modo de publicitar un producto o servicio que cuenta con muchas ventajas y beneficios, y puede ser realmente bueno para atraer nuevos clientes. Así, los puntos fuertes de este tipo de publicidad son los siguientes:



- **Medio publicitario económico:** la radio es una alternativa ideal para publicitar los productos y servicios con un coste bajo.
- **Movilidad de los anuncios:** es una ventaja con la que no cuentan otros medios de publicidad. Así, las personas que están en continuo movimiento y que utilizan el coche cada día o, incluso, como medio de vida, ponen la radio en sus muchos viajes y desplazamientos.
- **Publicidad segmentada geográficamente:** normalmente, los anuncios en la radio están segmentados geográficamente, lo que permite destinar el anuncio al público al que se quiere acceder.
- **No hay cambios de emisora cuando hay publicidad:** al contrario de lo que ocurre con otros medios de comunicación, las personas no cambian de emisora de radio cuando se dan mensajes publicitarios, por lo que cada persona que escucha la radio en el momento del anuncio, escucha el anuncio.

En la actualidad, la mejor manera de realizar publicidad es a través de los medios audiovisuales, como son la radio y la televisión. Los costos de ambos dependen de la franja horaria, la emisora y el programa que transmitan. A nivel local, el costo de publicidad en radio ronda los \$6.500 por mes.

- **REDES SOCIALES:** Las redes sociales son plataformas digitales formadas por comunidades de individuos con intereses, actividades o relaciones en común (como amistad, parentesco, trabajo). Permiten el contacto entre personas y funcionan como un medio para comunicarse e intercambiar información.

INSTAGRAM

Instagram es una red social que ofrece la posibilidad de subir y compartir fotografías y vídeos con otros usuarios, aplicando filtros y consiguiendo de esta manera darle un aspecto profesional.



En nuestro proyecto, la página se enfoca en publicar fotos de las chapas, características y atributos del producto, videos del proceso productivo, información acerca del cuidado del ambiente y el reciclaje, y se invita al público a participar de diferentes actividades.

Actualmente, la red social Instagram es una de las más utilizadas, pudiendo captar a la mayor cantidad de clientes. A través de este perfil los clientes pueden solicitar sus pedidos y visualizar el contenido.

Si se requiere ganar una mayor visibilidad o un lugar privilegiado en el feed de los usuarios, se debe abonar un costo para realizar publicidad. La publicidad en Instagram se refiere a publicaciones o Historias que la empresa paga para promocionar en los feeds de los usuarios. Este tipo de contenido puede verse como cualquier otra publicación en Instagram, pero siempre estarán identificadas por una etiqueta que dice “Publicidad”.



Imagen 32: Publicación Instagram I



Imagen 33: Publicación Instagram II

- **PÁGINA WEB:** Se conoce como página Web, página electrónica o página digital a un documento digital de carácter multimediático, es decir, capaz de incluir audio, video, texto y sus combinaciones), adaptado a los estándares de la World Wide Web (WWW) y a la que se puede acceder a través de un navegador Web y una conexión activa a Internet.

Tener una página web brinda credibilidad ante los clientes potenciales y ayuda a ser visibles en los buscadores, de ahí la importancia de crear una estructura en la que el contenido resulte relevante.

En nuestro proyecto se utiliza la página web con el objetivo de ser visibles por nuestros clientes en Internet, brindando información acerca de la historia, misión, visión y valores de la empresa, fotos y características del producto. Además, permite realizar consultas con el objetivo de salvar dudas a aquellos interesados en el producto.



Imagen 34: Página web I



Imagen 35: Página web II



Imagen 36: Página web III



Imagen 37: Página web IV

La página cuenta con un encabezado fijo que contiene el logo de la empresa y 5 pestañas, las cuales le permitirán al usuario acceder a información brindada por la empresa. A continuación, se detalla el contenido de cada pestaña:

1. **Inicio:** breve descripción e introducción al contenido de las pestañas restantes de la página.
2. **Nosotros:** brinda información acerca de la historia de la empresa y la misión, visión y valores de la misma.
3. **Producto:** cuenta con dos apartados. Por un lado, se brinda información acerca del concepto y las propiedades de la chapa acanalada de polialuminio, junto a fotografías. Por otro lado, se brinda información acerca del proceso productivo de las mismas.
4. **Puntos de venta:** exhibe los puntos de venta en donde se puede encontrar la chapa acanalada de polialuminio.

5. **Contacto:** espacio para asesorarse sobre el producto, permitiendo enviar consultas a la empresa, pedir presupuesto o para contactarse para aplicar para un empleo en la empresa.

Al ser gratuita, la página web permite disminuir el costo de inversión en publicidad, por lo que se destinará un monto anual a la participación en congresos, ferias y exposiciones referentes al rubro.

Proyección Gastos en Promoción y Publicidad

Proyección Gastos en Promoción y Publicidad					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Radio	\$ 78.000	\$ 78.000	\$ 78.000	\$ 78.000	\$ 78.000
Instagram y Pagina Web	\$ 94.000	\$ 94.000	\$ 94.000	\$ 94.000	\$ 94.000
Ferias, Eventos, Rel. Públicas	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
TOTAL	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000

Tabla 38: Proyección Gastos en Promoción y Publicidad

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Introducción

Para alcanzar los objetivos propuestos es preciso canalizar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles de la manera más adecuada a dichos objetivos, cuya instrumentalización se logra por medio del componente administrativo de la organización. El mismo debe integrar tres variables básicas para su gestión: las unidades organizativas, los recursos humanos, materiales y financieros, y los planes de trabajo.

Todas las actividades que se requieran para la implementación y operación del proyecto deberán programarse, coordinarse y controlarse por alguna instancia que el estudio del proyecto debe prever. La estructura organizativa que se diseñe para asumir estas tareas tendrá, no sólo relevancia en términos de su adecuación para el logro de los objetivos previstos, sino que también por sus repercusiones económicas en las inversiones iniciales y en los costos de operación del proyecto. Para garantizar que los resultados de la evaluación se basen en proyecciones realistas, deben cuantificarse todos los elementos de costos que origine una estructura organizativa dada.

Organigrama

El organigrama es una herramienta gráfica que permite visualizar la forma en la que se divide una empresa, mostrando su estructura y las divisiones de trabajo que en él interactúan.

Ayuda a diferenciar los niveles y áreas jerárquicas dentro de la organización, poniendo de manifiesto la relación formal existente entre las diversas unidades que lo integran, sus principales funciones, los canales de supervisión y la autoridad relativa a cada cargo.

Nuestra empresa cuenta con un organigrama en el cual se dividen las funciones que deben ser llevadas a cabo para una correcta gestión. Se constituye de la gerencia general, asesoramiento externo de cuestiones específicas, departamentos de producción, mantenimiento, administración y finanzas, calidad, abastecimiento, comercialización y ventas.

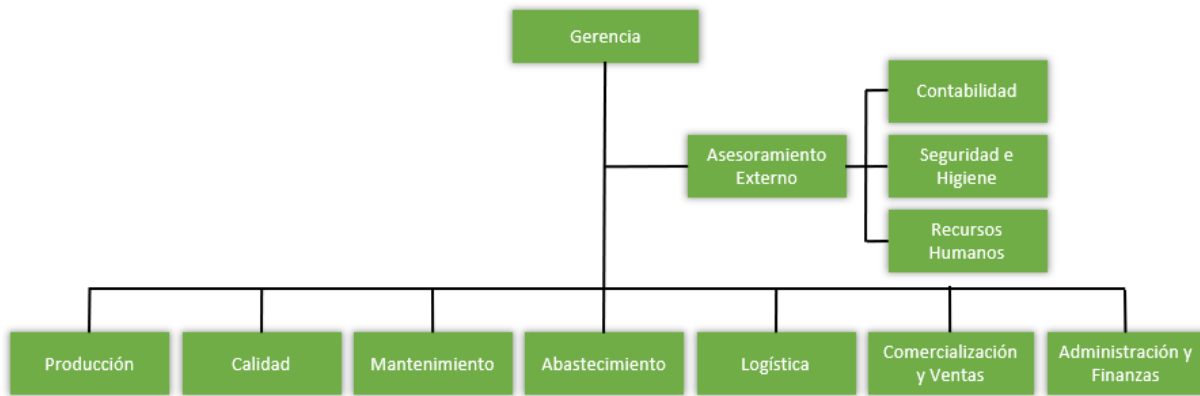


Imagen 38: Organigrama

Funciones, autoridad y perfil de puestos de trabajo

- **Gerencia:** Es un cargo que ocupan los directores de la empresa, quien tiene dentro de sus múltiples funciones, representar a la sociedad frente a terceros y coordinar todos los recursos a través del proceso de planeamiento, organización dirección y control a fin de lograr objetivos establecidos.
- **Producción:** Tiene como función principal la fabricación de los productos de la empresa, en nuestro caso, de las chapas acanaladas de polialuminio. Su objetivo es transformar los insumos o recursos (energía, materia prima, mano de obra, capital, información,...) en el producto final. Comprende todo lo relacionado con la planificación más eficiente para la fabricación de los productos, coordinación de la mano de obra, mantenimiento, disposición y uso de materiales, instalaciones, herramientas y servicios, prueba de calidad de productos y entrega de los mismos para su comercialización.
- **Mantenimiento:** Su propósito es conservar las instalaciones y el equipamiento utilizado en la operación de la empresa, con el fin de evitar problemas que pudieran provocar la interrupción de las funciones, y a la vez, hacer que estas se lleven a cabo de una manera más eficiente, logrando de esta manera, maximizar los beneficios obtenidos por la inversión de recursos tanto materiales como humanos.
- **Abastecimiento y compras:** Es el área de la empresa que tiene por objetivo resolver las necesidades de abastecimiento. En algunos casos, se ocupará de la compra de materias primas, y en otras del aprovisionamiento de materiales e insumos varios.
- **Comercialización y ventas:** Es el área responsable de introducir el producto al mercado y hacerlo llegar al cliente. Más allá de vender y establecer una conexión con

el cliente, una de las principales funciones del departamento comercial es garantizar la satisfacción del consumidor. Esto se logra mediante el análisis de hábitos y estudio de perfil de consumo y también, al prestar atención a sus necesidades. El objetivo es ofrecer la mejor experiencia y superar sus expectativas. Las funciones incluyen la pre venta, la venta y la post venta.

- **Administración y Finanzas:** Tiene como función optimizar el uso de los recursos financieros, mediante la administración eficiente de la actividad financiera, contable y presupuestaria, y proveer y administrar los recursos humanos y materiales necesarios para la adecuada gestión.
- **Calidad:** Tiene como objetivo cerciorarse de que se cumplen las políticas de la empresa. Se asegura de que los objetivos sean cumplidos en los plazos previstos. Además, implementa criterios de supervisión, para la aprobación del producto final. Lidera proyectos de mejora y formación. Por tanto, se encarga de adaptar e implementar las exigencias del Sistema de Gestión de Calidad. Para ello, hace cumplir el marco legal y jurídico previsto.
- **Asesoramiento externo:** En caso de ser requerido, se contratará un asesor para los aspectos legales y/o contables, de recursos humanos e higiene y seguridad. Al no estar involucrado en la marcha cotidiana de la empresa, no le influyen la historia o las relaciones (buenas o malas) entre individuos o departamentos. Además, al haber trabajado en varias empresas de un mismo sector, dispone de una visión comparativa y puede aportar las mejores ideas.

Horarios de Trabajo

En esta instancia cabe remarcar la diferenciación entre los horarios del personal administrativo respecto a los del personal productivo.

El personal administrativo, cumplirá un horario corrido de 8 horas diarias, desde las 8:00 horas hasta las 16:00 horas.

Por su parte, el personal productivo estará conformado por un turno que trabaja de horario corrido, de Lunes a Viernes, 9 horas diarias, desde las 7:00 horas hasta las 16:00 horas. Por lo que no se trabajarán los días Sábados. De esta manera se alcanza un total de 44 horas semanales.

Inversiones en organización (Año cero)

El cálculo de las inversiones se basa en los resultados de la estructura organizativa diseñada. Su dimensionamiento y la definición de las funciones que le corresponde a cada unidad determinan efectos sobre las inversiones en obra física, equipamiento y capital de trabajo.

El análisis de la estructura organizacional permite definir una primera aproximación de la cantidad y tamaño de las oficinas, así como de las necesidades de instalaciones anexas.

El estudio organizacional debe proporcionar la información necesaria para que los encargados del estudio técnico puedan efectuar los cálculos necesarios.

La inversión en obra física puede ser distinta si el edificio se construye (costo del terreno y edificación), se compra (costo de adquisición más remodelación) o se arrienda (costo de acondicionamiento). La misma debe ser tomada en cuenta para calcular el costo de las inversiones en el **año cero**.

Para el análisis de los requerimientos de espacio físico hay que tener en cuenta flujo de movimiento de personal, atención de clientes y proveedores, número de funcionarios por oficina, bodegas de materiales y repuestos de equipos de oficina, sistema interno de comunicaciones y flujo de información.

Otras inversiones relevantes a tener en cuenta son los costos de servicios contratados (pago de alquiler, suscripciones, seguros, electricidad), costos y gastos organizacionales en general, elementos y sistemas de comunicaciones y de procesamiento de datos, papelería, internet, limpieza, vehículos para el personal ejecutivo.

Por otro lado, los costos de la operación administrativa provienen del estudio de los procedimientos administrativos definidos para el proyecto. Son los relacionados con remuneraciones del personal ejecutivo. La determinación de la remuneración requiere de una investigación para definir las rentas de mercado de esos profesionales y su disponibilidad o escasez. El análisis de la remuneración obligará a considerar costos separados, por un lado, el que recibe el profesional y por el otro, el que debe pagar el proyecto, que incluye leyes sociales, impuestos, etc.

En esta instancia se debe valorar la mano de obra indirecta, el monto de sueldo de los socios, de los empleados y las cargas sociales asociadas. Los datos deben reflejarse en tablas, durante todos los años de análisis del proyecto, que resuman y permitan visualizar la información de manera rápida y concisa.

Inversiones en Organización

Inversiones en Organización (Año 0)				
Rubro	Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Inversión Inicial
Muebles y Útiles de Oficina	Escritorio	3	\$ 8.000	\$ 24.000
	Silla de escritorio	3	\$ 24.000	\$ 72.000
	Armario de Oficina	2	\$ 20.000	\$ 40.000
	Aire acondicionado Frío/Calor	1	\$ 120.000	\$ 120.000
	Dispenser de agua	1	\$ 30.000	\$ 30.000
	Cesto de basura	2	\$ 2.000	\$ 4.000
	Perchero	1	\$ 5.000	\$ 5.000
Equipos de Computación	Notebook HP 17"	3	\$ 100.000	\$ 300.000
	Impresora Multifunción	1	\$ 20.000	\$ 20.000
	Teléfono Inalámbrico	1	\$ 13.000	\$ 13.000
	Celular Empresarial	2	\$ 25.000	\$ 50.000
TOTAL				\$ 678.000

Tabla 39: Inversiones en organización (Año 0)

Proyección Mano de Obra Indirecta

Es aquella mano de obra realizada por personas que no se encuentran directamente relacionadas con la transformación de la materia prima en la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. En otras palabras, es la fuerza laboral que se emplea de forma general pero que no repercute específicamente en los productos o servicios que produce una empresa.

En el caso de nuestro proyecto, tomaremos como mano de obra indirecta los siguientes puestos:

- Personal encargado del departamento de Comercialización y Ventas, y de Logística.
- Personal encargado del departamento de Administración y Finanzas y de Abastecimiento.

Cabe destacar que los empleados que forman parte de la mano de obra indirecta del proyecto pertenecen a la categoría Administrativo A con un sueldo bruto al momento de realización del análisis de \$104.379,63 del Sindicato de Empleados de Comercio, del cual se expondrá su información en el Estudio Legal.

Para el cálculo del costo de la Mano de Obra Indirecta mensual podemos realizar las siguientes operaciones:

- Costo laboral = salario bruto + contribuciones
- Costo laboral = salario neto + aportes y deducciones + contribuciones

Aportes y Deducciones

- Jubilación (11%)
- Obra Social (3%)
- Ley 19032 (PAMI) (3%)

Contribuciones

- Jubilación (16%)
- Obra Social (5%)
- Ley 19032 (PAMI) (2%)
- Asignaciones Familiares (7,5%)
- Fondo Nacional del Empleo (2%)
- Seguro de Vida Obligatorio (0,03%)
- ART (3%)

Administrativo A		
Sueldo bruto		\$ 104.379,63
Jubilación	16%	\$ 16.701
Obra social	5%	\$ 5.219
Ley 19032 (PAMI)	2%	\$ 2.088
Asignaciones Familiares	8%	\$ 7.828
Fondo Nacional de Empleo	2%	\$ 1.566
Seguro de vida Obligatorio	0,03%	\$ 31
ART	3%	\$ 3.131
SIN AGUINALDO		\$ 140.944
AGUINALDO*		\$ 11.745
COSTO LABORAL TOTAL MENSUAL		\$ 152.689

*Para el cálculo del costo del aguinaldo se dividió el costo laboral mensual en una doceava parte

Tabla 40: Ejemplo de cálculo para la obtención del costo laboral

Proyección Costo Mano de Obra Indirecta					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administrativo A	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270
Administrativo A	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270	\$ 1.832.270
TOTAL	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539

Categoría	Sueldo bruto	Contribuciones	Aguinaldo	Total mensual	Total anual
Administrativo A	\$ 104.380	\$ 36.564	\$ 140.944	\$ 152.689	\$ 1.832.270

Tabla 41: Proyección de costo de MOI (Mano de Obra Indirecta)

Proyección Asesoramiento Externo

La asesoría externa para empresas consiste en un servicio en el que, a través de asesores profesionales con conocimientos y experiencia en el ámbito legal, administrativo, fiscal, laboral, mercantil y contable se transfiere la responsabilidad de sus tareas a otra sociedad especializada en esa tarea.

Las ventajas de la subcontratación son reducción general de costos; profesionalización de los procesos; concentrar talentos y recursos humanos a tareas que agregan valor; estructura administrativa simplificada, sin cargos de salarios o impuestos.

En el proyecto se tercerizan tres áreas específicas:

- **Contabilidad:** Empresa fundada y dirigida por Contadores, que se encargan de organizar y cuantificar todas las transacciones de otra empresa para reflejarlas en cuadros resúmenes llamados “estados financieros”, los cuales van a servir para la toma de decisiones de los socios y/o accionistas. Se selecciona para el proyecto:

Estudio Contable Laura, Sassia y Asociados



- **Dirección:** Bv. Presidente Julio A. Roca 185
- **Teléfono:** 03492 43-7470
- **Sitio Web:** <https://ls-sa.com.ar/>

- **Higiene y Seguridad:** Se trata de un servicio de asesoramiento y capacitación orientado a prevenir accidentes y enfermedades laborales en los puestos de trabajo. El foco está puesto en reducir los riesgos propios del puesto y en capacitar a los trabajadores a fin de que no cometan actos que puedan llegar a poner en riesgo su salud. Para ello se realizan estudios específicos que establecen cuáles son las condiciones inseguras en la empresa, capacitando a los trabajadores en diferentes temas, realizando visitas periódicas a fin de detectar condiciones riesgosas y, lógicamente, asesorando a la empresa en torno a la normativa legal vigente, tanto en higiene y seguridad como en lo laboral y medioambiental. Se selecciona para el proyecto:

HiSePra - Servicio de Asesoramiento en Higiene y Seguridad y Protección Ambiental.



HiSePrA
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
PROTECCION AMBIENTAL

- **Dirección:** San Martín 522 - Rafaela, Sta. Fe
- **Teléfono:** 03492 - 504522
- **Sitio web:** <http://www.hisepra.com.ar/>

- **Recursos Humanos:** se encarga de encontrar, seleccionar, reclutar y capacitar a las personas que solicitan un empleo, así como administrar las prestaciones o beneficios que se les otorgan. Se selecciona para el proyecto:

Raquel Fratuschi y Asoc.



Raquel Fratuschi y Asoc.
Consultora en Gestión del Talento Humano

- Dirección: Int. Giménez 58
- Teléfono: 03492 528279
- Sitio web: <https://www.rfconsultora.com.ar/>

- **Categorización Ambiental:** se considera la contratación de un asesor externo para realizar el trámite de categorización ambiental de la empresa y eventual estudio de impacto ambiental. Para ello, se consulta el registro web de consultores, expertos y peritos en materia ambiental del ministerio de medio ambiente de la provincia de Santa Fe.

Proyección Asesoramiento Externo						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio Contable	\$ -	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000
Higiene y Seguridad	\$ -	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000
Recursos Humanos	\$ -	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 780.000
Categorización Ambiental	\$ 17.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 17.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000

Tabla 42: Proyección asesoramiento externo

Proyección Servicios, Material de Oficina y Limpieza

Proyección Servicios, Material de Oficina y Limpieza					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Electricidad	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
Agua	\$ 240.000	\$ 240.000	\$ 240.000	\$ 240.000	\$ 240.000
Internet	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000
Material y Papelería de Oficina	\$ 48.000	\$ 48.000	\$ 48.000	\$ 48.000	\$ 48.000
Productos y Elementos de Limpieza	\$ 50.004	\$ 50.004	\$ 50.004	\$ 50.004	\$ 50.004
Recolección de Residuos Sólidos	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000
TOTAL	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004

Tabla 43: Proyección Servicios, Material de Oficina y Limpieza

Proyección Inversiones y Costos Administrativos

Proyección Inversiones y Costos Administrativos						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones en Organización	\$ 678.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mano de Obra Indirecta	\$ -	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539
Asesoramiento Externo	\$ 17.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000
Servicios, Material de Oficina y Limpieza	\$ -	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004	\$ 1.142.004
TOTAL	\$ 695.000	\$ 7.146.543	\$ 7.146.543	\$ 7.146.543	\$ 7.146.543	\$ 7.146.543

Tabla 44: Proyección Inversiones y Costos Administrativos

ESTUDIO LEGAL

Definición de la forma jurídica que se va a adoptar

En este inciso se define el tipo de organización jurídica que asume la empresa, basándonos en el estudio de la Ley de Sociedades Comerciales Nro. 19.550, que es la encargada de establecer los lineamientos relativos a éstas. En su artículo 1º establece que habrá sociedad si una o más personas en forma organizada conforme a uno de los tipos previstos en esta ley, se obligan a realizar aportes para aplicarlos a la producción o intercambio de bienes o servicios, participando de los beneficios y soportando las pérdidas.

En el capítulo II de ley se establecen los distintos tipos de sociedades:

- Sociedad Colectiva.
- Sociedad en Comandita Simple.
- Sociedad de Capital e Industria.
- Sociedad de Responsabilidad Limitada.
- Sociedad Anónima.
- Sociedad en Comandita por Acciones.

Aunque, en el año 2017 a través de la ley 27.439 se reguló un nuevo tipo societario (o tipo de entidad empresarial) cuyo capital está dividido en acciones llamado Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS).

En nuestro caso, se adopta la forma mencionada anteriormente. Una Sociedad por Acciones Simplificadas permite la sociedad unipersonal, con libros contables en línea y su constitución en 24 horas de forma telemática. La SAS se constituye de una manera más fácil que una sociedad anónima, puede ser conformada por una o varias personas físicas o jurídicas y la responsabilidad de los socios está limitada a sus acciones. La SAS podrá ser constituida por instrumento público o privado. En este último caso, la firma de los socios deberá ser certificada en forma judicial, notarial, bancaria o por autoridad competente del registro público respectivo.

La SAS podrá constituirse por medios digitales con firma digital, y de acuerdo a la reglamentación que a tal efecto se dicte. En estos supuestos, el instrumento deberá ser remitido a los fines de su inscripción al Registro Público correspondiente en el formato de archivo digital que oportunamente se establezca.

Requisitos para la inscripción a la Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS)

El instrumento constitutivo deberá contener, como mínimo, los siguientes requisitos:

- 1) El nombre, edad, estado civil, nacionalidad, profesión, domicilio, número de documento de identidad, Clave Única de Identificación Tributaria (CUIT) o Clave Única de Identificación Laboral (CUIL) o Clave de Identificación (CDI) de los socios, en su caso. Si se tratare de una o más personas jurídicas, deberá constar su denominación o razón social, domicilio y sede, datos de los integrantes del órgano de administración y Clave Única de Identificación Tributaria (CUIT) o Clave de Identificación (CDI) de las mismas, o dar cumplimiento con la registración que a tal efecto disponga la autoridad fiscal, en su caso, así como los datos de inscripción en el registro que corresponda.
- 2) La denominación social que deberá contener la expresión “Sociedad por Acciones Simplificadas”, su abreviatura o la sigla SAS. *La omisión de esta mención hará responsables ilimitada y solidariamente a los administradores o representantes de la sociedad, por los actos que se celebren en esas condiciones.*
- 3) El domicilio de la sociedad y su sede. Si en el instrumento constitutivo constare solamente el domicilio, la dirección de su sede podrá constar en el acta de constitución o podrá inscribirse simultáneamente mediante petición por separado suscrita por el órgano de administración. Se tendrán por válidas y vinculantes para la sociedad todas las notificaciones efectuadas en la sede inscripta, hasta tanto la misma haya sido efectivamente cancelada por el registro público donde la sede haya sido registrada por la sociedad.
- 4) La designación de su objeto, el que podrá ser amplio y plural. Las actividades que lo constituyan podrán guardar o no conexidad o relación entre ellas. (Punto sustituido por el art. 34 de la Ley N° 27.444 B.O. 18/6/2018)
- 5) El plazo de duración, que deberá ser determinado.
- 6) El capital social y el aporte de cada socio, que deberán ser expresados en moneda nacional, haciendo constar las clases, modalidades de emisión y demás características de las acciones y, en su caso, su régimen de aumento. El instrumento constitutivo, además, contemplará la suscripción del capital, el monto y la forma de integración y, si correspondiere, el plazo para el pago del saldo adeudado, el que no podrá exceder de dos (2) años desde la firma de dicho instrumento.
- 7) La organización de la administración, de las reuniones de socios y, en su caso, de la fiscalización. El instrumento constitutivo deberá contener la individualización de los integrantes de los órganos de administración y, en su caso, del órgano de fiscalización, fijándose el término de duración en los cargos e individualizándose el domicilio donde

serán válidas todas las notificaciones que se efectúen en tal carácter. En todos los casos, deberá designarse representante legal.

- 8) Las reglas para distribuir las utilidades y soportar las pérdidas.
- 9) Las cláusulas necesarias para establecer los derechos y obligaciones de los socios entre sí y respecto de terceros.
- 10) Las cláusulas atinentes a su funcionamiento, disolución y liquidación.
- 11) La fecha de cierre del ejercicio.

Los registros públicos aprobarán modelos tipo de instrumentos constitutivos para facilitar la inscripción registral. Siendo este el caso para la provincia de Santa Fe donde a través de su portal de trámites y autogestión (con sus respectivos instructivos) permite solicitar a la Inspección General de Personas Jurídicas que efectúe sobre el acto constitutivo un control de legalidad y fiscal y que realice un control sobre la valuación de los aportes en especie, en el caso de que éstos se hayan efectuado, a fin de que con posterioridad, el instrumento constitutivo se pueda inscribir en el Registro Público y quedar así regularmente constituida.

Se agrega qué, para miembros del Directorio y si lo tuviere previsto, del órgano de fiscalización se debe indicar:

- Cargo
- Fecha de inicio en el cargo
- Debe quedar claro quiénes son los accionistas fundadores, quiénes son los administradores y el síndico o los integrantes de la Comisión Fiscalizadora en su caso (titulares y suplentes). Todos los administradores deben constituir un domicilio especial en la República Argentina y la mayoría de ellos deben tener domicilio real en la República Argentina.
- En el caso de que la accionista fundadora sea una sociedad, deberá cumplir con los artículos 31 y 32 de la Ley General de Sociedades.
- Dicha acta constitutiva resuelve decidir constituir la sociedad anónima, aprobar el estatuto, designar a los integrantes de los órganos de administración y del órgano de fiscalización (Sindicatura o Comisión Fiscalizadora) cuando este último esté previsto, debe incluir también la aceptación de los cargos, precisar también el Capital social y con qué se integra (dinero o en especie) y cuando se efectiviza el aporte, tener presente que el capital no podrá ser inferior al importe equivalente a dos (2) veces el salario mínimo vital y móvil. Ello se expresa en el cuadro de suscripción e integración que se encuentra en el acto constitutivo, donde se detalla cuantas acciones y la clase de cada

una de ellas que suscribe cada accionista fundador, así como y cuando las integra. También se autoriza a una o más personas a realizar el trámite ante la Inspección General de Personas Jurídicas y el Registro Público, con facultades de aceptar y modificar dicho acto constitutivo conforme las objeciones que pudiere realizar éstos últimos organismos públicos.

- Deberá incorporarse la declaración jurada sobre la condición de Persona Expuesta Políticamente (PEP) de cada miembro titular y suplente del órgano de administración, Sindicatura o Comisión fiscalizadora en su caso, de los accionistas y de la o las personas autorizadas para realizar el trámite, conforme al modelo de acta constitutiva publicado en esta página web.
- Las firmas de todos los accionistas fundadores y de los integrantes titulares y suplentes del órgano de administración y de fiscalización que suscriben el acta constitutiva, deben estar certificadas por escribano público, y si la constitución se realizó por escritura pública debe adjuntarse el respectivo testimonio o copia certificada por escribano del mismo.
- En los supuestos que la accionista fundadora sea una sociedad, el notario debe expresar los antecedentes de quien actúa en representación de la sociedad fundadora.
- Declaración jurada sobre licitud y origen de los fondos, para aquellos casos en que los aportes de los accionistas fundadores, superen la suma de PESOS QUINIENTOS SESENTA MIL (\$ 560.000) o el equivalente en especie (valuado al valor de plaza) en un solo acto o en varios actos que individualmente sean inferiores a PESOS QUINIENTOS SESENTA MIL (\$ 560.000) pero en conjunto superen esa cifra, realizados por una o varias personas relacionadas, en un período no superior a los TREINTA (30) días; suscripta por los accionistas fundadores, que hayan realizado el aporte que supere dicho monto, certificadas sus firmas por escribano público. (Esta declaración jurada no se encuentra incluida en los modelos sugeridos).
- Copias certificadas por escribano público de la documentación de respaldo y/o información que sustente el origen declarado de los fondos, para aquellos casos en que los aportes de los accionistas fundadores, superen la suma de PESOS UN MILLÓN CIENTO VEINTE MIL (\$ 1.120.000) o el equivalente en especie (valuado al valor de plaza) en un solo acto o en varios actos que individualmente sean inferiores a PESOS UN MILLÓN CIENTO VEINTE MIL (\$ 1.120.000) pero en conjunto superen esa cifra, realizados por una o varias personas relacionadas, en un período no superior a los TREINTA (30) días.

¿Cuánto cuesta?

- Carátula \$360 (Código 91066)
- Tasa: \$4.200 (Código 91163)
- Sellado por fojas: \$7.2 c/u (Código 91011)

Determinación de los impuestos a tributar

En la Argentina, la recaudación es llevada a cabo por los gobiernos nacional, provincial y municipal, principalmente, mediante impuestos aplicados a ganancias, activos y consumo.

A nivel nacional, la AFIP, una entidad independiente que informa al Ministro de Economía, es responsable de cobrar los impuestos, recaudar y supervisar. Los principales ingresos por recaudación de impuestos incluyen: Impuesto a las Ganancias, Impuesto al Valor Agregado, Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, Impuestos Especiales, Impuesto a los Bienes Personales e Impuesto sobre los Débitos y Créditos Bancarios y Otras Operatorias

A nivel provincial, los impuestos son recaudados y administrados por los organismos fiscales de las provincias, trabajando bajo la directiva de los ministros de economía de cada una. Los principales impuestos provinciales son: Impuesto sobre los Ingresos Brutos, Impuesto al Sello e Impuesto a la Transferencia de Inmuebles.

A nivel municipal los ingresos surgen de la recaudación mediante tasas y contribuciones especiales. Los principales impuestos municipales son: Derecho de Registro, Inspección e Higiene (0,35% sobre Ingresos Brutos) y Tasa Municipal.

Por lo tanto, los impuestos a tributar son:

Impuestos Nacionales	Impuestos Provinciales
- Ganancias 35% sobre el resultado positivo del ejercicio.	- Impuesto sobre los Ingresos Brutos 3,6%.
- Mínima Presunta: 1% sobre activos (Ganancia Mínima a pagar).	- Impuesto Inmobiliario
- IVA 21%	- Impuesto al sello 1%
- Impuesto sobre los Bienes Personales 0,5% - 1,25% (dependiendo del patrimonio personal).	- Impuestos Municipales
- Impuestos a los Débitos y Créditos en Cuentas Corrientes: 0,06% sobre cada movimiento.	

Tabla 45: Impuestos a tributar

Estudio de aspectos legales del producto

En este estudio se definen todos los requisitos a los que deben adecuarse los productos destinados a la construcción. Además, los aspectos legales con los que debe cumplir el producto para poder comercializarse, como normativas existentes sobre características técnicas o ensayos necesarios para comprobar la calidad del producto.

En la actualidad a diferencia de las chapas de acero, donde el Instituto Argentino de Siderurgia, en el ámbito del Convenio de Cooperación Técnica suscripto con el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), desarrolla el proceso de elaboración de normas relativas a productos siderúrgicos, sus insumos, soldadura y aspectos relacionados y participa en el estudio de normas a nivel regional, en especial con los trabajos de la Asociación MERCOSUR de Normalización (AMN) y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), no hay normativas vigentes o ente regulador del proceso de producción de las chapas acanaladas de polialuminio.

Estudio de aspectos medioambientales

La provincia de Santa Fe asume la responsabilidad de ejercer el control ambiental de las industrias en el territorio provincial. Ello radica en un cambio de filosofía, con un compromiso Estado-Empresa hacia la mejora continua, donde es más importante no generar los contaminantes, que retenerlos o tratarlos una vez generados.

En este orden, el Registro de las Actividades Ambientales consiste en controlar e inventariar las empresas que están radicadas en la provincia a través del trámite de categorización, según normativa provincial Decreto N° 101/03 (decreto reglamentario de la Ley n° 11717) y Resolución N° 0010/04 (formularios A, B y C).

Este trámite (de carácter obligatorio) que será realizado por un consultor, experto o perito en materia ambiental permitirá que el Ministerio de Medio Ambiente, evalúe el impacto ambiental de la actividad y en consecuencia asigne y comunique por disposición la categoría de la actividad (1, 2 o 3).

En caso de resultar Categoría 1 (de bajo o nulo impacto ambiental) deberá presentar una Declaración Ambiental a los efectos de culminar el trámite;

En caso de resultar Categoría 2 o 3 (mediano o alto impacto ambiental), respectivamente, deberán presentar mediante los profesionales inscriptos en el Registro de Consultores, Expertos y Peritos en Materia Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente en forma adicional

los formularios: Estudio de Impacto Ambiental (si es un proyecto o una actividad nueva, no instalada); o Informe ambiental de cumplimiento (si es una actividad en funcionamiento).

El costo para realizar el trámite de categorización por un profesional en materia ambiental es de \$17.000.

Estudio de aspectos de relación laboral

Hay relación laboral cuando una persona en forma voluntaria y personal desarrolla tareas para otra persona física o empresa, bajo su dependencia, recibiendo una remuneración a cambio. Las tareas desarrolladas por el trabajador en el marco de una relación laboral generan siempre el derecho a cobrar una remuneración o sueldo y, en consecuencia, la obligación del empleador de abonar.

Los regímenes laborales y de la seguridad social están regulados por las siguientes leyes, entre otras:

- Ley N° 20.744 (Contrato de Trabajo)
- Ley N° 24.013 (Ley de Empleo)
- Ley N° 25.877 (Ordenamiento Laboral)
- Ley N° 26.425 (Sistema Integrado Previsional Argentino)
- Ley N° 24.557 (Riesgos de Trabajo)

También existen los convenios de colectivos de trabajo, conocido como CCT, es un contrato entre los sindicatos y los empleadores que regula las condiciones laborales, tales como los salarios, la duración de las jornadas, las vacaciones y licencias, la capacitación profesional, entre otros aspectos.

Sindicato de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón

Parte de los trabajadores del proyecto estarán cubiertos por La Federación de Obreros y Empleados de la Industria del Papel, Cartón y Químicos.

La Federación de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón fue fundada el 3 de abril de 1948, desde sus comienzos trabajaron en la búsqueda constante por mejores condiciones de trabajo, mejores remuneraciones de todos los trabajadores papeleros y el necesario respeto que a su condición de ciudadano libre y productor, el trabajo merece. Desde su fundación mantuvo un programa de asistencia médica para sus afiliados y la familia de los mismos a través de la Obra Social del Personal de Papel Cartón y Químicos.

Escala salarial de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón

A continuación, se presentarán las remuneraciones mínimas para el personal permanente de prestación continúa.

Categoría	Valor hora (\$)	Sueldo	Jornal
A	\$ 385,16	\$ 64.706,88	\$ 3.081,28
B	\$ 351,12	\$ 58.988,16	\$ 2.808,96
C	\$ 323,57	\$ 54.359,76	\$ 2.588,56
D	\$ 304,26	\$ 51.115,68	\$ 2.434,08
E	\$ 288,90	\$ 48.535,20	\$ 2.311,20
F	\$ 276,43	\$ 46.440,24	\$ 2.211,44
G	\$ 265,30	\$ 44.570,40	\$ 2.122,40
H	\$ 256,77	\$ 43.137,36	\$ 2.054,16
I-J-K-L	\$ 255,26	\$ 42.883,68	\$ 2.042,08

Categoría	Sueldo	Jornal
1	\$ 98.118,56	\$ 12.264,82
2	\$ 79.478,93	\$ 9.934,87
3	\$ 69.582,65	\$ 8.697,83
4	\$ 64.746,90	\$ 8.093,36
5	\$ 61.457,63	\$ 7.682,20
6	\$ 61.457,63	\$ 7.682,20

Tabla 46: Escala salarial de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón

Adicionales Art. 64º: Artículo técnico	\$ 6.066,56
Art. 66º: Viático	\$ 471,85
Subsidios: Art. 67º, inc. G): Escolaridad	\$ 69.582,65
Art. 74º Tope Contribución	\$ 156.680,48

Tabla 47: Adicionales artículo técnico

Sindicato de Empleados de Comercio

Quienes realizan actividades administrativas, aquellos que se incluyen como mano de obra indirecta, se encuadran en el sindicato de empleados de comercio, donde La Federación Argentina de Empleados de Comercio y Servicios (FAECYS) es la federación de sindicatos que agrupa a los trabajadores de actividades comerciales y servicios.

La FAECYS es una asociación sindical de segundo grado que representa a más de 1.000.000 empleados que trabajan en el comercio y los servicios en todo el país.

Escala salarial de Empleados de Comercio

Categoría	Sueldo básico	Suma remunerativa	Sueldo bruto
MAESTRANZA A	\$ 87.188,65	\$ 15.693,96	\$ 102.882,61
MAESTRANZA B	\$ 87.441,01	\$ 15.739,38	\$ 103.180,39
MAESTRANZA C	\$ 88.325,25	\$ 15.898,55	\$ 104.223,80
ADMINISTRATIVO A	\$ 88.135,92	\$ 15.864,47	\$ 104.000,39
ADMINISTRATIVO B	\$ 88.515,16	\$ 15.932,73	\$ 104.447,89
ADMINISTRATIVO C	\$ 88.894,10	\$ 16.000,94	\$ 104.895,04
ADMINISTRATIVO D	\$ 90.031,28	\$ 16.205,63	\$ 106.236,91
ADMINISTRATIVO E	\$ 90.978,63	\$ 16.376,15	\$ 107.354,78
ADMINISTRATIVO F	\$ 92.368,44	\$ 16.626,32	\$ 108.994,76
CAJEROS A	\$ 88.451,66	\$ 15.921,30	\$ 104.372,96
CAJEROS B	\$ 88.894,07	\$ 16.000,93	\$ 104.895,00
CAJEROS C	\$ 89.462,64	\$ 16.103,27	\$ 105.565,91
PERS. AUXILIAR A	\$ 88.451,66	\$ 15.921,30	\$ 104.372,96
PERS. AUXILIAR B	\$ 89.083,39	\$ 16.035,01	\$ 105.118,40
PERS. AUXILIAR C	\$ 91.168,17	\$ 16.410,27	\$ 107.578,44
AUX. ESPECIALIZ. A	\$ 89.210,05	\$ 16.057,81	\$ 105.267,86
AUX. ESPECIALIZ. B	\$ 90.347,00	\$ 16.262,46	\$ 106.609,46
VENDEDOR A	\$ 88.451,66	\$ 15.921,30	\$ 104.372,96
VENDEDOR B	\$ 90.347,23	\$ 16.262,50	\$ 106.609,73
VENDEDOR C	\$ 90.978,62	\$ 16.376,15	\$ 107.354,77
VENDEDOR D	\$ 92.368,44	\$ 16.626,32	\$ 108.994,76

Tabla 48: Escala salarial de Empleados de Comercio

Análisis de los requisitos para habilitación del establecimiento

Inscripción ante la Administración Federal de Ingresos Públicos (A.F.I.P.)

La empresa abarca el régimen general donde se deberá efectuar la determinación y el pago (mensual o anual) de cada uno de los impuestos en los cuales se encuentra inscripto y según la actividad económica dentro de la cual forme parte. Para realizar la correspondiente inscripción ante la A.F.I.P la empresa deberá realizar los siguientes pasos:

- Presentación de la solicitud de CUIT: las solicitudes de inscripción se efectuarán mediante la transmisión electrónica de la declaración jurada, generada con el aplicativo: "Módulo de Inscripción de Personas Jurídicas". Se utiliza el formulario 420/J.
- Estado de solicitud- Presentación de documentación: para verificar el estado del trámite de inscripción, el solicitante deberá acceder con su "Clave Fiscal" a la herramienta "e-ventanilla" en la página web de la A.F.I.P.: www.afip.gov.ar. El estado del trámite puede ser: aprobado o rechazado.
- Obtención del número de CUIT: luego de verificada la documentación presentada, y de ser aceptada la dependencia de A.F.I.P-D.G. I entregará el número de CUIT asignado a la persona jurídica. El representante legal deberá efectuar la tramitación del "Administrador de Relaciones" para actuar como tal en representación de la persona jurídica.

- Alta de impuestos y/o regímenes: para efectuar el alta de impuestos y regímenes, se deberá ingresar con la “Clave Fiscal” al servicio “Sistema Registral” y en la pantalla principal seleccionar “Registro tributario”, luego seleccionar la opción F420T.

Inscripción en la Administración Provincial de Impuestos (A.P.I.)

Este trámite se realiza para solicitar la inscripción en Ingresos Brutos, por parte de contribuyentes locales, es decir, las personas físicas y/o jurídicas que ejercen una o varias actividades económicas únicamente en el territorio de la provincia de Santa Fe. (Artículo 1 y 2 de la Resolución 0180/1988). El API otorgará un número de cuenta o inscripción que identificará al contribuyente en este impuesto.

- Formulario 1029 – Solicitud de Inscripción, por duplicado. En caso de no concurrir el titular debe contar con firma certificada por entidad bancaria, juez o escribano.
- Documento de Identidad original y fotocopia de la primera y segunda hoja. Alta en AFIP. Si es Monotributista presentar Constancia de Opción a Monotributo, en original y fotocopia. Cuando no es Monotributista, presentar el formulario de Solicitud de Inscripción / Modificación de datos: 460/J (Para personas Jurídicas) o el Formulario 460/F (Para personas físicas), en original y fotocopia.
- Constancia del Sistema Registral e Histórico de actividades de AFIP. Cuando se trate de Sociedades legalmente constituidas deberán presentar copia de los contratos o estatutos, según corresponda, debidamente inscriptos en el Registro Público de Comercio u Organismo correspondiente.

¿Cuánto cuesta?

Tasa Retributiva de Servicios por empadronamiento (Código 91136 Art. 28 inc. 4 ap. a) L.I.A.):
\$2.400

Requisitos para habilitación de negocios en la ciudad de Rafaela

Deben realizar la inscripción de actividades comerciales aquellas Industrias, Comercios y Prestaciones de servicios que generen montos imponible gravados por el derecho. El tiempo de gestión es de aproximadamente 10 días después de la presentación de la documentación completa.

Requisitos para cumplimentarlo

- Presentar por duplicado formulario de Solicitud de Inscripción
- Presentación formulario 522/A - AFIP - Ley 17250
- Fotocopia inscrip. en API (Imp. S / Ing. Bruto)

- Formulario de Inscripción en AFIP (Fotocopia)
- Permiso uso Conforme (Div. Ventanilla única)
- Fotocopia D.N.I. del titular (1º, 2º y domicilio)
- Fotocopia contrato social (en caso de sociedades legalmente constituidas)
- El titular debe ser mayor de 21 años o emancipado
- No debe registrar cuentas anteriores ni actas de constatación pendientes

¿Cuánto cuesta?

Sellado en caja municipal: \$ 330

Análisis macro legal

Los efectos económicos que tendrá el Estudio Legal sobre el flujo de caja son muchos. Desde la constitución legal de la empresa, su implementación y operación, el proyecto estará determinado por el Marco Legal dependiendo de la actividad que desarrolle la empresa, el cuál influirá sobre la proyección de sus costos y beneficios. Es indispensable darle una adecuada consideración a los aspectos jurídicos antes de avanzar en la realización de los demás estudios e incurrir en altos costos en términos de recursos y tiempo de preparación, ya que, como se mencionó anteriormente, los aspectos legales pueden afectar al proyecto, de manera que, es necesario realizar un análisis de leyes para evitar efectos negativos en el desarrollo del proyecto, donde su conocimiento y aplicación cuando sea necesario, disminuyen el "riesgo legal" como multas e indemnizaciones a las que puede verse sujeta la empresa en caso de incumplimiento.

- Ley de Sociedades Comerciales: la ley 19.550 crea y organiza el funcionamiento de las sociedades de personas. Establece los procedimientos para la creación o modificación de una sociedad, el rol del capital de la sociedad y de los socios o accionistas. El cumplimiento de las normas societarias le permite al emprendedor acceder más fácilmente al mercado de crédito, y garantizar los derechos de los socios.
- Leyes de propiedad intelectual: una nueva empresa requiere el registro y la protección de la marca (Ley 23.362), la obtención de derecho de patente sobre los inventos y desarrollos originales (Ley de patentes 24.481), y el resguardo de los derechos sobre los diseños o modelos industriales novedades (Decreto Ley 6673). La falta de registro de estos elementos puede suponer graves pérdidas para la empresa.
- Leyes del Trabajo: el empleador debe conocer todo el cuadro de derechos, obligaciones y riesgos que conlleva contratar empleados en la empresa. También, el emprendedor deberá tener conocimiento de los convenios colectivos que comprendan

al personal empleado, y a las normas provinciales de seguridad e higiene en el trabajo, entre otras.

- Leyes de previsión social: en la evaluación de los costos laborales y el planeamiento financiero, deben incluirse todas aquellas contribuciones a la seguridad social del empleado que el empleador debe realizar y todo estímulo o beneficio laboral o social que, no siendo obligatorio, puede ser previsto y prestado para la mejora del rendimiento del colaborador. Las leyes 24.241 (sistema integrado previsional argentino), 23.660 (obras sociales) y 23.661 (sistema de seguro de salud), deben ser complementadas con los decretos y resoluciones administrativas previstas para cada caso.
- Leyes tributarias: los impuestos constituyen un elemento central en el planeamiento y ejercicio financiero, y, por tanto, resulta esencial que el emprendedor conozca su régimen a fin de absorber el impacto que estos tienen en la contabilidad de la empresa. Entre ellas, se destaca la ley 20.628 y modificatorias (ganancias), Decreto 280/97 (IVA), la ley 25.063 (ganancia mínima presunta) y la ley 23.966 (bienes personales). También deben preverse aquellos tributos directos, previstos por las leyes provinciales (ingresos brutos, sellos, propiedad inmobiliaria rural y urbana), y las tasas municipales que gravan habilitaciones, inspecciones y publicidad.
- Leyes de protección al consumidor: el conocimiento de la Ley 24.240 (defensa del consumidor) le permite al emprendedor saber, de antemano, evitar conductas, acciones o situaciones pueden volverle responsable de algún daño frente al consumidor del producto o servicio. Las políticas empresariales que ajustan a esta norma resultan siempre beneficiosas para la empresa a mediano y largo plazo, que de ese modo mejora la relación con el cliente, la prestación del servicio y la imagen de la marca.
- Leyes administrativas: por último, el emprendedor deberá informarse acerca de las normas nacionales (eventualmente internacionales) y provinciales que regulan en forma específica la actividad que él realiza.

Análisis del impacto económico de los diferentes estudios legales

Impacto Económico de Estudio Legal	
Trámite	Año 0
Inscripción Sociedad por Acciones Simplificada (SAS)	\$ 4.560
Obtención de CUIT	\$ -
Inscripción en la Administración Provincial de Impuestos (A.P.I.)	\$ 2.400
Habilitación municipal	\$ 330
TOTAL	\$ 7.290

Tabla 49: Impacto Económico de Estudio Legal

ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

Localización

La localización adecuada de la Empresa que se crearía con la aprobación del Proyecto puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Debe tenerse en cuenta que un error de localización afecta definitivamente e irreversiblemente la viabilidad económica de la inversión.

El análisis de la localización adecuada de la empresa involucra no solo el estudio del lugar óptimo de la planta productiva sino también de las oficinas administrativas. Obviamente que el estudio pertinente deberá incorporar en su análisis la conveniencia estratégica y económica de disponer de localizaciones conjuntas o separadas para cada una de estas funciones.

Al igual que en las decisiones técnicas en cuanto a la tecnología y el tamaño del proyecto, los dos criterios que enmarcan el estudio de localización son:

- La factibilidad, porque deberá elegirse dentro de todas las posibles alternativas de localización, aquellas que sean más accesibles para el proyecto y
- La rentabilidad, porque la mejor localización para el proyecto será la que permita lograr el mejor resultado económico.

En la generalidad de los casos y especialmente en los proyectos industriales, existe una variada gama de alternativas de localizaciones posibles dentro de un mismo país o región, y el problema de seleccionar la más conveniente requiere de un análisis especial.

Su objetivo es más general que la ubicación por sí misma; es elegir aquella que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideran factibles.

El análisis de la ubicación del proyecto puede realizarse con distintos grados de profundidad, que dependen del carácter de factibilidad, prefactibilidad o perfil del estudio. Independientemente de ello, es necesario realizar dos etapas: la selección de una Macrolocalización y dentro de esta, la de la Microlocalización definitiva.

- La Macrolocalización: En ésta se trata de definir un ámbito zonal o regional limitado, por ejemplo, una ciudad o partido.
- La Microlocalización: En esta segunda etapa se trata de determinar con precisión en qué dirección exacta se ubicará el proyecto.

Esta selección está condicionada al resultado del análisis de lo se denomina factor de localización. Cada proyecto específico tomará en consideración un conjunto distinto de estos

factores. La decisión a nivel macro localización considera normalmente factores legales, impositivos, de accesibilidad al mercado de demanda y de factores, de clima, “en grandes números”, de manera de reducir el número de alternativas posibles al eliminar los sectores geográficos que no responden a las condiciones requeridas por el proyecto.

Esta distinción puede, en algunos casos, no ser relevante, procediendo en forma directa a la determinación de la micro localización.

Ello ocurre, por ejemplo, cuando el proyecto está ligado al empleo de un recurso natural o de un factor productivo fijo al terreno e inamovible.

No hay que dejar de tener presente que la selección de la Microlocalización no corrige los errores cometidos en la determinación de la Macrolocalización, pues dicha ubicación corresponderá a la mejor dentro de las posibles de la macrozona escogida.

La deficiente recolección de datos es la principal causa de los errores de la selección, que se manifiesta generalmente en costos excesivamente altos, debidos a la “seducción del lugar”, a medios de transportes insuficientes, a dificultades para captar mano de obra especializada en número suficiente, a la falta de agua y a la incapacidad de deshacerse de los desechos, entre otros factores.

Factores de localización

- Suma de los costos de transporte de materia prima, insumos, materiales, y productos terminados. (Cercanía de las fuentes de abastecimiento y del mercado). Factor fundamental para decidir la localización. Hay casos sin problemas, pero normalmente si ocurren cuando las zonas consumidoras no coinciden con las proveedoras. Así existen empresas orientadas a los insumos y otras orientadas al consumo. Influye fundamentalmente en la relación peso-tarifa-distancia a recorrer para determinar el costo del flete. Se complica más el tema cuando se utilizan varias materias primas dispersas. Lo mismo ocurre con el mercado consumidor.
- Disponibilidad y costo relativo de los recursos humanos. Hay zonas que tienen mano de obra más barata que otras no sólo en términos absolutos sino en términos relativos en cuanto a mano de obra capacitada en la propia zona.
- Costo, disponibilidad y características de los terrenos e instalaciones (inversión).
- Facilidades administrativas y comerciales. Se refiere al suministro que exigen los empleados del proyecto. Si se ubican en zonas alejadas sin bancos, oficinas públicas,

etc. habrá que adecuar los medios de comunicación con los consiguientes costos para el proyecto.

- Tratamientos de desechos y cuidado del medio ambiente.
- Aspectos tributarios y legales; legislación laboral.
- Característica de la “atmósfera industrial” (infraestructura “soft”).
- Condiciones de vida y clima (ambientales).
- Facilidades educacionales y recreativas.

Métodos de evaluación

Método de evaluación por factores no cuantificables

Las técnicas subjetivas utilizadas para emplazar la planta sólo tienen en cuenta factores cualitativos, que tienen mayor validez en la selección de la macro zona que en la ubicación específica. Los tres métodos que se destacan son:

- **Método de los Antecedentes Industriales:** supone que, si en la zona se instala una planta de una industria similar, esta será óptima para el proyecto.
- **Criterio del Factor Preferencial:** basa la selección en la preferencia personal de quien debe decidir.
- **Criterio del Factor Dominante:** no otorga alternativas a la localización. Caso de las minerías, donde las fuentes naturales condicionan la ubicación.

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. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1, depende del criterio y la experiencia del evaluador.

Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada, por ejemplo, de 0 a 10. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Método de Brown y Gibson

Es un método que combina para la selección de la localización óptima, tanto los factores objetivos como subjetivos:

1. Asignar un valor relativo a cada Factor Objetivo (FO) para cada alternativa de localización posible.
2. Estimar un valor relativo a cada Factor Subjetivo (FS) para cada alternativa de localización posible.
3. Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa, para obtener una Medida de Preferencia de Localización (MPL).
4. Seleccionar la ubicación que tenga la máxima MPL.

Macrolocalización

Para la determinación de la Macrolocalización se decidió optar por la utilización del Método de Evaluación por Factores no Cuantificables de Factor Preferencial. Ya que existe una preferencia por parte de quienes desarrollamos el proyecto.

El proyecto tendrá lugar en la ciudad de Rafaela, provincia de Santa Fe, cuya población actual es de 109.000 habitantes según el informe del relevamiento socioeconómico del ICEDeL.

- A través del Instituto para el Desarrollo Sustentable de Rafaela y su consejo ambiental buscan implementar una política de investigación y desarrollo en materia ambiental, estimulando la innovación tecnológica y la transferencia de conocimientos, siendo muy beneficioso para el desarrollo del proyecto.
- Rafaela se ve atravesada por la RN34, consiguiendo facilidad de acceso, entrada y salida de camiones, necesarios para el ingreso de materia prima y el egreso del producto terminado.
- La ciudad es sede de 7 casas de estudios superiores, muchas de ellas con enfoque industrial, situación necesaria para la búsqueda de personal calificado.
- El Instituto Nacional de Tecnología Industrial también tiene presencia marcada en la ciudad, cuya misión es acompañar e impulsar el crecimiento de las pymes argentinas, promoviendo el desarrollo industrial federal mediante la innovación y la transferencia de tecnología. Es de suma importancia disponer de un instituto de investigaciones aplicada, siendo referente nacional en el ámbito de las mediciones permite asegurar la calidad de las mediciones, mejorando la calidad del propio producto y empresa.

- Además, el INTI tiene la particularidad de integrar a cámaras e industrias en el esquema de conducción de sus centros para asegurar que las actividades que se desarrollaran estuvieran conectadas a las necesidades y demandas concretas del ámbito industrial. Mencionado lo anterior, otro actor relevante es el Centro Comercial e Industrial del Departamento Castellanos cuyos objetivos son fomentar el desarrollo de las fuerzas empresariales de Rafaela, defender los intereses generales del comercio y la industria, promover el progreso económico regional, proponer el bienestar general de la comunidad.

Microlocalización

La Microlocalización de un proyecto o empresa es la ubicación específica, dentro de la zona macro de mayor alcance, en donde se asentará definitivamente una empresa o proyecto.

Conjuga los aspectos relacionados a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas y determinación de centros de desarrollo. Selecciona y delimita con precisión las áreas en que se localizará y operará el proyecto dentro de la macro zona. Deben tomarse varios aspectos importantes como:

- Localización urbana, suburbana o rural para el transporte del personal
- Disponibilidad de servicios
- Vías urbanas y carreteras
- Recolección de basuras y residuos
- Restricciones locales
- Tamaño del sitio, forma del sitio, características topográficas, condiciones del suelo
- Costos de los terrenos. Costo de transporte de insumos y de productos.
- Ubicación de la competencia
- Limitaciones tecnológicas y consideraciones ecológicas

Hemos analizado dos alternativas dentro de la ciudad de Rafaela para definir la Microlocalización definitiva de la planta industrial.

Cabe destacar que optamos por alquilar un galpón para no incurrir en grandes inversiones de obra física. Si bien en Rafaela existen áreas para instalación de plantas industriales, el costo se eleva considerablemente y los financiamientos son poco favorables para una empresa que comienza de cero.

El método escogido para definir la mejor localización posible de nuestra empresa es el Método Cualitativo por Puntos. Consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignar valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye.

Alternativa 1

Ubicada en Lisandro de la Torre 1918. Ubicado sobre la calle L. de la Torre en G. Maggi y Cerdán, zona industrial. Playa de estacionamiento, portones de ingreso al frente en su lateral y al contrafrente.



Imagen 39: Alternativa de localización 1

Alternativa 2

Ubicada en Zobolli y, E. Galassi. Ingreso por calle lateral. Piso para tránsito pesado, baño, cocina, estacionamiento.

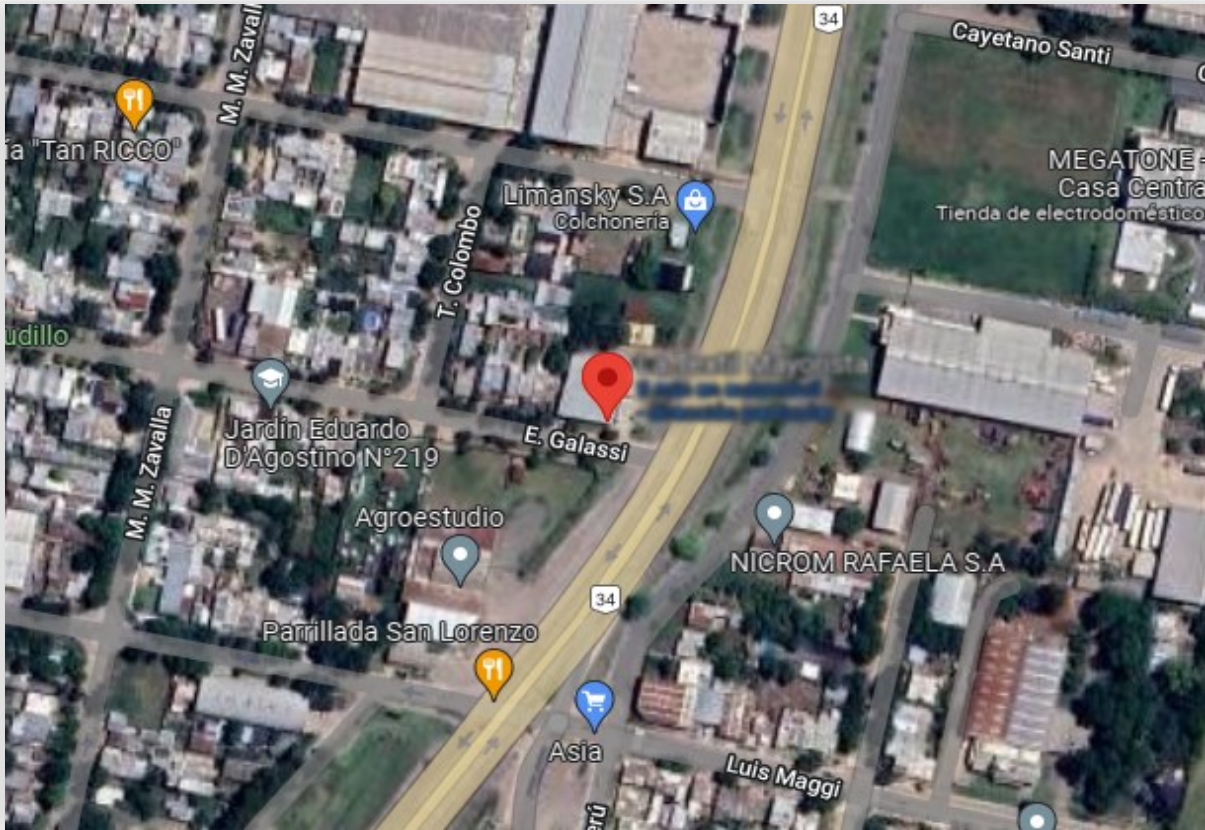


Imagen 40: Alternativa de localización 2

Comparativo de alternativas

Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2
Precio Alquiler Mensual	\$ 115.000,00	\$ 85.000,00
Medidas Galpón	15m x 50m	12m x 23m
Metros Cuadrados Totales	2200	276
Costo por m2	\$ 52	\$ 307

Tabla 50: Comparativo de alternativas de localización

Método Cualitativo por Puntos

Factor	Ponderación	Puntaje de Localización		Puntaje Ponderado	
		A1	A2	A1	A2
Disponibilidad de espacio físico	0,20	10	5	2,00	1,00
Costo de alquiler	0,15	7	9	1,05	1,35
Cercanía a rutas de acceso	0,20	8	8	1,60	1,60
Cercanía con el mercado meta	0,10	10	10	1,00	1,00
Disponibilidad de servicios (luz, agua, gas, wifi)	0,20	9	9	1,80	1,80
Gastos para Acondicionamiento	0,15	9	7	1,35	1,05
TOTAL	1,00	53	48	8,80	7,80

Tabla 51: Método Cualitativo por Puntos

Los resultados reflejan dos alternativas altamente viables donde la diferencia más acentuada es el espacio físico disponible. Este es un factor determinante en la elección de la alternativa de localización debido a la necesidad de espacio frente al almacenamiento de la materia prima, que es altamente voluminosa (0.80 x 1 x 1.20 m cada fardo) y del producto terminado.

Si bien el costo del alquiler en la Alternativa 1 es aproximadamente un 35% más elevado que la Alternativa 2, al hacer una relación entre el valor del metro cuadrado resulta más conveniente la primera opción.

En lo referido a las cercanías a las rutas de acceso, cercanía con el mercado meta y la disponibilidad de servicio, ambas opciones ofrecen similares condiciones.

Por lo expuesto se decide que la más conveniente y la elegida para el proyecto es la **Alternativa 1**.

Proyección Gastos de Alquiler

A continuación, se detallan los costos de alquiler mensual y luego proyectados a lo largo de 5 años, necesarios para que la empresa desarrolle sus actividades según la alternativa elegida:

Proyección Gastos en Alquiler						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler		\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000
TOTAL	\$ -	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000

Tabla 52: Proyección Gastos en Alquiler

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Introducción

El estudio de Ingeniería es el conjunto de conocimientos de carácter científico y técnico que permite determinar el proceso productivo para la utilización racional de los recursos disponibles destinados a la fabricación de una unidad de producto.

La ingeniería de proyecto, a través de consideraciones de tipo tecnológico que son fundamentales para la definición del comportamiento económico del mismo, debe respaldar, en forma demostrativa y desde un punto de vista técnico, la información económica que proveerá para el posterior estudio financiero.

Debe determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción de las chapas de polialuminio. De la selección del proceso óptimo se derivan las necesidades de maquinarias, equipos, personal y su movilidad, necesidad de espacio y obras físicas. Dando como resultado los costos de operaciones de mano de obra, insumos diversos, reparaciones, mantenimientos y otros, inversiones de capital.

Estudio del lay-out

El lay-out de la planta industrial es el proceso de ordenamiento físico de elementos de producción de manera que se establezca un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos planificados de la forma más eficiente.

De esta forma se incluyen las áreas necesarias para la producción, el flujo de mano de obra, los flujos de materiales, la disposición de equipos y elementos, los movimientos y el almacenamiento de materia prima, producto intermedio y producto terminado, materiales para mantenimiento, la luminaria necesaria, las conexiones eléctricas, agua, etc.

Layout del Proyecto

Vista General de Planta y Predio

En la siguiente imagen se refleja una visión general del terreno elegido, conformado por predio y por el galpón productivo, con su respectiva distribución de planta de acuerdo a las necesidades de producción y el flujo del proceso de fabricación de las chapas acanaladas de polialuminio.

Cuenta con tres portones para la entrada de materia prima e insumos, y la salida de producto terminado. Además, espacios destinados al almacenamiento de cada producto, maquinarias y equipos que permitirán seguir un flujo óptimo en su paso por el proceso de producción.

También cuenta con una Oficina Técnica, un Comedor y Baños.

Cabe destacar que el terreno cuenta con disponibilidad para futuras ampliaciones, suponiendo incorporación de nuevas maquinarias o necesidad de expandir los sectores productivos y de almacenamiento.

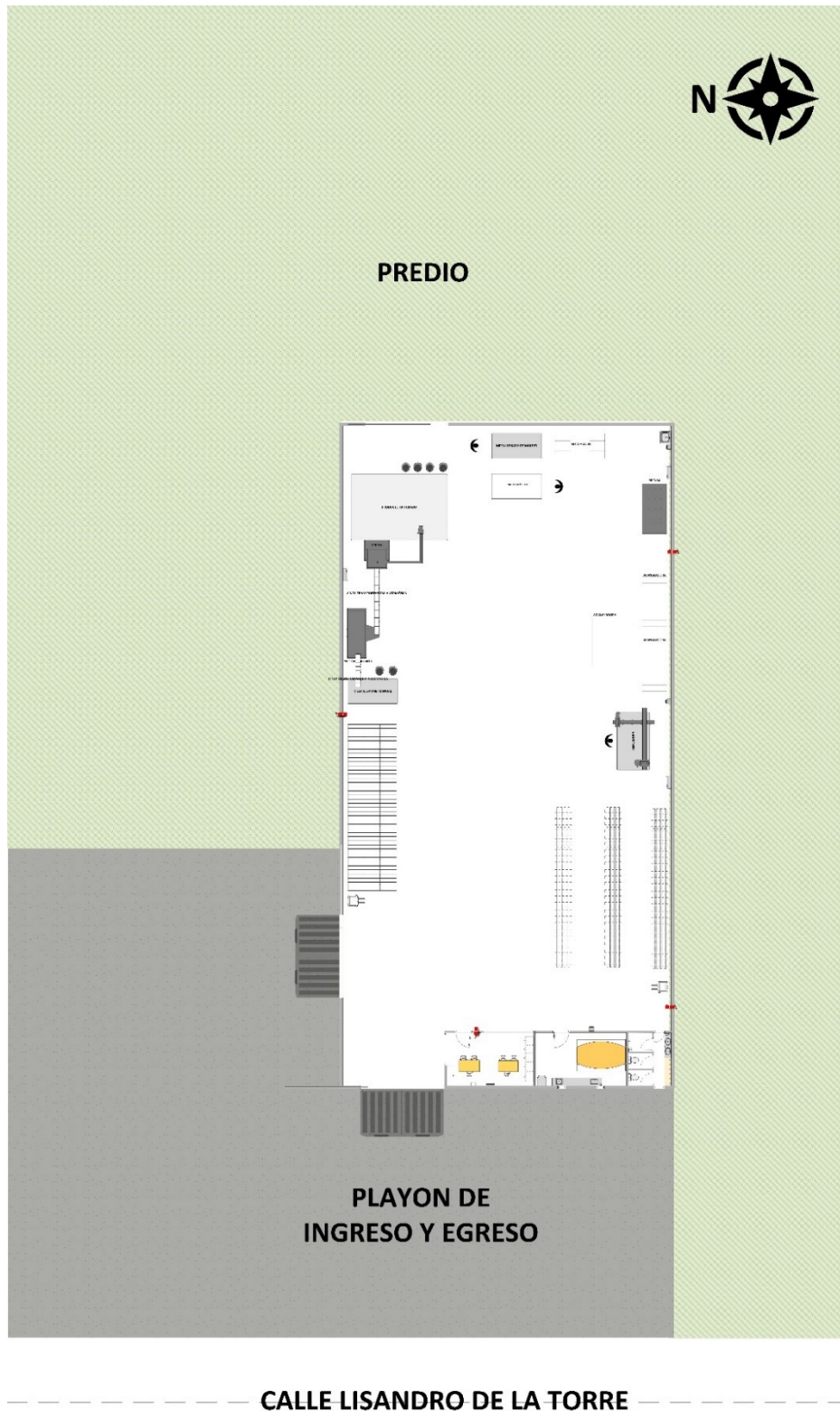


Imagen 41: Layout - Vista General Predio

Vista de Planta

La distribución del galpón fue pensada para generar un flujo en “U” de producto en proceso, garantizando cercanía de ambos portones principales hacia los sectores de almacenamiento de materia prima y producto terminado. Se pueden diferenciar:

Sectores de Almacenamiento

- **Alm. Materia Prima:** los fardos de polialuminio se almacenarán en altura (apilados hasta 3 fardos) a continuación del portón lateral principal de ingreso. Además, se almacenarán los insumos.
- **Alm. Producto Terminado:** los pallets de producto terminado (2 pallets agrupados para 100 chapas acanaladas de polialuminio) se almacenarán en cercanía al portón frontal principal de egreso.

Sectores Productivos

- **Sector Desarme Manual:** desarme manual de los fardos de polialuminio e introducción a cinta transportadora automática.
- **Sector Centrifugado:** centrifugado del material para extraer exceso de agua e introducción a cinta transportadora Z automática.
- **Sector Triturado:** triturado del material en molino.
- **Sector Armado de Moldes:** llenado de moldes con material triturado entre dos capas de film de Poliéster.
- **Sector Prensado:** prensado de moldes en prensa hidráulica para la conformación de chapas lisas de polialuminio.
- **Sector Acanalado:** colocación de chapas lisas de polialuminio en acanaladora para la conformación de chapas acanaladas de polialuminio.
- **Sector Refilado:** acabado final de los bordes de las chapas acanaladas de polialuminio.

Sectores No Productivos

- **Oficina Técnica**
- **Comedor**
- **Baño**

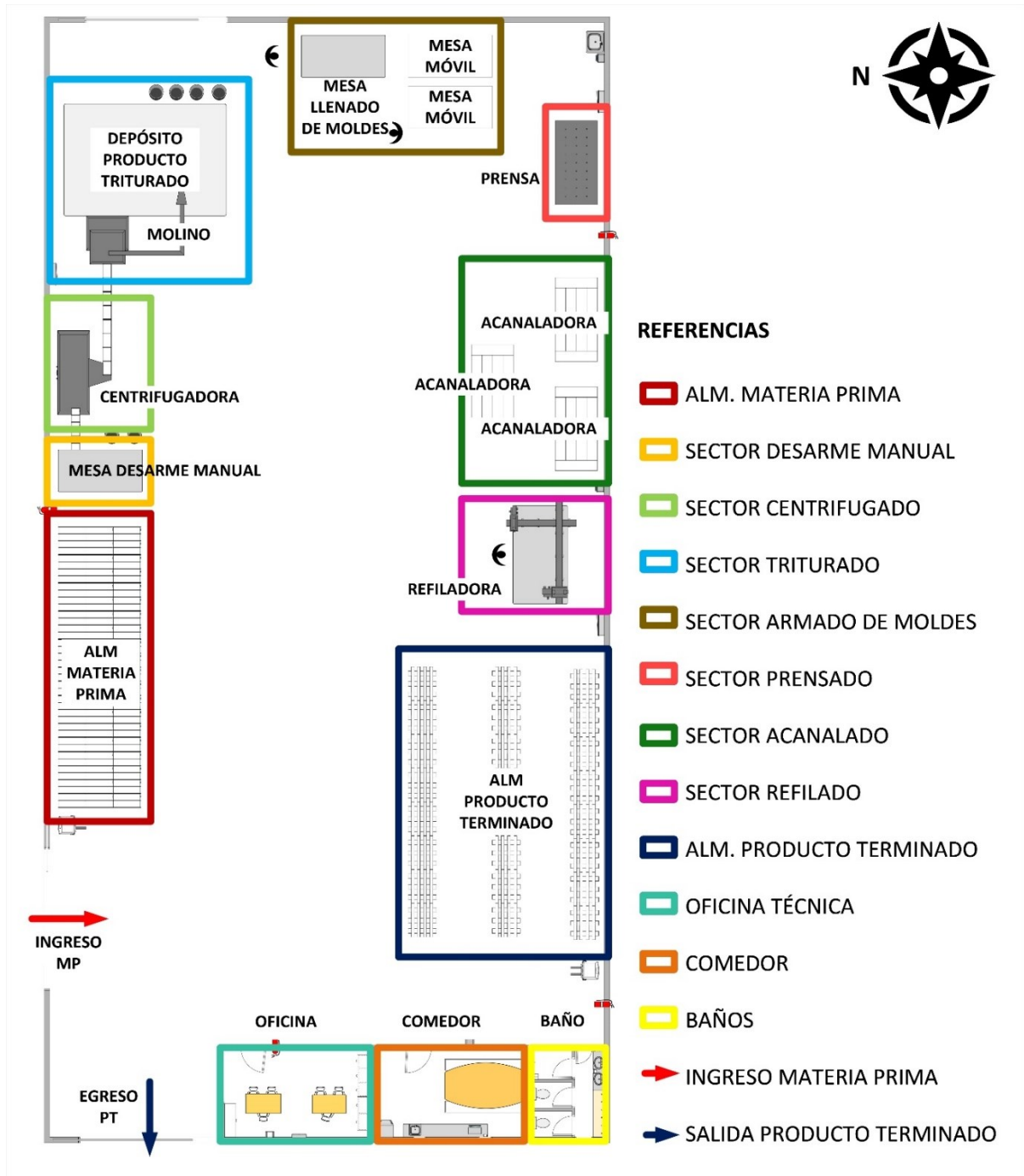


Imagen 42: Layout - Vista de Planta

Flujo Productivo

A continuación, se puede visualizar el flujo productivo en forma de “U”, teniendo en cuenta la diferenciación entre Materia Prima, Producto en Proceso y Producto Terminado.

En la distribución de planta por producto, los recursos se organizan físicamente ordenándose para simplificar el desplazamiento de los productos durante el proceso de producción. Las máquinas se sitúan unas junto a otras, en la secuencia en que cada una de ellas debe ser utilizada. El producto en proceso debe recorrer la línea de producción de un sector a otro, a medida que sufre las operaciones necesarias hasta llegar a la obtención del producto terminado.

Los beneficios que esta distribución de planta trae aparejados son:

- Ubicación de maquinaria y equipamiento de acuerdo al flujo productivo.
- Aprovechamiento del tiempo y rapidez en el proceso productivo debido a que las distancias entre los sectores son cortas.
- Ordenamiento de los procesos y simplificación de tareas.
- Visión integral de planta y proceso de supervisión de la misma.
- Optimización de la productividad.

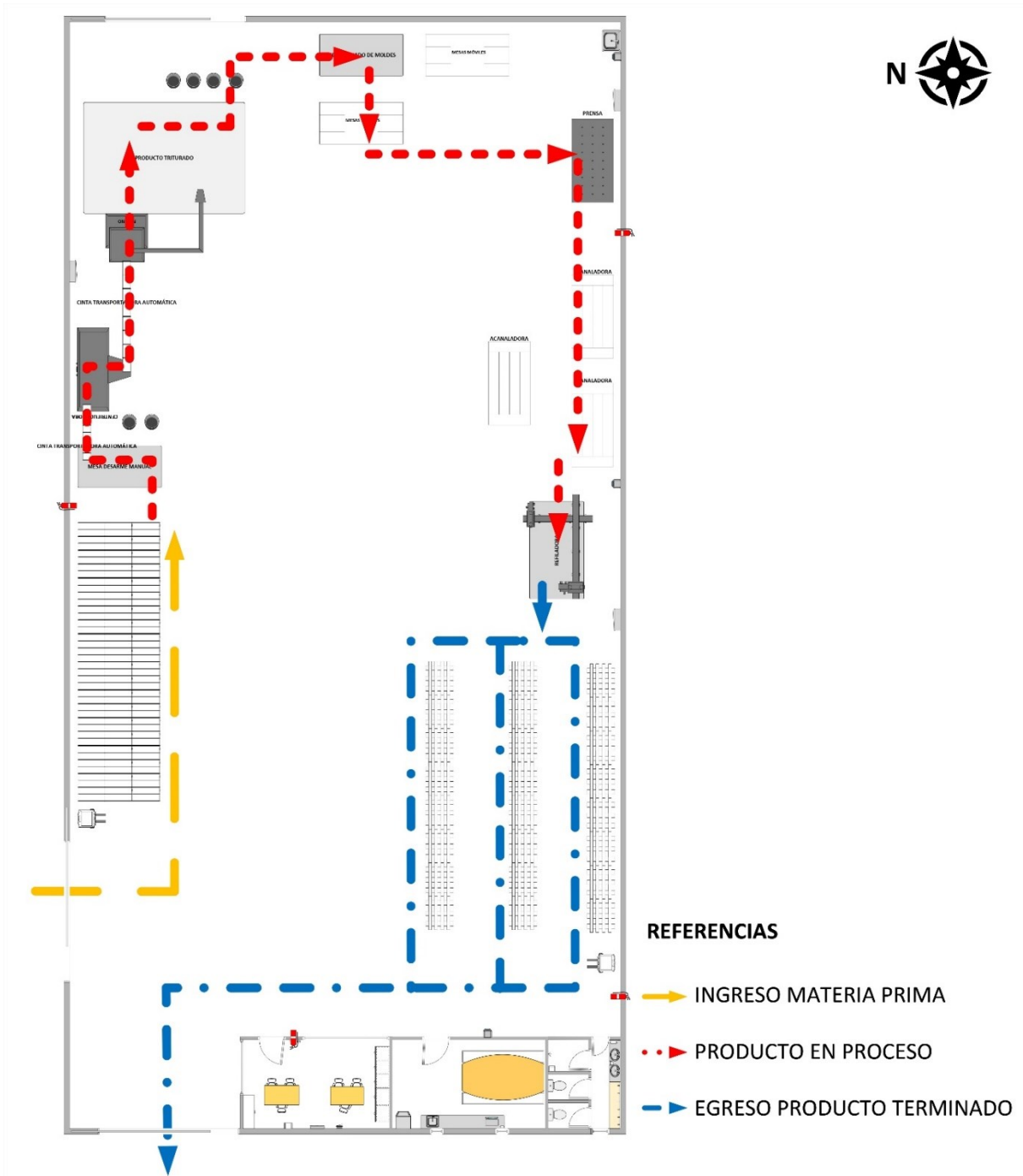


Imagen 43: Layout - Flujo Productivo

Instalación de Agua

A continuación, se refleja la instalación de agua dentro de la planta. Al no ser utilizada durante el proceso productivo, sólo se coloca un tanque de 10.000 lts sobre el techo del extremo derecho de la planta, de manera que alimente las canillas, inodoros y ducha del Baño, la bacha del Comedor y una bacha ubicada en el extremo superior derecho del galpón, con el objeto de emplearla en caso de limpieza de planta.

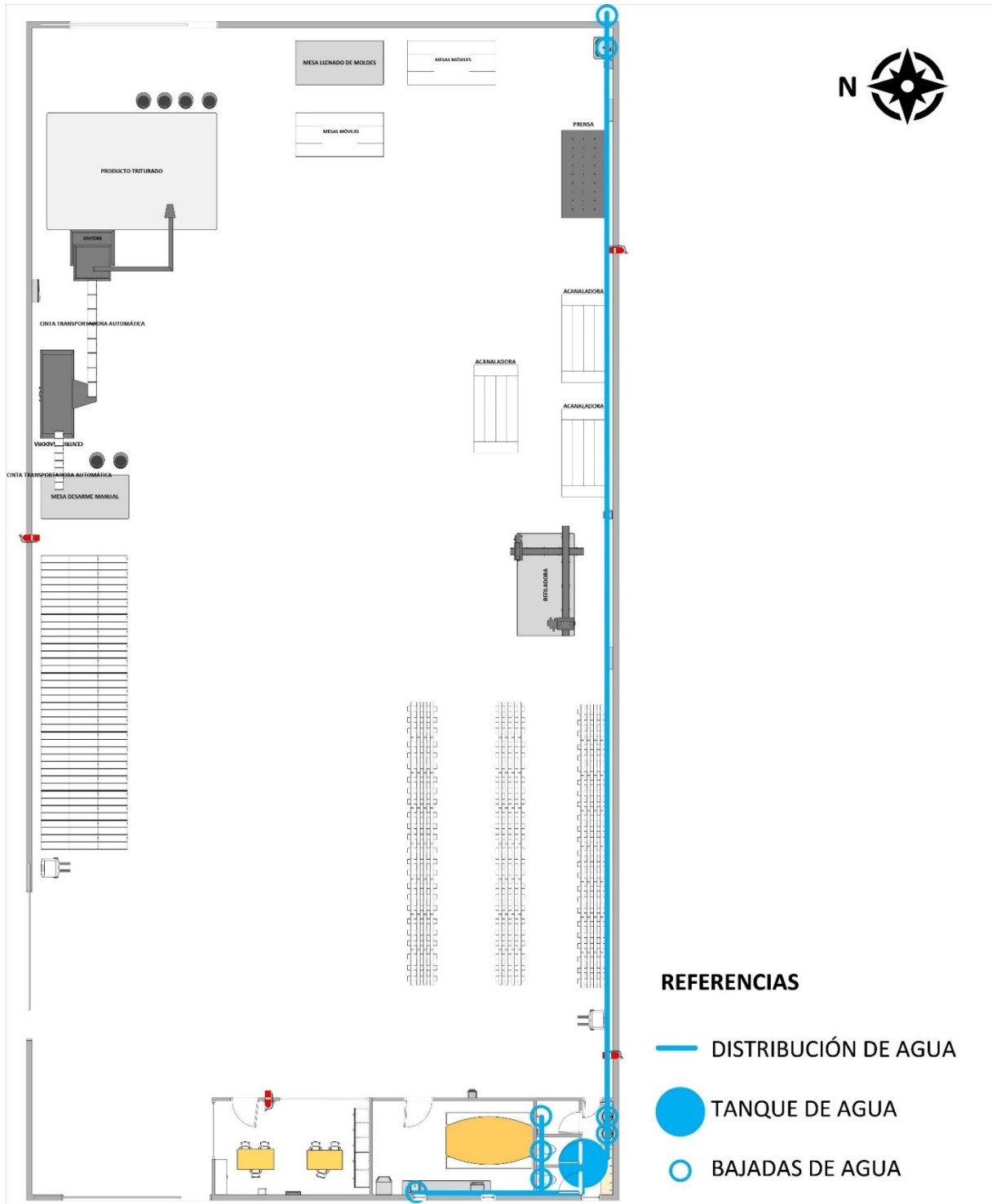


Imagen 44: Layout - Instalación de Agua

Conexiones Eléctricas

El objetivo del plano diseñado para la instalación eléctrica es analizar la ubicación en la que se encontrarán los tableros eléctricos y las luminarias de cada sector del proyecto junto con el cableado de todo el circuito.

Como se puede visualizar en la imagen y sus referencias, se refleja la ubicación de cada luminaria dentro de los sectores, oficinas, comedor y baño. Además, el predio se ilumina por fuera mediante la colocación de reflectores.

Por otro lado, el tablero principal ubicado en el extremo inferior izquierdo, permite alimentar a los tableros secundarios, distribuidos en los sectores de la planta.

Las líneas dibujadas hacen referencia al cableado utilizado en la conexión eléctrica, los cuales están conectados a sus respectivos interruptores.

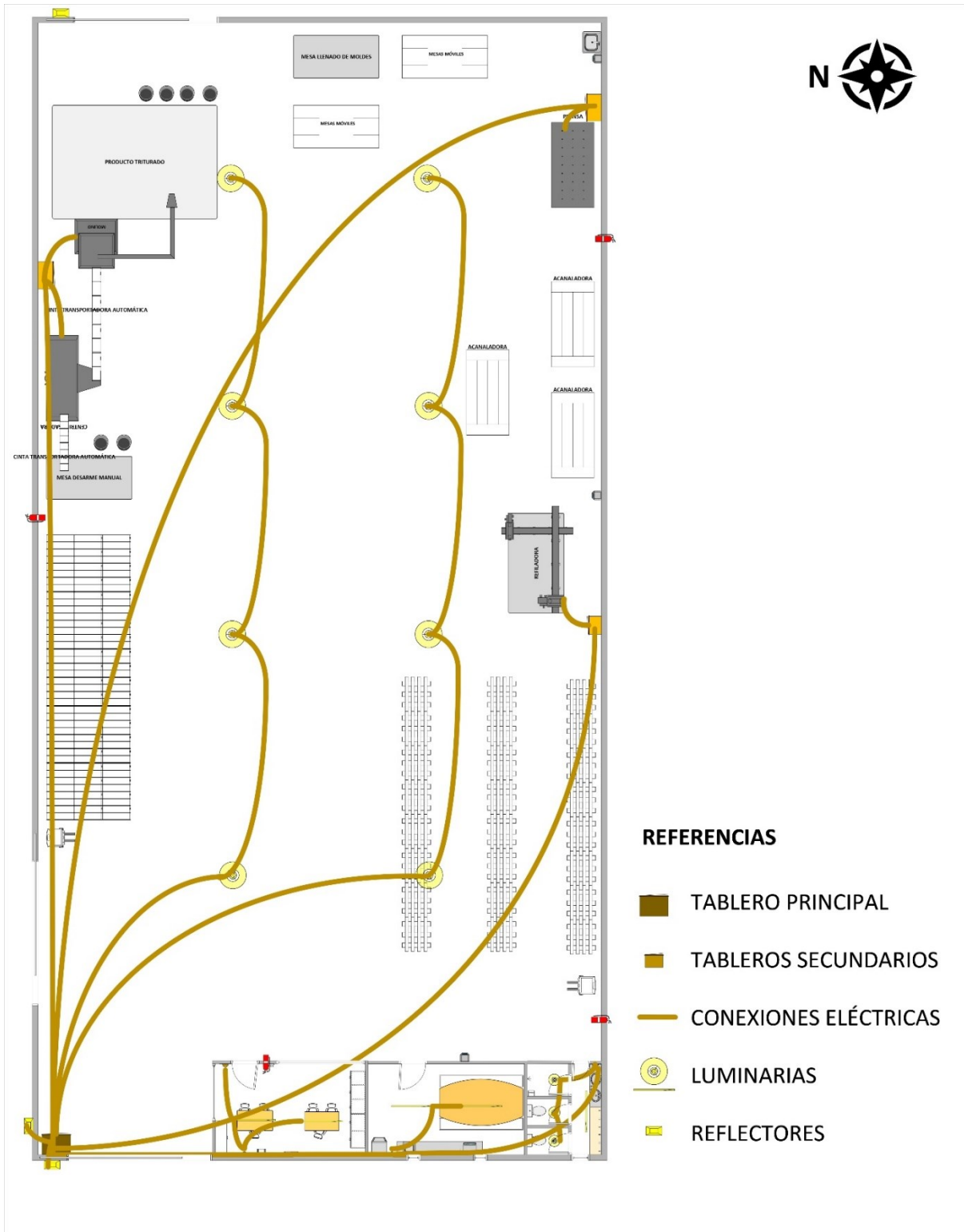


Imagen 45: Layout - Conexiones Eléctricas

Proceso de producción

El proceso productivo es el conjunto de operaciones planificadas de transformación de unos determinados factores o insumos en bienes o servicios, mediante la aplicación de un procedimiento tecnológico. Para ello, se deben establecer las secuencias operativas necesarias definiendo un cierto flujo que permita optimizar tanto los tiempos de operación como los recursos utilizados.

Antes de comenzar con la diagramación del proceso productivo, se detallan los diferentes tipos de procesos existentes para así poder encuadrar el más factible a nuestro proyecto.

Tipos de procesos productivos

- **Producción por lotes o discontinua:** proceso que fabrica un lote pequeño de productos diferentes, semejantes entre sí, ya que son producidos de un modo parecido, a través de tareas que no difieren demasiado hasta algún momento de la cadena productiva.
- **Producción de bajo pedido:** proceso que fabrica un producto exclusivo e individualizado. Elabora un producto a la vez, por lo que cada producto es diferente.
- **Producción en masa:** proceso altamente mecanizado y automatizado, que utiliza tecnología moderna y un alto número de trabajadores, para fabricar una gran cantidad de productos similares entre sí, uniformes y serializados, a un costo bajo y en una cantidad de tiempo muy breve.
- **Producción continua:** proceso que fabrica miles de productos idénticos de forma constante y repetitiva. En esta producción, el flujo de transformación del bien es continuo y no se interrumpe.

En nuestro caso, la producción es continua, de manera que la línea de producción no se detiene en ningún momento durante un período de tiempo en concreto. Producimos un mismo producto sin que éste sufra ningún cambio que interrumpa el ritmo de producción.

Diagramas para la representación del proceso productivo

Para analizar y representar el proceso productivo existen varios métodos. La elección de uno de los diagramas dependerá del objeto de estudio. Cualquier proceso productivo, sin importar su nivel de complejidad, puede ser representado por medio de un diagrama para su análisis. Seleccionamos el diagrama de flujo.

Diagrama de flujos

Los diagramas de flujo (o flujogramas) son diagramas que emplean símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas y su interacción.

La creación del diagrama de flujo es una actividad que agrega valor, ya que el proceso que representa está ahora disponible para ser analizado, no sólo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo.

Los principales símbolos que se emplean en los diagramas de flujo son los siguientes:









SÍMBOLO	FUNCIÓN
	Inicio/Final: Representa el inicio y el final de un proceso.
	Línea de flujo: Indica el orden de la ejecución de las operaciones.
	Proceso: Se usa para describir cualquier actividad.
	Datos: Representa la lectura de datos en la entrada, y la impresión de datos en la salida.
	Decisión: Denota que en ese punto se toma una decisión. Los outputs salidos son del tipo SI/NO.
	Documento: Documento utilizado en el proceso.
	Multidocumento: Refiere un conjunto de documentos.
	Demora/Espera: Indica la demora o espera en el proceso que no se puede eliminar.

Tabla 53: Simbología Diagrama de Flujos

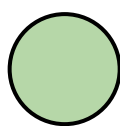
Cursograma Analítico

Es un diagrama que, en forma cronológica y sucesiva, representa los principales acontecimientos (operación, inspección, espera, transporte, almacenaje) que ocurren en un proceso. Puede referirse al material o al operario.

Los hechos registrados en el cursograma analítico se obtienen por observación directa y siempre va acompañado de un diagrama de recorrido o diagrama de hilos.

Gracias a esta herramienta se obtiene una visión panorámica de lo que ocurre en un proceso por lo que es muy eficaz para mejorar los métodos empleados.

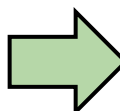
Símbolos utilizados en los cursogramas (ASME)



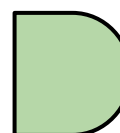
Operación: Acción en la cual el producto avanza un paso más hacia su condición de producto terminado. Se agrega valor al producto. Es el acontecimiento más importante de un proceso o procedimiento.



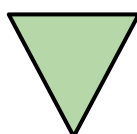
Control: Acción mediante la cual se controla la cantidad o calidad de un producto, no agrega valor al producto, ni avanza hacia su condición de producto terminado.



Transporte: Acción de trasladar el producto o material de un lugar a otro. Generalmente se toma una convención, a partir de una cantidad mínima es transporte. No agrega valor al producto.



Espera, demora o depósito provisional: representa el caso de cuando las mercaderías o piezas están temporalmente detenidas. No agrega valor al producto. También se considera espera cuando las mercaderías están detenidas y por subir al camión o estantería.



Almacenaje: representa cuando las piezas o mercaderías están detenidas en un lugar destinado especialmente a ese efecto. Para retirarlas es necesario disponer de una autorización, vale o permiso. Pueden estar en esa situación un largo tiempo. No agrega valor al producto.

Descripción del proceso productivo

Una vez recepcionados y almacenados los fardos de polialuminio se transporta la cantidad necesaria hacia el sector Desarme Manual. La actividad realizada por un operario comienza en la mesa de desarme y continúa mientras la materia prima se moviliza sobre la cinta transportadora automática hacia la Centrifugadora.

El polialuminio desarmado es centrifugado durante 4 minutos. Este paso es de vital importancia, ya que se disminuye el contenido de agua, optimizando el aprovechamiento del material. Es necesario que el polialuminio se encuentre lo más seco posible para permitir su triturado y prensado de una mejor manera.

El centrifugado disminuye el porcentaje de agua casi en su totalidad. Un fardo que pesaba 500 kg, ahora pesa 350 kg, aproximadamente (rinde 70%).

Al pie de la centrifugadora se encuentra una segunda cinta transportadora, ésta siendo de formato tipo Z. El polialuminio ya centrifugado, se carga sobre dicha cinta y se dirige hacia el Molino, donde la carga se automatiza gracias al dispositivo de transporte. A través del proceso de triturado se logran hojuelas de 1 cm aproximadamente.

A medida que la bandeja de descarga del Molino se llena, el polialuminio triturado es transportado manualmente en bidones de 200 lts. hacia el sector Armado de Moldes, utilizando transpaletas manuales para realizar el movimiento. El contenido de los mismos se vuelca en moldes sobre mesas móviles, verificando una totalidad de 17 Kg de material por chapa acanalada de polialuminio. Previamente, la base del molde es revestida con una capa de film de poliéster, dejando un sobrante en sus cuatro lados.

Una vez lleno el molde, se coloca nuevamente una capa de film de poliéster por encima del material triturado. Los extremos del film se aseguran con cinta de papel a modo de contención del material.

Los moldes son transportados al sector Prensado en las mesas móviles y se montan en la Prensa, cuya capacidad es de cuatro moldes por vez. La temperatura de la misma oscila entre 160°C a 180°C y la presión utilizada es de 140 bares (200 PSI).

Los moldes rellenos de polialuminio son prensados durante 10 minutos, obteniendo como resultado una chapa lisa de polialuminio, donde el polietileno funciona como aglutinante, permitiendo la cohesión con el aluminio.

Las chapas lisas conformadas se transportan nuevamente sobre mesas móviles hacia el sector Acanalado. Este proceso se realiza con la chapa lisa prensada aún en caliente, hasta su enfriado, permaneciendo una totalidad de 5 minutos dentro de la acanaladora. La maquinaria utilizada para el proceso de acanalado es una mesa especialmente diseñada para dicho trabajo, la cual consta de caños cilíndricos ubicados en paralelo que permiten a la chapa lisa tomar la forma característica ondulada de una chapa convencional.

Las chapas acanaladas de polialuminio deben pasar por el sector Refilado para realizar un terminado final, que consta de refilar los cuatro bordes para retirar sobrantes que poseen desperfectos y, además, estandarizar la medida de la chapa.

Posteriormente las chapas acanaladas de polialuminio se agrupan sobre dos pallets, en cantidades de a 100 unidades, siendo ésta la unidad de venta definida.

Como último paso, los pallets son transportados mediante autoelevadores hacia el sector Almacenamiento de Producto Terminado.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo que corresponde al proceso productivo del proyecto:

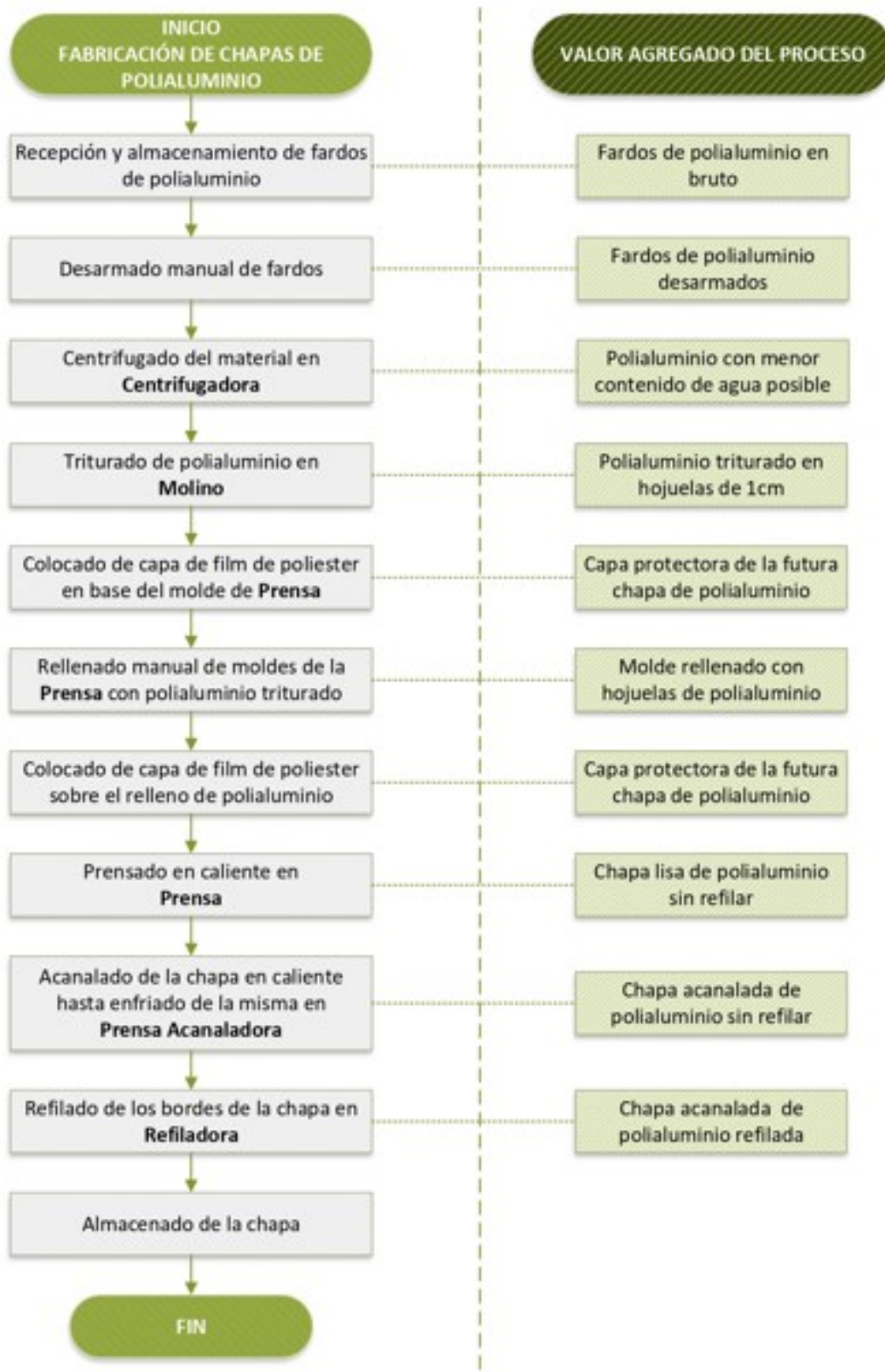


Imagen 46: Diagrama de Flujos - Fabricación de chapas acanaladas de polialuminio

Además, se expone el cursograma analítico correspondiente al proceso productivo del proyecto:

Operación Nro	Descripción	Tiempo (min)	Símbolo				
			○	□	→	D	▽
1	Transporte de fardo de materia prima a sector Desarme Manual	1			●		
2	Desarmado manual de fardo de materia prima	6	●				
3	Introducción de la materia prima a la centrifugadora	1	●				
4	Centrifugado del material en centrifugadora	4	●				
5	Transporte de material centrifugado a molino	1			●		
6	Triturado de polialuminio dentro del molino	6	●				
7	Control del triturado del polialuminio	1			●		
8	Transporte de polialuminio triturado a sector Llenado de Moldes	0,5			●		
9	Colocado de capa de PBD en base del molde de la prensa	0,5	●				
10	Rellenado manual de moldes de la prensa con polialuminio triturado	2,5	●				
11	Colocado de capa de PBD sobre el relleno del polialuminio triturado	0,5	●				
12	Transporte de chapa en proceso a sector Prensado	0,5			●		
13	Introducción de chapa en proceso a Prensa	1	●				
14	Prensado en caliente	10	●				
15	Transporte de chapa en proceso a sector Acanalado	0,5			●		
16	Introducción de chapa a la Acanaladora	1	●				
17	Acanalado de chapa en caliente hasta el enfriado de la misma	5					●
18	Transporte de chapa a sector Refilado	0,5			●		
19	Control visual de calidad de la chapa	1			●		
20	Refilado de los bordes de la chapa en la refiladora y Conformado de pallet	2	●				
21	Control visual de cantidad en pallet	1			●		
22	Almacenado						●
Tiempo total		46,5					

Tabla 54: Cursograma Analítico

Determinación de la fórmula de composición del producto y sus costos de Materia Prima e Insumos

A continuación, se hace referencia a la tabla de composición de producto, las cantidades de materia prima e insumos por unidad y los costos unitarios asociados para poder determinar el costo estimado de producción del producto.

También se consideran los materiales empleados para el almacenamiento y embalaje de las chapas acanaladas de polialuminio, algo necesario para su distribución y transporte.

Producto	Tipo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad por unidad de chapa	Costo por unidad de chapa
Chapa 2,8 x 1,1 m x 6 mm de espesor	Materia Prima	Polialuminio	KG	24	\$ 120,00
	Insumo	Film de Poliester	Metro	6	\$ 936,00
	Embalaje	Flejes	Metro	0,28	\$ 1,59
	Embalaje	Esquineros para flejes	Unidad	0,24	\$ 3,00
	Embalaje	Hebillas	Unidad	0,06	\$ 0,65
TOTAL					\$ 1.061,24

Tabla 55: Fórmula de composición de producto y costos unitarios

Tabla de proyección de costos de materia prima, insumos y embalajes

Proyección Costos de Materia Prima, Insumos y Embalajes					
Año	2023	2024	2025	2026	2027
Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
TOTAL	\$ 41.602.275	\$ 44.192.396	\$ 47.553.304	\$ 52.498.217	\$ 56.552.331

Tabla 56: Proyección de Materia Prima, Insumos y Embalajes

Mano de obra directa

Retomando lo explicado en el Estudio Organizacional, los empleados del proyecto, a excepción del jefe de planta, formarán parte del Sindicato de Obreros y Empleados de la Industria del Papel y Cartón, donde, el sueldo bruto estipulado es de \$98.118,56, considerando posteriormente las contribuciones, que son obligaciones del empleador destinadas al sistema de la Seguridad Social, ya que representan lo que verdaderamente le costará al proyecto contar con dichas participaciones.

El jefe de planta será considerado como un trabajador fuera de convenio, debido a que posee una función jerárquica en la empresa cuya tarea no está regulada por el sindicato.

En el caso de nuestro proyecto, tomaremos como mano de obra directa a un total de tres puestos:

- Jefe de Producción encargado de la Programación de la Producción, Gestión de Calidad, Gestión de Mantenimiento y manejo de autoelevador.
- Operario 1 y 2 encargados de realizar las tareas del proceso productivo.

Para el cálculo del costo de la mano directa mensual podemos realizar las siguientes operaciones:

- Costo laboral = salario bruto + contribuciones

- Costo laboral = salario neto + aportes y deducciones + contribuciones

Aportes y Deducciones

- Jubilación (11%)
- Obra Social (3%)
- Ley 19032 (PAMI) (3%)

Contribuciones Patronales

- Jubilación (16%)
- Obra Social (5%)
- Ley 19032 (PAMI) (2%)
- Asignaciones Familiares (7,5%)
- Fondo Nacional del Empleo (2%)
- Seguro de Vida Obligatorio (0,03%)
- ART (3%)

Ejemplo de cálculo para la obtención del costo laboral

Operario 1		
Sueldo bruto		\$ 98.119
Jubilación	16%	\$ 15.699
Obra social	5%	\$ 4.906
Ley 19032 (PAMI)	2%	\$ 1.962
Asignaciones Familiares	8%	\$ 7.359
Fondo Nacional de Empleo	2%	\$ 1.472
Seguro de vida Obligatorio	0,03%	\$ 29
ART	3%	\$ 2.944
COSTO LABORAL MENSUAL SIN AGUINALDO		\$ 132.489
AGUINALDO*		\$ 11.041
COSTO LABORAL TOTAL MENSUAL		\$ 143.530

*Para el cálculo del costo del aguinaldo se dividió el costo laboral mensual en una doceava parte

Tabla 57: Ejemplo de cálculo para la obtención del costo laboral

Puesto	Sueldo bruto	Contribuciones	Aguinaldo	Total mensual	Total anual
Jefe de Producción	\$ 160.000	\$ 56.048	\$ 216.048	\$ 234.052	\$ 2.808.624
Operario 1	\$ 98.119	\$ 34.371	\$ 132.489	\$ 143.530	\$ 1.722.363
Operario 2	\$ 98.119	\$ 34.371	\$ 132.489	\$ 143.530	\$ 1.722.363
TOTAL					\$ 6.253.351

Tabla 58: Mano de Obra Directa

Tabla de proyección de costos de mano de obra directa

Proyección Costo Mano de Obra Directa					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Mano de Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
TOTAL	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351

Tabla 59: Proyección Costo Mano de Obra Directa

Capacidad productiva

La capacidad productiva es imprescindible para la gestión de una organización, ya que evalúa el grado de utilización de los recursos de la empresa y, por tanto, permite lograr su optimización. Hace referencia al máximo nivel de producción que puede soportar una unidad productiva concreta, en circunstancias normales de funcionamiento durante un período de tiempo determinado.

Este término pone de manifiesto si un sistema productivo es capaz de satisfacer la demanda o si ésta quedará insatisfecha. Además, evalúa si los equipos e instalaciones permanecen inactivos o han sido utilizados en su totalidad. Lo más adecuado sería que la organización tuviese una capacidad productiva flexible que le permitiera ajustarse a cambios en los volúmenes de producción. Si tuviese una capacidad productiva por encima de la requerida, estaría perdiendo clientes. Si la tuviese por debajo de la requerida, estaría incurriendo en costos adicionales a la producción existente.

El tamaño de un proyecto puede determinarse como capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se debe determinar el tamaño del proyecto de inversión ya que va a influir directamente en el nivel de inversión y costo del proyecto, como así también el nivel de ingresos por ventas.

A través de la toma de tiempos, expuesta en el cursograma analítico, se pueden obtener los siguientes tiempos por proceso:

Operación Nro	Descripción	Tiempo (min)
1	Transporte de fardo de materia prima a sector Desarme Manual	1
2	Desarmado manual de fardo de materia prima	6
3	Introducción de la materia prima a la centrifugadora	1
4	Centrifugado del material en centrifugadora	4
5	Transporte de material centrifugado a molino	1
6	Triturado de polialuminio dentro del molino	6
7	Control del triturado del polialuminio	1
8	Transporte de polialuminio triturado a sector Llenado de Moldes	0,5
9	Colocado de capa de PBD en base del molde de la prensa	0,5
10	Rellenado manual de moldes de la prensa con polialuminio triturado	2,5
11	Colocado de capa de PBD sobre el relleno del polialuminio triturado	0,5
12	Transporte de chapa en proceso a sector Prensado	0,5
13	Introducción de chapa en proceso a Prensa	1
14	Prensado en caliente	10
15	Transporte de chapa en proceso a sector Acanalado	0,5
16	Introducción de chapa a la Acanaladora	1
17	Acanalado de chapa en caliente hasta el enfriado de la misma	5
18	Transporte de chapa a sector Refilado	0,5
19	Control visual de calidad de la chapa	1
20	Refilado de los bordes de la chapa en la refiladora y Conformado de pallet	2
21	Control visual de cantidad en pallet	1
22	Almacenado	
Tiempo total		46,5

Tabla 60: Tiempos por proceso y cuello de botella

De acuerdo a los datos expuestos se estima que por chapa acanalada de polialuminio son necesarios 46,5 minutos, pero debido al solapamiento de las actividades y teniendo en cuenta el Cuello de Botella de nuestro proyecto, que es el Prensado en caliente, se puede determinar

que se obtienen 4 chapas acanaladas de polialuminio cada 10 minutos. Cabe resaltar que la Prensa permite procesar 4 chapas acanaladas de polialuminio a la vez.

Para el cálculo de capacidad de nuestro proyecto se tienen en cuenta diversos factores que influyen en el tiempo disponible. La jornada de trabajo es de 9 horas durante cinco días a la semana, de lunes a viernes, por lo que obtenemos un total de 540 minutos totales diarios.

Se le deben restar 30 minutos de descanso del personal, 15 minutos de baño y 15 minutos de limpieza al finalizar la jornada de trabajo.

Esto equivale a 480 minutos disponibles diarios, es decir 8 horas.

Jornada de Trabajo de 9 Hs	540	minutos
Tiempo de descanso	30	minutos
Tiempo de baño	15	minutos
Tiempo de limpieza	15	minutos
Tiempo Disponible	480	minutos

Tabla 61: Determinación de tiempo disponible

Además, se realizó un análisis sobre la cantidad de Días Laborables de cada uno de los años proyectados, el cual permite obtener las horas disponibles reales y así realizar la comparación con las horas necesarias para la fabricación de las chapas acanaladas de polialuminio según la demanda estimada.

Basándonos en el cuello de botella, el cual permite obtener 4 chapas acanaladas de polialuminio cada 10 minutos, podemos estimar una obtención de 192 chapas acanaladas de polialuminio por día (24 por hora).

Proyección de la Capacidad

Se concluye que, desde el año 2023 hasta el año 2025, las horas necesarias son inferiores a las horas disponibles, lo que permitirá cumplir con la producción proyectada. Pero durante los años 2026 y 2027 será necesario tomar medidas coyunturales, como la realización de horas extras o comenzar a trabajar cuatro horas los días sábados ya que no se justifica efectuar la compra de una nueva prensa.

Proyección de Ventas en Unidades						
Chapa 2,8 m x 1,1 m x 6 mm de espesor	Años	2023	2024	2025	2026	2027
	Mercado Construcción	30.225	32.217	34.913	39.077	42.378
	Mercado Avícola	8.976	9.425	9.896	10.391	10.911
	TOTAL	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289

Días Laborables	248	249	244	246	248
Fin de Semanas	105	104	104	104	104
Ferriados	16	16	18	16	16
Horas de Trabajo	2.232	2.241	2.196	2.144	2.232

Capacidad Disponible	192	192	192	192	192
Chapas necesarias por día	158	167	184	201	215
Horas disponibles por día	8	8	8	8	8
Horas necesarias por día	6,586	6,968	7,652	8,379	8,953
Capacidad Utilizada	82%	87%	96%	105%	112%
Capacidad ociosa (hs diarias)	1,41	1,03	0,35	-0,38	-0,95
Capacidad ociosa (unid diarias)	34	25	8	-9	-23

Tabla 62: Determinación de capacidad productiva

Planificación de la Producción

La planificación y el control de la producción se define como el proceso de planificación y posterior control de todos los aspectos de la fabricación y la producción. Está destinada a relacionar apropiadamente la demanda, a través de una labor comercial, con la oferta externa dentro de un plano temporal definido a medio y largo plazo, de manera que se pueden concretar planes de producción con cantidades específicas de cada producto dentro de los límites de la capacidad disponible y la disposición de materiales y recursos técnicos.

El objetivo global es maximizar el rendimiento del proceso y minimizar los costes de producción, garantizando la satisfacción de la demanda, logrando maximizar la calidad de los productos planificados.

El circuito comienza con la Planificación Estratégica, que implica la generación de un Plan Comercial o ventas a largo plazo que contempla las cantidades a vender teniendo en cuenta la capacidad de producción, un Plan de Producción y un Plan Financiero que surge de los dos anteriores.

La dirección de operaciones será la responsable del Plan de Producción y deberá pasarse a nivel táctico para concretar dicho plan con el denominado "Plan Agregado de la Producción". Para llegar al Plan Agregado habrá que tener en cuenta las cantidades anuales del Plan de Producción en cifras mensuales o trimestrales. Las previsiones de demanda a corto y medio

plazo y la cartera de pedidos, otras fuentes de demanda, en conjunto, determinan las necesidades mensuales de la producción agregada (unidades de familias de productos).

La posterior desagregación para periodos de tiempo más corto llegará a la obtención del Programa Maestro de Producción (unidades de productos). Las necesidades no serán constantes mes a mes, pero la suma debe coincidir con el plan a largo plazo. Se tomarán medidas transitorias o coyunturales para ajustar la capacidad de la producción. En cierto tipo de productos, puede optarse por producir en exceso en épocas de necesidades bajas y emplear el inventario en las altas, o servir con retraso si el cliente lo permite.

Planificación Estratégica o a Largo Plazo

Teniendo en cuenta la proyección de ventas y la capacidad disponible que tendrá la empresa se expone la demanda que se prevé alcanzar en los años que se analiza el proyecto y el porcentaje de capacidad utilizada.

La planificación de unidades planteada es de carácter muy agregado, y su principal fin es plantear cantidades bases para la planificación de la producción y además para evaluar económica y financieramente el proyecto.

Planificación Estratégica a Largo Plazo					
Años	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda (unidades)	39.201	41.642	44.809	49.469	53.289
Capacidad (unidades)	47.616	47.808	46.848	47.232	47.616
Capacidad Utilizada (%)	82,3%	87,1%	95,6%	104,7%	111,9%
Capacidad Ociosa(%)	17,7%	12,9%	4,4%	-4,7%	-11,9%
Capacidad Ociosa (unidades)	8.415	6.166	2.039	-2.237	-5.673

Tabla 63: Planificación Estratégica a Largo Plazo

Planificación Agregada de Producción o a Mediano Plazo

Una vez elaborado el Plan de Producción a Largo Plazo se debe ir hacia un nivel táctico a fin de conseguir un mayor grado de detalle. Para ello se elabora un Plan Agregado de Producción. Se lo puede definir como un Plan de producción a mediano plazo, factible desde el punto de vista de la capacidad, que permite lograr el Plan Estratégico de la forma más eficaz posible en relación con los objetivos tácticos del Subsistema de Operaciones.

Funciones básicas del Plan Agregado:

- Permitir la conexión y comunicación del Departamento de Operaciones con la alta dirección y con el resto de las Áreas Funcionales.

- Ser el origen del proceso de planificación y control de producción a desarrollar por la Dirección de Operaciones.
- Ser uno de los instrumentos de control del Plan Estratégico, en cuyo marco las distintas áreas acuerdan, en términos agregados, lo que va a producirse y lo que va a estar disponible para la venta.

A la hora de establecer el Plan Agregado y responder con la producción a las necesidades de productos finales, derivadas fundamentalmente de la demanda prevista, suelen plantearse dos posibilidades:

1. **Actuar sobre la demanda**, en general, para provocar un incremento en aquellos períodos en que es inferior a la capacidad de producción y disminuir cuando ocurre lo contrario, normalmente, para intentar transferirla a los períodos de baja demanda. Ello puede conseguirse a través de acciones comerciales tales como promoción, disminución de precios, generación de nuevos productos con ciclos de demanda complementarios a los existentes, servir con retraso y, así, desplazar la satisfacción de la demanda. Esta opción suele denominarse “activa o agresiva”.
2. **Actuar sobre la capacidad**, aumentándola o disminuyéndola para adaptarse a la demanda mediante medidas de ajuste transitorio, como por ejemplo la utilización de horas extras, modificar volumen de mano de obra (contrataciones y despidos), tiempos ociosos (suspensiones), subcontrataciones y/o tercerización, programación de vacaciones, etc. Otra posibilidad, cuando sea posible almacenar el producto, es producir más en períodos de exceso de capacidad y utilizar el inventario en exceso en las épocas de sobrecarga. Ello implicaría lógicamente un incremento de los costes de posesión. Este tipo de acciones son llamadas “pasivas o reactivas”.

Algunos autores como Heizer y Render, (1991) denominan estrategias “puras” a aquellas que actúan sobre una única variable de entre las mencionadas y estrategias “mixtas” a las que emplean una combinación de las mismas. Otros (por ejemplo: Stevenson (1990) o Krajewski y Ritzman (1990), sin embargo, reservan la denominación de puras para aquellas que se caracterizan por un único objetivo. Siguiendo este último criterio, podemos distinguir:

- **Estrategia de caza**: cuya meta es ajustarse a la demanda. Se persigue, pues, que la producción planificada satisfaga las necesidades período a período. Para ello pueden utilizarse diversas vías, tales como contrataciones, despidos, realización de horas extras, subcontratación, etc. Por otra parte, una característica básica y positiva de esta alternativa es la de intentar conseguir flexibilidad frente a los cambios de demanda y mantener un bajo nivel de inventarios, pues esta última variable no suele ser utilizada

como instrumento. Un aspecto negativo es la inestabilidad que genera en la producción, con todo lo que ello conlleva.

- **Estrategia de nivelación:** que puede ser de dos tipos, según se persiga mantener constante la mano de obra o la producción total por período. En primer caso, lo fundamental es dejar invariable la producción regular por período aunque, para hacer frente a variaciones en las necesidades, la producción total puede cambiar a través de distintas opciones, tales como contratación eventual, retrasos en las entregas, horas extras, etc. En el segundo caso, lo que permanece inalterable es la producción total por período, y las variaciones en las necesidades se absorben a través de los inventarios, subcontratación o retrasos en las entregas.

En la práctica suelen utilizarse más bien estrategias mixtas, que engloban más una de una de las anteriores. Esto da mayor flexibilidad, pero, al mismo tiempo, complica el problema de la planificación agregada debido al mayor número de posibles planes alternativos.

En nuestro proyecto se utilizará una Estrategia Mixta, manteniendo constante la Mano de Obra. Se optará por aprovechar parte de la capacidad ociosa de los primeros tres años, fabricando mayor cantidad de chapas acanaladas de polialuminio que la demanda prevista. Esto generará stocks que serán utilizados en los periodos posteriores, para cubrir las ventas cuando la capacidad sea inferior a la demanda prevista, evitando la insatisfacción de los clientes por demoras en las entregas.

Cabe destacar que los stocks, además de cubrir los faltantes de producto en el cuarto y quinto año, serán una herramienta para impulsar y potenciar las ventas.

A continuación, se mostrará el cuadro correspondiente a la Planificación Agregada, en el lapso de tiempo del año 2023, desagregado en meses, donde podremos concluir que:

- La producción mensual nos permite cubrir la demanda prevista.
- Las Cantidades a Producir son mayores a la Demanda Regular de cada mes, esto quiere decir que se aprovechará la capacidad como estrategia para generar inventario.
- Durante cada mes se generará un cierto nivel de inventario, que será de vital importancia para cubrir la demanda en los períodos en los cuales la capacidad se encuentre por debajo de la misma (2026 y 2027). Además, para impulsar las ventas.
- Al aprovechar la capacidad disponible, se reducen los tiempos ociosos.
- En los meses analizados, no se necesitará incurrir en horas extras ni subcontratación.

Planificación Agregada 2023													
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
Demanda Chapas	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	3.267	39.201
Días productivos	22	18	22	19	21	21	21	22	21	21	21	19	248
Demanda Regular Chapas	3.478	2.845	3.478	3.003	3.319	3.319	3.319	3.478	3.319	3.319	3.319	3.003	39.201
Cantidad a Producir	3.700	3.000	3.700	3.300	3.600	3.600	3.600	3.700	3.700	3.700	3.700	3.300	42.600
MO (personal)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
MO regular (hs disponibles)	198	162	198	171	189	189	189	198	189	189	189	171	2.232
MO (hs necesarias)	154	125	154	138	150	150	150	154	154	154	154	138	1.775
Horas extras (hs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO (hs totales)	154	125	154	138	150	150	150	154	154	154	154	138	1.775
Tiempos Osciosos (hs)	44	37	44	34	39	39	39	44	35	35	35	34	457
Costo MO	\$ 554.733	\$ 453.872	\$ 554.733	\$ 479.087	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 554.733	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 479.087	\$ 6.253.351
Costo de Hora extra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	\$ 554.733	\$ 453.872	\$ 554.733	\$ 479.087	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 554.733	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 529.518	\$ 479.087	\$ 6.253.351

Tabla 64: Planificación Agregada 2023

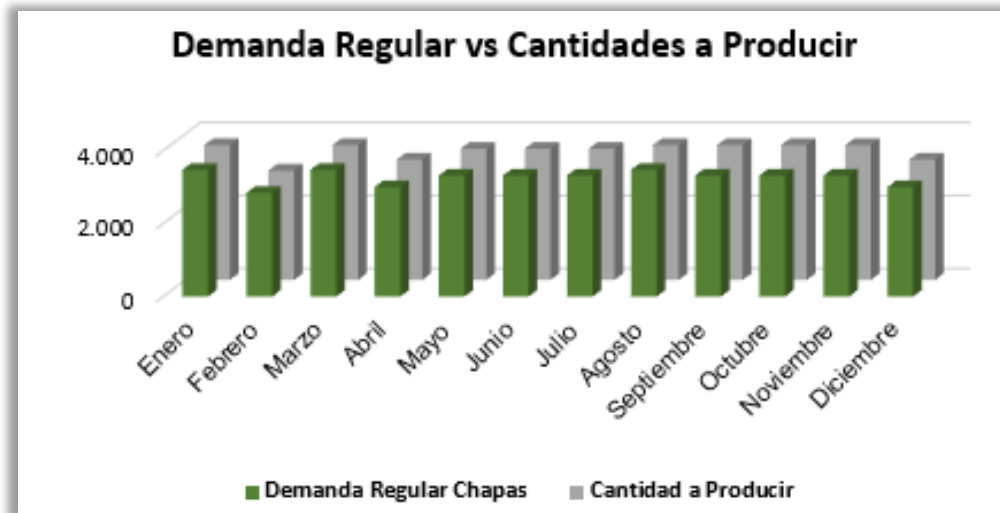


Imagen 47: Demanda Regular vs Cantidades a Producir

Plan Maestro de Producción o a Corto Plazo

La programación maestra de producción puede definirse como “un plan detallado que establece cuántos productos finales serán producidos y en qué periodos de tiempo”. Debe contener las necesidades netas de fabricación, lo cual implica que, de las necesidades de productos, están descontados los ya fabricados y los que están en curso de fabricación.

El PMP desarrolla dos funciones básicas:

- Concretar el plan agregado, tanto en las cantidades como en el tiempo.
- Facilitar por su mayor desagregación la obtención de un plan aproximado de capacidad, el cual permitirá establecer la viabilidad del programa maestro y con ello la del plan agregado.

El PMP obtenido es un punto de partida de la planificación de materiales. A continuación, se puede visualizar la Programación Maestra de la Producción desagregada mensualmente para el año 2023.

Programa Maestro de Producción																												
Mes	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Unidades Pronosticadas	869	869	869	869	711	711	711	711	869	869	869	869	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
Cantidades a Producir	925	925	925	925	750	750	750	750	925	925	925	925	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Pedidos Comprometidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PMP Inicial	925	925	925	925	750	750	750	750	925	925	925	925	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Inventario Final	56	56	56	56	39	39	39	39	56	56	56	56	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Stock Acumulado	56	111	167	222	261	300	339	377	433	488	544	600	670	740	810	880	950	1020	1091	1161	1231	1301	1371	1441	1511	1581	1652	1722

Programa Maestro de Producción																																
Mes	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Unidades Pronosticadas	830	830	830	830	869	869	869	869	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
Cantidades a Producir	900	900	900	900	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925
Pedidos Comprometidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PMP Inicial	900	900	900	900	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925
Inventario Final	70	70	70	70	56	56	56	56	56	56	56	56	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Stock Acumulado	1511	1581	1652	1722	1777	1833	1889	1944	2039	2134	2230	2325	2420	2515	2610	2705	2800	2896	2991	3086	3160	3234	3308	3382	3457	3531	3605	3679	3753	3827	3901	3975

Tabla 65: Programa Maestro de Producción 2023

Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)

Es un sistema de planificación de componentes de fabricación que, mediante un conjunto de procedimientos lógicamente relacionados, traduce el programa maestro de producción en necesidades reales de componentes, con fecha y cantidad. Ayuda a los fabricantes a administrar el inventario de demanda dependiente y programar los pedidos de reabastecimiento.

Las entradas para un sistema MRP son:

- **Lista de materiales:** estructura de fabricación, componentes que lo integran y la cantidad necesaria de cada uno de ellos para formar una unidad del producto en cuestión, la secuencia en que los distintos componentes se combinan para obtener el artículo final.
- **Programa maestro de producción:** cantidades de producto final a elaborar con indicaciones de las fechas previstas de entrega.
- **Registro de inventario:** es la fuente fundamental de información sobre inventarios para el MRP y contiene los tres segmentos para todos y cada uno de los ítems en stock.

Las salidas de un sistema MRP son:

- **Informes primarios:** se trata del conjunto de informes básicos relativos a necesidades y pedidos a realizar de los diferentes ítems para hacer frente al Programa Maestro de Producción, así como a las acciones que hay que emprender para conseguirlo.
- **Informes secundarios:** junto con las salidas primarias tradicionales el MRP, puede existir otra unidad que dependen del paquete de software empleado.

Stock de seguridad

Stock de seguridad es un término utilizado en logística para describir el nivel extra de inventario que se mantiene en almacén para hacer frente a eventuales roturas de stock. Dicho stock se genera para reducir las incertidumbres que se producen en la oferta y la demanda. En nuestro proyecto, hemos optado por mantener niveles medios de stock, mayormente referido a los fardos de polialuminio, debido a que nuestros proveedores se encuentran en otra provincia y las entregas podrían verse afectadas por diversos factores en el día a día.

Planificación de Inventario

En esta sección, se hablará de la planificación del tiempo de espera, las reglas para determinar el tamaño del lote y el inventario de seguridad. La planificación del tiempo de espera es una

estimación del tiempo que transcurre entre el momento en que se coloca un pedido para comprar un artículo y el momento en que éste se recibe en el inventario. La precisión es importante en la planificación del tiempo de espera. Si un artículo llega al inventario antes de que se necesite, aumentarán los costos por mantenimiento de inventario. Si un artículo llega demasiado tarde, pueden producirse desabastecimientos, costos de agilización excesivos o ambas cosas.

Reglas para determinar el tamaño del lote

Por medio de una regla para calcular el tamaño del lote, se determinan las fechas y la magnitud de las cantidades de pedido. A cada elemento se le debe asignar una regla para determinar el tamaño del lote a fin de calcular las recepciones y las emisiones planeadas de pedidos. La elección de las reglas sobre el tamaño del lote es importante porque éstas determinan el número de operaciones de preparación requeridas y los costos por mantenimiento de inventario de cada elemento. Aquí se presentan tres reglas para determinar el tamaño del lote:

- **Cantidad fija de pedido (FOQ):** La regla de la cantidad fija a ordenar FOQ (Fixed Order Quantity) mantiene la misma cantidad a ordenar cada vez que se emite una orden. Por ejemplo, el tamaño de lote puede ser determinado por los límites de capacidad del equipo, como cuando debe cargarse un lote a la vez en un horno. Para artículos comprados, la FOQ se determina por el nivel de descuento por cantidad, la capacidad del camión o la compra mínima. De otra manera, el tamaño de lote puede determinarlo la fórmula FOQ del lote económico. Sin embargo, si los requerimientos brutos de un artículo en una semana son particularmente grandes, la FOQ puede ser insuficiente para evitar faltantes. En esos casos inusuales, quien planea el inventario debe incrementar el tamaño de lote a más que el FOQ, a un tamaño suficientemente grande para evitar faltantes. Otra opción es obtener una cantidad a ordenar como múltiplo entero de FOQ. Esta opción es apropiada cuando las restricciones de capacidad limitan la producción a tamaños iguales a FOQ.
- **Cantidad periódica de pedido (POQ):** La regla de cantidad periódica de pedido (POQ) (Periodic Order Quantity) permite ordenar una cantidad diferente en cada uno de los pedidos que se expiden, pero se crea la tendencia a expedir los pedidos a intervalos de tiempo predeterminados, por ejemplo, cada dos semanas. La cantidad de pedido es igual a la cantidad necesaria del elemento durante el tiempo predeterminado entre pedidos y deberá ser suficientemente grande para evitar el desabasto.

- **Lote por lote (LxL):** Un caso especial de la regla de POQ es la regla lote por lote (LxL), según la cual el tamaño del lote ordenado satisface los requerimientos brutos de una sola semana. Esta regla garantiza que el pedido planeado sea suficientemente grande para evitar desabasto durante esa única semana que abarca.

Para determinar el tamaño del lote, la empresa adoptará la regla Cantidad Fija de Pedido (FOQ), en donde los productos (fardos de polialuminio, film de poliéster, flejes, esquineros, hebillas) se pedirán en lotes iguales cada vez que se emite una orden, ya que dependen de las unidades producidas y, por tanto, de la planificación de la producción realizada, lo que facilita la manipulación y optimización de los costos de los pedidos.

MRP Plan de Requerimiento de Materiales								
Enero 2023								
Artículo	Inventario Disponible	Stock de Seguridad	Conceptos	0	1	2	3	4
Polialuminio o Fardo x 500 kg		35	Requerimientos Brutos		44	44	44	44
			Recepciones Programadas			50		50
			Inventario Disponible Proyectado	100	56	62	18	24
			Emisión de Pedido		50		50	
Film Poliester Rollo x 100 m		4	Requerimientos Brutos		56	56	56	56
			Recepciones Programadas		100	100		100
			Inventario Disponible Proyectado	10	54	98	42	86
			Emisión de Pedido	100	100		100	
Flejes Rollo x 1300 m		1	Requerimientos Brutos		1			1
			Recepciones Programadas				1	
			Inventario Disponible Proyectado	1	0	0	1	0
			Emisión de Pedido			1		
Esquineros Bolsa 200 unidades		1	Requerimientos Brutos		2	2	2	2
			Recepciones Programadas		4		4	
			Inventario Disponible Proyectado	1	3	1	3	1
			Emisión de Pedido	4		4		
Hebillas Bolsa x 470 unidades		1	Requerimientos Brutos		1	1	1	1
			Recepciones Programadas		4			4
			Inventario Disponible Proyectado	1	4	3	2	5
			Emisión de Pedido	4			4	

Tabla 66: MRP Plan de Requerimiento de Materiales - Enero 2023

Maquinarias y equipamiento

Centrifugadora industrial para lavandería C100



Imagen 48: Centrifugadora industrial para lavandería C100

Fabricante: INDUSTRIAS OÑATE

Características:

- Tambor interior de acero inoxidable AISI 430.
- Base de fundición gris extra pesada.
- Temporizador electromecánico con botonera de puesta en marcha y parada y reloj de control de tiempo.
- Tapa de seguridad rebatible de acero inoxidable.
- Dispositivo de corte de energía ante apertura de puerta.
- Freno de pie correctamente dimensionado.
- Tambor de suspensión oscilante.
- Motor 100% blindado, instalado en placa regulable para ajuste de correa, con malla protectora.
- Necesita anclaje al suelo.

Aclaración: Pese a que la lavadora originalmente está diseñada para proceso de lavandería industrial, a través de conversaciones con el fabricante se constató que puede ser aplicable a nuestro uso.

Valor: \$ 1.089.000

Molino triturador MQ-500

Imagen 49: Molino triturador MQ-500

Fabricante: MAQ'S - MÁQUINAS PARA LA INDUSTRIA PLÁSTICA

Características:

- Menor nivel de ruido, debido al corte progresivo de sus cuchillas escalonadas.
- Mayor productividad, debido a su moderno diseño.
- Menor generación de polvo, debido a sus bajas RPM y rápida descarga de molienda.
- Menor aporte de temperatura, evitando aglutinamiento de material (principalmente en TR y materiales flexibles), debido a sus bajas RPM y rápida descarga de molienda.
- Excelentes terminaciones y control de calidad.
- Repuestos y servicio post venta.
- Garantía local de 12 meses.
- Producción por hora: hasta 350 kg/h

Valor: \$ 1.573.000

Prensa Marzica PL 320X145



Imagen 50: Prensa Marzica PL 320X145

Fabricante: MAQUINARIAS CASEROS

Características: \$ 9.680.000

- Prensa hidráulica ascendente multi-espacios
- Robustas estructuras portantes construidas con vigas de acero, chapas moldeadas y perfiles soldados eléctricamente con el procedimiento MIG para una mayor resistencia y menores tensiones de los materiales.
- Superficies de prensado y calentamiento compuestas de platos ensamblados, con circuito unidireccional de circulación del fluido térmico contribuyendo a la distribución del calor en forma rápida y uniforme. Terminación de las superficies en chapa sin revestimiento
- Sistema de calefacción en aceite térmico, con posibilidad de trabajar hasta 180°C en sus 4 platos, para un mayor rendimiento de trabajo. Bomba de recirculación de fluido térmico de alta temperatura. Mangueras de conexión revestidas con maya de acero, con terminales prensados y giratorios. Llaves esféricas desde cada plato.
- Cilindros oleodinámicos controlados tipo buzo con sellos hidráulicos tipo poli pack y limpia vástagos, realizados con tubos gruesos en acero especial.
- Pistones cromados en espesor y rectificados dos veces para una mayor duración.
- Tablero eléctrico de mando con protecciones termo-magnética sobre los motores.
- Controlador de presión con manómetro de lectura y temporizador para control del ciclo de trabajo.
- Los equipos eléctricos, oleodinámicos y neumáticos responden a las normativas vigentes de seguridad y se encuentran entre las mejores marcas del mercado.

Valor: \$ 9.680.000

Cintas de transporte

Imagen 51: Cinta transportadora línea recta



Imagen 52: Cinta transportadora tipo Z

Fabricante: TERMOCINT

Características:

- Medidas:
 - 2 metros de largo x 1 metro de ancho (línea recta) desde mesa de desarme manual hasta centrifugadora.
 - 4 metros de largo x 0,5 metros de ancho (tipo z) desde centrifugadora hacia molino triturador.

- Altura regulable: hasta 1m de alto.
- Control de velocidad variable.
- Construida en acero inoxidable.
- Garantía de un año.
- Velocidad hasta 30 metros / minutos.

Valor: \$ 363.000

Acanaladora



Imagen 53: Acanaladora

Fabricante: Metalúrgica Jurox.

Características:

- Dispositivo fabricado para su uso específico. Construido principalmente en caño estructural cuadrado de 10 x 10 x 0,9 milímetros y caño estructural redondo de $\frac{3}{8}$ pulgadas x 0,9 milímetros. La medida de la mesa se adapta a las medidas de nuestro producto: 2,8 x 1,1 metros.

Valor: \$ 150.000

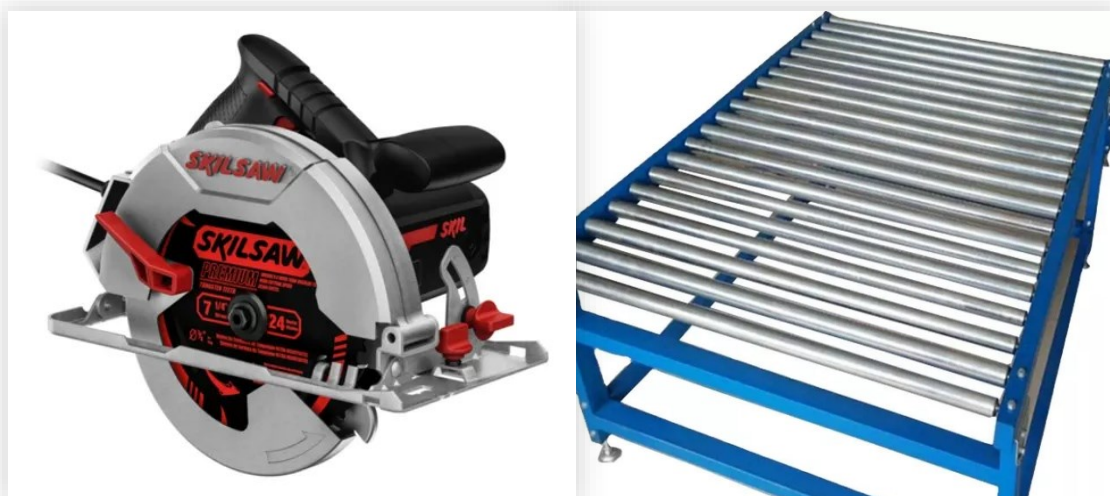
Refiladora

Imagen 54: Refiladora

Características:

Fabricada principalmente a partir de una sierra circular colocada en una mesa de trabajo con rodillos, de manera que la chapa es deslizada por la misma, y sus bordes son refilados. La mesa posee medidas similares a nuestro producto, 3,5 x 1,3 m.

Sierra Skil 5402:

- Frecuencia: 50 Hz/60 Hz
- Modelo detallado: F0125402JE
- Diámetro del disco: 184 mm
- Es inalámbrico: No
- Profundidad de corte 45 grados: 45 mm
- Profundidad de corte 90 grados: 64 mm
- Velocidad máxima de rotación: 6000 rpm
- Largo del cable: 185 cm
- Con guía láser: No
- Con botón de bloqueo de disco: Sí
- Usos recomendados: Madera
- Peso: 4.9 kg

Valor: \$ 100.000

Elementos de medición

Calibre digital



Imagen 55: Calibre Digital

Características:

- Marca: FEMMTO CALIB-01
- Construido en fibra de carbono de alta resistencia Tipos de medición: interna y externa.
- Sistema de medición capacitivo lineal.
- Puesta a cero en cualquier posición.
- Pantalla LCD de gran tamaño para una lectura cómoda y rápida.
- Escala mínima de lectura: 0.1mm / 0.01 pulgadas.
- Rango de medición: 0-150 mm; 0-6 pulgadas.
- Resolución: 0.1 mm; 0.01 pulgadas.
- Display: pantalla LCD.
- Batería: LR44 (No incluida).
- Tamaño: 235*77*15 mm.
- Color: Negro.

Valor: \$ 3.000

Cinta métrica

Imagen 56: Cinta métrica

Características:

- Con clip sujetador de cinturón metálico.
- Reforzada.
- Con gancho cero absoluto.
- Con botón de tranca.
- Triple freno.
- Material: plástico y metal.
- Medidas: cm. x cm. x cm.
- Longitud: 5 Metros.

Valor: \$ 600

Flete, instalación y puesta en marcha

Además del valor de las maquinarias resulta importante contemplar aquellos costos asociados a fletes, movimientos, instalación y puesta en marcha. Esto representa una inversión de \$300.000.

También han de incluirse las instalaciones eléctricas y de agua necesarias para asegurar el funcionamiento de toda la planta, lo que suma un total de \$100.000 como inversión inicial.

Seguridad e Higiene

La seguridad e higiene se refiere a la aplicación de un conjunto de medidas sobre la seguridad y prevención de riesgos laborales para los trabajadores.

El término *seguridad* se le atribuye a la prevención y protección personal frente a los propios riesgos de una actividad laboral determinada. Por el contrario, el término *higiene* proviene de la medicina y tiene por objeto la conservación de la salud y prevenir a las personas de posibles enfermedades.

El objetivo del proyecto es ofrecer y mantener puestos de trabajo seguros y dignos para que los empleados puedan desarrollar sus funciones sin deteriorar su salud ni comprometer su seguridad personal. Para ello, se deben cumplir con las reglas propias de la seguridad e higiene que están relacionadas con ciertos aspectos edilicios como:

- **Suelos, techos y paredes:**
 - Los suelos de los lugares de trabajo deben ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas y de fácil limpieza.
 - Las paredes deben ser lisas.

- **Instalaciones eléctricas:** Las instalaciones eléctricas y los dispositivos de protección tendrán en cuenta los siguientes puntos:
 - La tensión.
 - Los factores externos e internos condicionantes.
 - La preparación y el adiestramiento del personal que accede a la instalación.
 - La señalización adecuada.

- **Orden, limpieza y mantenimiento:** Son típicos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar o acumulación de material sobrante o desperdicios. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones generales:
 - Las vías de circulación han de permanecer en orden y libres de obstáculos.
 - Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones deben ser objeto de limpieza periódica para mantener las condiciones higiénicas adecuadas.
 - Los desechos deben ser eliminados con rapidez para evitar accidentes y contaminaciones.
 - Las operaciones de limpieza no deben constituir un riesgo por sí mismas para el personal. A tal fin, se realizarán en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

- Las instalaciones y los lugares de trabajo han de ser objeto de un mantenimiento periódico para conservar las condiciones de funcionamiento y para subsanar posibles deficiencias.
- **Vías y salidas de evacuación**
 - Desembocará directamente en el exterior.
 - Permanecerán siempre expeditas y libres de obstáculos.
 - Las puertas, vías y salidas específicas de la evacuación estarán señalizadas convenientemente.

Señalización

La señalización en la empresa, no elimina riesgos, sino que es un complemento de otra serie de medidas tendientes a evitar o reducir la cantidad de accidentes. Algunas definiciones a tener en cuenta son:

- **Color de seguridad:** A los fines de la seguridad color de características específicas al que se le asigna un significado definido.
- **Símbolo de seguridad:** Representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.
- **Señal de seguridad:** Aquella que, mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto (palabras, letras o cifras) destinado a aclarar sus significado y alcance.
- **Señal suplementaria:** Aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Por tal motivo en nuestro país se utiliza la norma IRAM 10005, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Aplicación de los colores

Los colores de seguridad aplicables son los siguientes:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARADA PROHIBICION MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de desconexión de urgencia. En los equipos de lucha contra incendios: -Señalización -Localización
AMARILLO	ADVERTENCIA DE PELIGRO DELIMITACION DE AREAS	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasillos y poca altura.
VERDE	SITUACIÓN DE SEGURIDAD PRIMEROS AUXILIOS	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Rociadores de socorro. Puesto primeros auxilios y salvamento.
AZUL	OBLIGACION INDICACIONES	Obligación de usar protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres.

Imagen 57: Colores de Seguridad

Tipos de señales y Formas geométricas

- **Señales de prohibición:** prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Tienen forma redonda con banda transversal descendente de izquierda a derecha (45° respecto a la horizontal). El color de fondo debe ser blanco, y la corona circular y banda de color rojo. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.



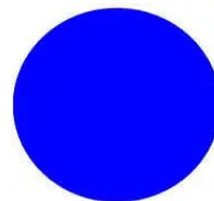
- **Señales de advertencia:** advierten de un riesgo o de un peligro.

Tienen forma triangular. El color de fondo debe ser amarillo y la banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50% del área de la señal.



- **Señales de obligatoriedad:** obliga a un comportamiento determinado.

Tienen forma circular. El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50% del área de la señal.



- **Señales informativas:** Ayudan y proporcionan información acerca de los equipos de auxilio.






Tienen forma rectangular o cuadrada. El color de fondo debe ser verde y el símbolo de seguridad debe ser blanco. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Es importante que la visualización de las señalizaciones sea óptima y esté orientada a ser vista por cualquier persona. Se debe tener en cuenta que, ante una emergencia, si se encuentran en el lugar individuos externos a los puestos de trabajo, o poco familiarizados con el lugar; estos deben ubicar rápidamente pasillos y salidas respondiendo a los carteles. Con relación a los avisos de seguridad de maquinarias, utilización de herramientas e indumentaria, el punto visual debe estar pensado de forma tal que el implicado vea la señalización fácilmente.

Señalización para el proyecto

La señalización requerida para el proyecto es la siguiente:

Señalización del Proyecto				
Cartel	Imagen	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Prohibido Fumar		5	\$ 335	\$ 1.675
Uso de EPP		5	\$ 450	\$ 2.250
Uso de EPP		5	\$ 450	\$ 2.250
Uso de EPP		5	\$ 450	\$ 2.250
Uso de EPP		5	\$ 450	\$ 2.250

Uso de EPP		5	\$ 450	\$ 2.250
Riesgo Eléctrico		4	\$ 220	\$ 880
Salida de Emergencia		3	\$ 300	\$ 900
Flecha de Evacuación		6	\$ 220	\$ 1.320
Punto de Encuentro		1	\$ 340	\$ 340
TOTAL			\$	16.365

Tabla 67: Costos de señalización del proyecto

Elementos de Protección Personal

Los Elementos de Protección Personal son esenciales para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados. Los mismos deben ser provistos por el empleador.

La Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en su Artículo n° 68 establece que: “las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”.

Por otro lado, la Ley N° 19.587 estipula en su articulado que todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de Higiene y Seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal. Para su cumplimentación se crea el formulario “Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal”

Dicho formulario es de utilización obligatoria por parte de los empleadores y se debe completar un formulario por cada trabajador, en el que se registran las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal, así como la indicación de si los mismos cuentan o no con Certificación.

Elementos de Protección personal para el proyecto

A continuación, se muestra un cuadro detallado con los elementos de protección personal necesarios para llevar a cabo el proyecto, siguiendo la ley N° 19.587 y los decretos de la Nación Argentina.

Costos elementos de protección personal					
Elemento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Frecuencia de compra	Costos primer año
Par de guantes moteados	3	\$ 200	\$ 600	Semestral	\$ 1.200
Calzado de seguridad	3	\$ 13.800	\$ 41.400	Bienal	\$ 41.400
Protección Auditiva	3	\$ 1.300	\$ 3.900	Anual	\$ 3.900
Protección Ocular	3	\$ 420	\$ 1.260	Semestral	\$ 2.520
Faja Lumbar	3	\$ 2.189	\$ 6.567	Anual	\$ 6.567
Ropa de trabajo	3	\$ 12.700	\$ 38.100	Bienal	\$ 38.100
TOTAL					\$ 93.687

Tabla 68: Costos elementos de protección personal (EPP)

Identificación de Espacios de Trabajo

Para la identificación de los sectores de la empresa se desarrollan carteles con su correspondiente caracterización.

Cartelería de los sectores de la empresa para el proyecto



Imagen 58: Oficina



Imagen 59: Baños

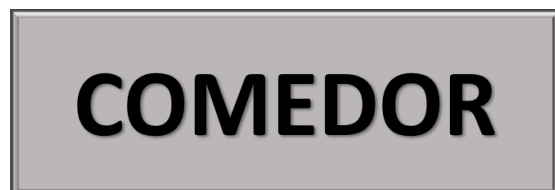


Imagen 60: Comedor



Imagen 61: Desarme manual

CENTRIFUGADO

Imagen 62: Centrifugado

TRITURADO

Imagen 63: Triturado

**ARMADO DE
MOLDES**

Imagen 64: Armado de moldes

PRENSADO

Imagen 65: Prensado

ACANALADO

Imagen 66: Acanalado

REFILADO

Imagen 67: Refilado

**ALMACENAMIENTO
MATERIA PRIMA E
INSUMOS**

*Imagen 68: Almacenamiento Materia
Prima e Insumos*

**ALMACENAMIENTO
PRODUCTO TERMINADO**

*Imagen 69: Almacenamiento Producto
Terminado*

Costos en Cartelería para la Identificación de Sectores					
Cartel	Medidas	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
Identificación Sector	40 cm x 15 cm	12	\$ 650	\$	7.800
TOTAL					\$ 7.800

Tabla 69: Costos cartelería para identificación de sectores

Botiquín primeros auxilios

Los primeros auxilios son aquellas medidas inmediatas que se toman en una persona lesionada, inconsciente o súbitamente enferma, en el sitio donde ha ocurrido el incidente y hasta la llegada de la asistencia sanitaria (servicio de emergencia).

Para ello es necesario contar con un botiquín, el cual debe guardarse en un lugar fresco, seco, limpio y de fácil acceso para todas las personas de la empresa. Los elementos tienen que mantenerse en buen estado, deben controlarse sus fechas de vencimiento y reponerse periódicamente.

Según el Ministerio de Salud de Argentina, los elementos básicos que debe tener un botiquín son:

- Guantes descartables de látex para no contaminar heridas y para seguridad de la persona que asiste a la víctima.
- Gasas y vendas limpias para limpiar heridas y detener hemorragias.
- Apósitos estériles para limpiar y cubrir heridas abiertas.
- Cinta adhesiva para fijar gasas o vendajes.
- Tijera para cortar gasas y vendas o la ropa de la víctima.
- Antisépticos, yodo povidona, agua oxigenada (de 10 volúmenes) o alcohol para prevenir infecciones.
- Jabón neutro (blanco) para higienizar heridas.
- Alcohol en gel y líquido para higienizar las manos.

Es fundamental que el botiquín no incluya medicamentos, para no favorecer la automedicación.

Además, es importante incorporar en el botiquín un listado de teléfonos útiles de emergencias como ser:

- Emergencias Médicas: 107
- Bomberos:100
- GUR (Guardia Urbana Rafaelina): 105
- Emergencias: 911

Botiquín primeros auxilios para el proyecto

Para el proyecto se eligió Botiquín de Primeros Auxilios de metal con 32 elementos.



Imagen 70: Botiquín Primeros Auxilios

Características:

- Chapa pintura poliester horneada
- Medidas: 25 x 16 x 10 en cm.
- Espejo interior / amurable / manija superior / divisiones internas / portacandado

CALIDAD:

- Vencimiento de elementos prolongado (mínimo 1 año)
- Elementos de primera calidad y habilitados por ANMAT.
- Cumplen con todas las exigencias de: ART, Aseguradoras, Salas de primeros auxilios, Departamentos de seguridad e higiene, Recomendaciones de la organización mundial de la salud (OMS).

CONTENIDO:

- 6 sobre de gasa estéril
- 1 algodón hidrófilo 70 Grs
- 2 Pouch Alcohol en gel
- 10 apósitos protectores adhesivos
- 2 par de guantes descartables
- 1 tela adhesiva 1.25 cm hipo alergénica
- 1 venda t/cambric 5 cms x 3 mts
- 1 venda t/cambric orillada 7 cm ancho x 3 mt. largo
- 1 sobre bicarbonato de sodio x 25 gr
- 1 férula digital para entablillado de dedos
- 1 tubo látex p / ligaduras
- 1 agua oxigenada 10x v 100 cc (uso externo)
- 1 solución antiséptica x 60 cc (uso externo)
- 1 solución p/quemaduras x 60 cc (uso externo)

- 1 pinza para sacar astillas
- 1 Jabón Neutro

PRECIO: \$8.200

Sistema contra Incendios

El fuego es una reacción química de combustión, basada en fenómenos de "oxidaciónreducción" fuertemente exotérmicos que se manifiesta por un gran desprendimiento de luz y calor.

El incendio es un fuego incontrolado. Sus efectos son generalmente no deseados, produciendo lesiones personales por el humo, gases tóxicos y altas temperaturas, y daños materiales a las instalaciones, productos fabricados y edificios.

El fuego se produce cuando existen simultáneamente en el tiempo y el espacio los tres factores siguientes:

- Combustible.
- Comburente, normalmente el oxígeno del aire.
- Calor, que aporte la energía necesaria para activar la reacción.

Matafuegos para el proyecto

Los matafuegos o extintores son elementos portátiles destinados a combatir cualquier tipo de fuego generado para evitar así su transformación en incendios mayores.

Existen diferentes tipos de extintores de acuerdo al tipo de fuego a combatir. Según la Norma Argentina IRAM 3517, los fuegos se clasifican en cinco clases asignándole un símbolo especial a cada uno. Estos símbolos aparecen en los extintores, y permiten determinar si el extintor es apropiado para el tipo de fuego al que se desea aplicarlo. Estas clases son:

- **Clase A:** Fuego sobre combustibles sólidos, como ser maderas, telas, goma, plásticos y en general en todos aquellos materiales que dejan cenizas.
- **Clase B:** Fuego sobre líquidos inflamables, gases, grasas, pinturas, ceras y otros.
- **Clase C:** Fuego sobre materiales, instalaciones o equipos sometido a la acción de la corriente eléctrica. Es importante que el elemento extintor no sea conductor de electricidad. Una vez desconectada la energía, el fuego podrá atacarse como uno de clase A o B.

- **Clase D:** Fuego que puede ser provocado por la combustión de ciertos metales, como ser magnesio, titanio, circonio, sodio, potasio y litio.
- **Clase K:** Fuego que se produce y se desarrolla en los extractores y filtros de campanas de cocinas, donde se acumula la grasa y otros componentes combustibles que al alcanzar altas temperaturas produce combustión espontánea. Estos son generados por aceites y grasas vegetales.

Para el proyecto se utilizarán “Extintores de Polvo Químico Seco (ABC)”. El polvo químico ABC es el extintor más utilizado en la actualidad y es efectivo para fuegos de clase A, B y C.

Mediante el asesoramiento externo de HiSePra se constató que es necesario contar con 4 extintores de 10 kg para cubrir la totalidad de m2 de la empresa según lo establecido en la ley.

Los extintores estarán ubicados en sitios de fácil acceso, debidamente identificados con sus carteles correspondientes y libres de cualquier obstáculo. Es importante destacar que las salidas de emergencia se denotan con carteles de flechas que siguen el camino de la evacuación, en caso de incendios, y los carteles de salida de emergencia. Los mismos se tuvieron en cuenta en la descripción de la señalización necesaria para la empresa expuesta anteriormente.

Costos Sistema Contra Incendios					
Elemento	Foto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
Matafuego de clase ABC de 10 kg y chapa baliza		4	\$ 25.999	\$ 103.996	
Cartel Indicador		4	\$ 299	\$ 1.196	
TOTAL				\$ 105.192	

Tabla 70: Costos sistemas contra incendios

Plan de Evacuación

El plan de evacuación consiste en definir el procedimiento y las rutas de evacuación para que las personas protejan su vida mediante el desplazamiento realizado hasta lugares de menor

riesgo. En una situación de emergencia es necesario que todas las personas de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en casos de requerirse.

A continuación, se puede visualizar el plano de evacuación de la empresa, que estará ubicado en lugar accesibles para su simple vista:

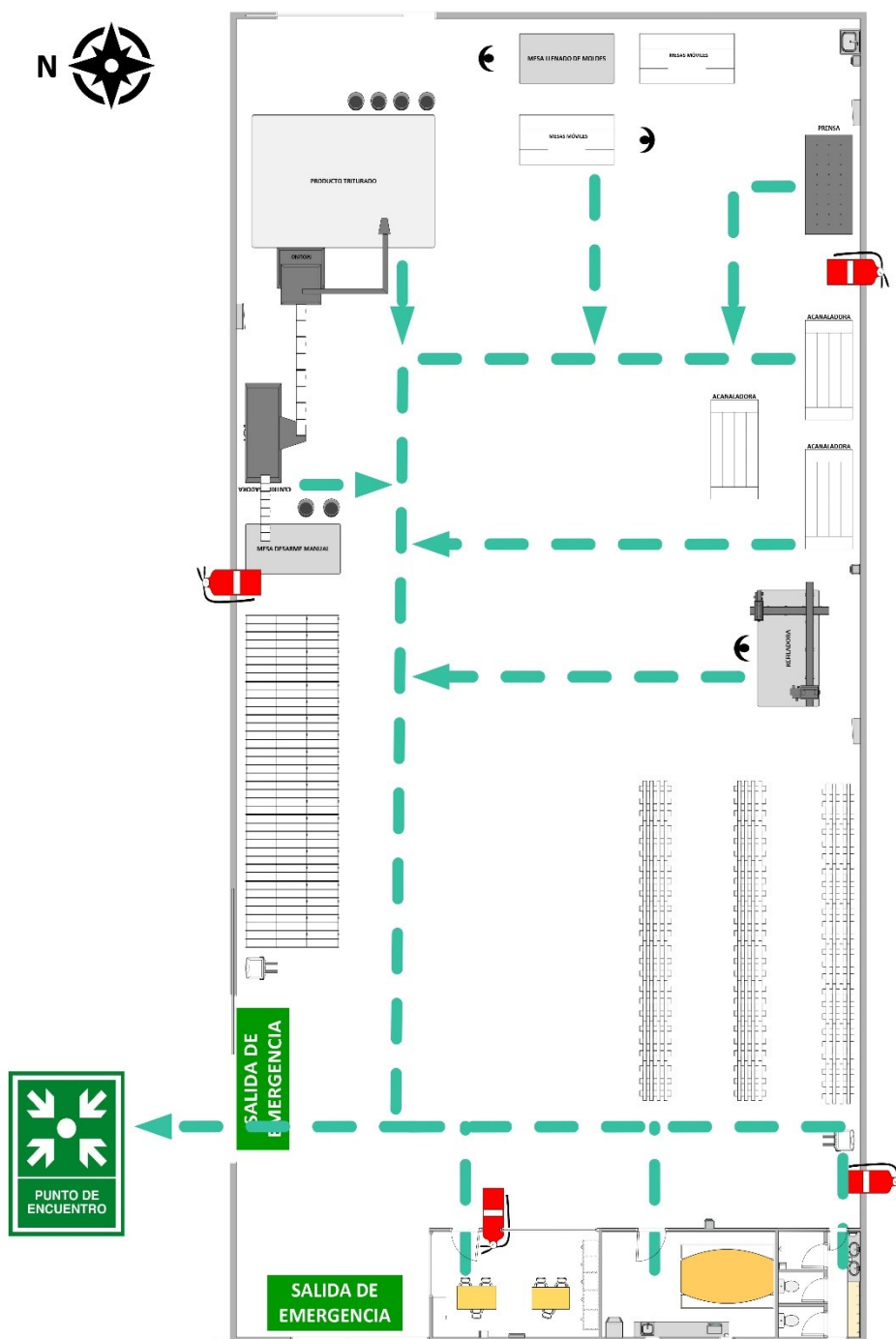


Imagen 71: Layout - Plano de Evacuación de la empresa

Evacuación en caso de incendios

Cuando se reciba la orden de evacuación en la empresa, la forma de actuar será la siguiente:

- Mantener la calma. No adopte actitudes que puedan generar pánico.
- Diríjase a la salida más próxima, guiando ordenadamente en esa dirección a la mayor cantidad posible de personas.
- Verifique la ausencia total de personas antes de abandonar el lugar.
- Dirija al público de manera que no corra, camine rápido y en fila de a uno tratando que la evacuación se realice en la forma más ordenada posible.
- No transporte, ni permita que nadie lo haga, bultos o cargas a fin de no entorpecer su propio desplazamiento ni el de los demás.
- Si hay niños en el establecimiento, permita que los mismos abandonen el lugar junto con sus padres o acompañantes para evitar generar situaciones de pánico o descontrol.
- Ante la presencia de humo, asegúrese que las personas se desplacen gateando, en cuclillas, cubriéndose la boca y la nariz.
- Si resulta envuelto en llamas:
 - Deténgase.
 - Tírese al piso y de vueltas.
 - No corra. Esto sólo alimentará el fuego con más oxígeno.
- Si otra persona resulta envuelta en llamas, apague las llamas envolviendo su cuerpo con una chaqueta, manta, sábana o alfombra.
- RECUERDE que es necesario mantener en todo momento las salidas de emergencia y vías de evacuación accesibles y libres de cualquier obstáculo que pueda dificultar su correcta utilización.

Proyección de inversión en Seguridad e Higiene

Proyección de Inversiones en Seguridad e Higiene						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Señalización	\$ 16.365	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Elementos de Protección Personal	\$ 93.687	\$ 14.187	\$ 93.687	\$ 14.187	\$ 93.687	\$ 14.187
Carteles de Identificación de Sectores	\$ 7.800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Botiquin Primeros Auxilios	\$ 8.200	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000
Sistema Contra Incendios	\$ 105.192	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recarga Matafuegos	\$ -	\$ 8.100	\$ 8.100	\$ 8.100	\$ 8.100	\$ 8.100
Capacitaciones HyS	\$ -	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000
TOTAL	\$ 231.244	\$ 95.287	\$ 174.787	\$ 95.287	\$ 174.787	\$ 95.287

Tabla 71: Proyección en Inversiones de Seguridad e Higiene

Estudios logísticos

El objetivo es analizar la logística necesaria a desarrollar, tanto externa, con la coordinación de los transportes optimizando el servicio brindando una respuesta rápida a las necesidades del cliente, entregando los productos en la cantidad pactada, con la calidad esperada, en el tiempo establecido y en el lugar acordado, como interna, en el almacenamiento de las materias primas e insumos, su movimiento dentro de las líneas de producción, transporte y almacenamiento del producto terminado. Se considerarán los costos asociados a los mismos.

Logística interna: dispositivos de movimientos

- Debido a que la materia prima principal es proveída en fardos, y además es almacenada de manera estática (uno sobre otro), su descarga del camión, traslado y almacenado deberá realizarse a través de un autoelevador. El autoelevador permite, además la carga de los pallets con productos terminados en el respectivo camión destinado a la distribución.



Imagen 72: Autoelevador

Costo del autoelevador: \$ 650.000 (usado)

A su vez, el autoelevador acarrea un costo asociado al manejo del mismo, es importante realizar el curso de operación, para que dicho operador obtenga los conocimientos necesarios para una operación segura.

Arancel: \$ 16.300 por persona (será dictado a dos personas, \$ 32.600 en total)

- Otro elemento de similares características que puede emplearse en los movimientos internos son las transpaletas manuales / zorras hidráulicas, ideales para transportar hacia el almacén o la zona de expedición los productos terminados, estibados sobre los pallets.

Costo de la transpaleta: \$ 100.000



Imagen 73: Transpaleta manual

- La materia prima molida (ya en proceso) podrá ser trasladada en tambores de 200 litros para facilitar su manipuleo y traslado hacia los moldes y prensa.

Costo del tambor: \$ 20.000 (se adquirirán al menos 3, \$ 60.000 en total).



Imagen 74: Tambor 200 L

- Los moldes rellenos con material molido serán transportados desde el sector Armado de Moldes hacia la Prensa mediante mesas móviles, del tamaño de las chapas. Se utilizarán mesas convencionales a las cuales se adicionarán ruedas para su cómodo desplazamiento.

Costo de las mesas: \$ 49.000 (se adquirirán al menos 3, \$147.000 en total).



Imagen 75: Mesas móviles

Logística interna: dispositivos de almacenamiento

Para el almacenamiento del producto terminado se adquieren racks de tipo selectivo, que poseen capacidad para 400 chapas, 100 por nivel. Se ensamblarán 3 hileras de 4 cuerpos cada uno, dando lugar a un total de 4.800 chapas. Debido a las dimensiones del producto, el almacenamiento ocupa 2 pallets de base.

Valor de los cuerpos de racks: \$ 60.000 (los 12 cuerpos son \$ 720.000)

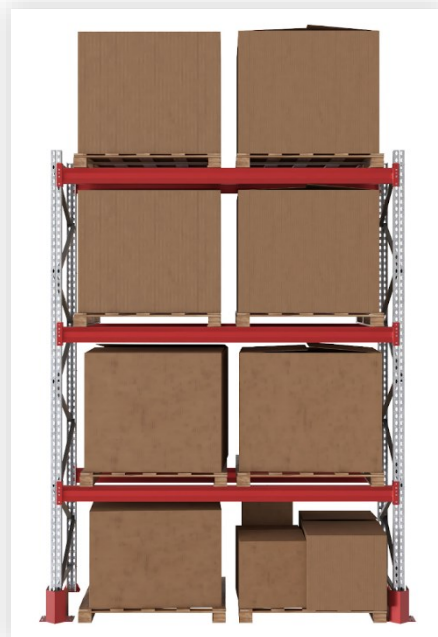


Imagen 76: Rack tipo selectivo

Logística externa

Si nos referimos a la logística externa, será tercerizada, la empresa no contará con una flota de camiones, si no que, estableceremos una alianza comercial con el Expreso Santa Rosa para la distribución de nuestros productos como también para el abastecimiento de nuestra materia prima principal, los fardos de polialuminio.

Si tomamos como referencia el plan agregado de 2023, en promedio, mensualmente son \approx 3.550 chapas acanaladas de polialuminio a producir y sabiendo que, cada fardo de 500 kg rinde 21 chapas, mensualmente requerimos, en promedio, \approx 169 fardos de polialuminio.

Un camión carga como máximo 25.000 kg, y su volumen máximo es 72 m³.

169 fardos de polialuminio = 84.500 kg

169 fardos de polialuminio (0,8 x 1 x 1,2 m) = 162 m³

Debido a que superamos con creces el peso máximo, deberemos de parcializar la carga, serán 4 los camiones que se contratarán al mes para la descarga de la mercadería. Los tres primeros de 25.000 kg c/u y ocupando un volumen de \approx 47,90 m³ c/u. Y el último de 9.500 kg y ocupando un volumen de \approx 18,3 m³.

El costo total por la contratación de los fletes es de \approx \$360.000 + IVA. Debido al volumen y continuidad del transporte, se obtendrían descuentos de un 20%.

Proyección de Costos Logísticos						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Autoelevador y curso	\$ 682.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Transpaleta Manual	\$ 100.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tambores de manupuleo	\$ 60.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesas móviles	\$ 147.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Racks de almacenamiento	\$ 720.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Contratación Expreso Santa Rosa	\$ -	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480
TOTAL	\$ 1.709.600	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480

Tabla 72: Proyección de Costos Logísticos

Aspectos medioambientales, tratamiento de efluentes

En este punto debe considerarse el uso de agua para el proceso productivo y evaluarse los posibles efectos que generaría el mismo sobre los efluentes. De ser necesario, aplicar alguna técnica para su tratamiento según los valores establecidos por la ley para no impactar de manera negativa al medio ambiente.

Como también es necesario fijar métodos de gestión diferenciada de los residuos, para cuidar la salud de la población y la higiene urbana, y para procurar un control eficaz de los residuos que se generan.

➤ Para el caso de los residuos sólidos:

Es obligatorio darse de alta como generadores especiales de residuos. El objetivo de esta iniciativa es promover las buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos urbanos y trabajar bajo la normativa local de Generadores Especiales (Ordenanza N° 4928).

Se considera gran generador o generador especial a quienes generan residuos sólidos asimilables a urbanos (papel, cartón, plástico, restos de comida). Siendo nuestro caso un derivado del plástico.

Para la disposición final de los residuos contrataremos una empresa de servicios de contenedores, que debe estar también inscripta, ya que están incluidos también en la normativa.

➤ Por otro lado, no generamos efluentes líquidos, el agua extraída de los fardos de polialuminio por el proceso de centrifugado puede ser enviada directamente al desagüe.

En conclusión, el costo de contratación de contenedores para la disposición final de los residuos sólidos es de \$15.000 mensuales.

Calidad

La calidad se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

¿Qué es un sistema de gestión de calidad?

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) no es más que una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo.

Otra manera de definir un Sistema de Gestión de la Calidad, es descomponiendo cada una de sus palabras y definir las por separado:

- **Sistema:** Conjunto de elementos que relacionados entre sí ordenadamente contribuyen a determinados objetos.
- **Gestión:** Es la acción o efecto de hacer actividades para el logro de un negocio o un deseo cualquiera.

De estas dos definiciones podemos concluir que un Sistema de Gestión de la Calidad son actividades empresariales, planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad.

En primer lugar, definiremos misión, visión y valores, posteriormente plantearemos los objetivos a largo plazo para luego elaborar un plan estratégico que oriente a la empresa hacia el logro de los resultados. Para diagnosticar el estado situacional del plan estratégico en todo momento implementaremos el uso de tableros de control que nos permitan realizar un seguimiento continuo.

Misión

La misión es el motivo por el que una empresa existe, su razón de ser. Indica la actividad que realiza. Para poder determinar la misión de una empresa, es necesario plantearse algunas preguntas como:

- ¿Quiénes somos?
- ¿Qué hacemos?
- ¿Qué tipo de negocio tenemos?

- ¿Cuál es nuestra razón de ser?
- ¿Cuál es nuestro público objetivo?
- ¿Cuáles son nuestras ventajas competitivas?
- ¿Qué nos diferencia de los competidores?

Además de tener en cuenta estas preguntas para poder formular la misión de una empresa, es necesario que la misma cuente con algunas características, como:

- Que sea clara
- Que incluya a qué se dedica a empresa
- Que sea fácil de recordar tanto para los empleados como para los clientes
- Que sea capaz de despertar emociones y sentimientos positivos
- Que ayude a distinguir a la empresa de las competidoras

Estas preguntas están ligadas a la conducta y al presente. Define el propósito principal de la empresa. Examina la razón de ser de la empresa más allá de obtener beneficios para los dueños y refleja las motivaciones de los empleados para trabajar en ella.

La **misión** de Ecochapa Rafaela es:

“Brindar a nuestros clientes soluciones para la construcción, ofreciendo un producto alternativo comprometido con el ambiente.”

Visión

La visión de la empresa es el camino al cual se quiere dirigir a largo plazo. Se trata de la expectativa ideal de lo que quiere alcanzar la organización, indicando además cómo planea conseguir sus metas. Así, la visión define la ruta a seguir, tanto para los directivos como para los empleados. Sirve como un elemento de motivación para los empleados en todos los niveles de la empresa.

Debe responder a las preguntas:

- ¿Qué queremos para el futuro?
- ¿Cómo llegaremos?

La **visión** de Ecochapa Rafaela es:

“Ser una empresa referente en el mercado de fabricación de chapas ecológicas, consolidando la gestión eficiente de los recursos naturales y permitiendo aportar a la conservación de los mismos, de manera que estén disponibles para las generaciones presentes y futuras.”

Valores

Los valores de una empresa son el conjunto de principios éticos y profesionales mediante los cuales ésta elige guiar sus actividades y denotan el espíritu de la misma. Los valores son la “personalidad” de la empresa, ya que resumen en determinados conceptos el modo de proceder de la misma.

Los **valores** de Ecochapa Rafaela son:

- **Sustentabilidad: valoramos el ambiente por lo que ofrecemos productos totalmente reciclados, con el objetivo adicional de concientizar a la población.**
- **Compromiso con la calidad: cumplir con los parámetros establecidos y prometidos.**
- **Creatividad e innovación.**
- **Trabajo en equipo.**
- **Eficiencia: hacer el trabajo con el mínimo de los recursos y en el menor tiempo posible.**

Objetivos a largo plazo

Son aquellos que describen lo que la organización quiere ser o llegar a ser en algún punto futuro, generalmente en un plazo de 3 a 5 años. Son estratégicos, se direccionan al enfoque que se desea alcanzar que hacia logros específicos.

Se deben determinar dos clases de objetivos a largo plazo:

- **DESEMPEÑO FINANCIERO:** son aquellos que permiten conocer la posición financiera que la organización pretende alcanzar; son importantes para los dueños, accionistas o inversores.
- **DESEMPEÑO ESTRATÉGICO:** son aquellos que permiten conocer la posición en el mercado y frente a la competencia que la compañía desea alcanzar. Criterios para fijar objetivos

Nos debemos preguntar:

1. ¿Es mensurable o verificable el objetivo?
2. ¿Es posible alcanzarlo o es viable?
3. ¿Es flexible o adaptable?
4. ¿Es congruente con la misión y el resto del plan de la organización?

Los objetivos deben ser:

1. Cuantitativos: posibles de medir o evaluar.
2. Realistas: posibles de alcanzar, con recursos disponibles.
3. Comprensibles.
4. Desafiantes.
5. Congruentes con la misión de la organización.
6. Temporales, deben estar ligados a un límite de tiempo.

Los objetivos que planteamos son los siguientes:

- **Desempeño financiero:** Mantener una rentabilidad neta anual superior al 5% en los próximos 5 años.
- **Desempeño estratégico:** Posicionarse como empresa líder de fabricación y venta de chapas acanaladas de polialuminio en la provincia de Santa Fe en los próximos 5 años.

Tablero de control

El tablero de control es una herramienta de la administración de empresas, aplicable a cualquier organización y nivel de la misma, cuyo objetivo y utilidad básica es diagnosticar adecuadamente una situación. Se le define como el conjunto de indicadores cuyo seguimiento y evaluación periódica permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de su empresa o sector apoyándose en nuevas tecnologías informáticas.

Existen distintos tipos de tableros de comando, los cuales son:

- **Tablero de Control Operativo:** permite hacer un seguimiento, al menos diario, del estado de situación de un sector o proceso de la empresa, para poder tomar a tiempo las medidas correctivas necesarias. El Tablero debe proveer la información que se necesita para entrar en acción y tomar decisiones operativas en áreas como las finanzas, compras, ventas, precios, producción, logística, etc.
- **Tablero de Control Directivo:** permite monitorear los resultados de la empresa en su conjunto y de los diferentes temas claves en que se puede segmentar. Está más orientado al seguimiento de indicadores de los resultados internos de la empresa en su conjunto y en el corto plazo. Su monitoreo es de aproximadamente cada mes. Puede incluir indicadores de todos los sectores para los directivos claves o sectorizado para un directivo.
- **Tablero de Control Estratégico:** brinda la información interna y externa necesaria para conocer la situación y evitar llevarnos sorpresas desagradables importantes respecto al posicionamiento estratégico y a largo plazo de la empresa.

- **Tablero de Control Integral:** información relevante para que la alta dirección de una empresa pueda conocer la situación integral de su empresa. Engloba las tres perspectivas anteriores.

La alternativa seleccionada, en nuestro caso, fue el tablero de control operativo. Para desarrollar un TCO debemos:

1. Definir “Factores claves de éxito” (FCE), que son los signos vitales que permiten monitorear un área o proceso.
2. Definir un conjunto de indicadores (relación entre variables cuantitativas y/o cualitativas que permiten observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado respecto a objetivos y metas previstos) para cada factor clave. En este punto se debe tener en cuenta detallar la fórmula para el cálculo, el alcance, parámetros de alarma, responsables, etc.

		TABLERO DE CONTROL OPERATIVO ECOCHAPA RAFAELA									
		Factor clave de éxito (FCE)	Nombre indicador	Fórmula	Unidad	Alcance	Alarma			Responsable	
Área							Normal	Medio	Esperado		
Producción	Eficacia	Capacidad de producción	Unidades producidas / capacidad de producción	%	Mensual						
	Calidad	Calidad de producción	Unidades rechazadas / unidades producidas	%	Mensual						
	Eficiencia	Rendimiento de mano de obra	Unidades producidas / horas de producción	Índice	Mensual						
Finanzas	Rentabilidad	Utilidad sobre ventas	Utilidad neta / ventas totales	%	Mensual						
	Apalancamiento	Solvencia	Pasivo / activo	Índice	Mensual						
Comercial	Resultado	Evolución de ventas	Ventas efectivas / ventas previstas	%	Mensual						
	Eficacia	Cumplimiento de pedidos	Pedidos cumplidos / pedidos aceptados	%	Mensual						

Tabla 73: Tablero de Control Operativo

¿Qué es el control de calidad?

El Control de la Calidad, lleva a cabo un conjunto de operaciones para mantener la estabilidad y evitar cambios adversos. Para mantener la estabilidad, se mide el desempeño actual y estos se comparan con las metas establecidas para tomar acciones en las diferencias que se encuentren.

Es por ello, que para asegurar la calidad del proceso y del producto terminado se establecieron controles para la materia prima ingresante, el producto en proceso y producto terminado. Se incluyen registros que validan la realización de dichos controles, funcionando además como respaldo.

Los clientes son cada vez más exigentes, requieren productos o servicios con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Es por ello que las organizaciones deben trabajar en pro de la satisfacción total de sus clientes.

Control de Ingreso de materia primas:

1. Se controlará las cantidades y el peso de los fardos de polialuminio que ingresen, siendo la tolerancia máxima 50 kg por debajo (10%) del peso establecido por fardo. Para realizar dicho control seguiremos lo descrito en la norma IRAM 15 (AQL). Esta norma establece un sistema de aceptación por muestreo para la inspección por atributos. Está tabulada en términos del Nivel de Calidad Aceptable (AQL). Su propósito es inducir al proveedor a través de la presión económica y psicológica de la no aceptación de lotes, para mantener como mínimo un promedio de proceso tan bueno como el AQL especificado, y a la vez proporcionar un límite superior para el riesgo del cliente de aceptar ocasionalmente un lote deficiente.

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 en adelante	D	E	H	K	N	Q	R

Imagen 77: Niveles generales de inspección según tamaño de lote

El nivel de inspección indica la cantidad relativa de inspección. En la tabla se dan tres niveles de inspección para uso general: I, II y III. Es recomendable aplicar el nivel II.

Tabla 2-A - Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla maestra)

Letra código de tamaño de muestra	Tamaño de la muestra	Nivel de calidad aceptable (AQL), en porcentaje de elementos no conformes y no conformidades por 100 unidades (inspección normal)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
A	2	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
B	3	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
C	5	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
D	8	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
E	13	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
F	20	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
G	32	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
H	50	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
J	80	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
K	125	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
L	200	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
M	315	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
N	500	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
P	800	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
Q	1 250	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
R	2 000	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re

- ↑ = Utilizar el primer plan de muestreo bajo la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote, se efectúa una inspección 100%.
- ↓ = Utilizar el primer plan de muestreo por encima de la flecha.
- Ac = Número de aceptación.
- Re = Número de rechazo.

Imagen 78: Planes de muestreo simple para inspección normal

Según nuestro tamaño de lote, mensualmente controlaremos 32 fardos de polialuminio, donde nuestra decisión es que sean aceptables hasta 14 “rechazos”. En caso de alcanzar o superar la tolerancia establecida en una décima quinta muestra, se iniciará un reclamo, de manera que en próximas partidas sea considerado como saldo a favor.


ECOCHAPA RAFAELA		PLANILLA DE CONTROL DE INGRESO DE MATERIA PRIMA		CÓD: R - 02
				REVISIÓN: 0
				FECHA:
NOMBRE DEL PROVEEDOR: _____				
REMITO NRO. _____		FECHA: ___/___/___		
NÚMERO DE MUESTRA	CONTROL DE PESO	CANTIDADES TOTALES		
	OK / NO-OK	OK / NO-OK		
muestra nro. 1				
muestra nro. 2				
muestra nro. 3				
muestra nro. 4				
muestra nro. 5				
muestra nro. 6				
muestra nro. 7				
muestra nro. 8				
muestra nro. 9				
muestra nro. 10				
muestra nro. 11				
muestra nro. 12				
muestra nro. 13				
muestra nro. 14				
muestra nro. 15				
muestra nro. 16				
muestra nro. 17				
muestra nro. 18				
muestra nro. 19				
muestra nro. 20				
muestra nro. 21				
muestra nro. 22				
muestra nro. 23				
muestra nro. 24				
muestra nro. 25				
muestra nro. 26				
muestra nro. 27				
muestra nro. 28				
muestra nro. 29				
muestra nro. 30				
muestra nro. 31				
muestra nro. 32				
FIRMA RESPONSABLE: _____				

Imagen 79: Planilla de control de ingreso de materia prima

Producto en proceso:

1. En primera instancia, se controlará la humedad de la materia prima a través del tacto, una vez realizado el proceso de centrifugado. Si la misma no se encuentra seca al tacto, deberá prolongarse el centrifugado.


2. Por otro lado, también debe revisarse el tamaño de las hojuelas de la molienda, siendo cercana a 1 cm el ideal, en caso de que lo supere con creces y el molino produzca molienda dispareja, deberá revisarse el estado de las cuchillas y reprocesar el material hasta conseguir el tamaño adecuado.
3. Antes de dar comienzo al proceso de prensado, se debe asegurar que la temperatura y presión de la prensa sea la adecuada. Siendo 160°C a 180°C y la presión utilizada es de 140 bares (200 PSI).
4. Una vez producido el prensado, se medirá el espesor de la placa obtenida.

Producto terminado:

1. Al producto una vez refilado, se le toman las dimensiones, verificando que el ancho útil sea el establecido. Si el ancho es mayor, se vuelve a refilar, en caso de que sea menor, se aparta, generando un “lote especial”, que, mediante una estrategia comercial, se pondrá a la venta a un valor inferior, pudiendo ser utilizado en otras aplicaciones.

Acompañarán a dichos registros sus instructivos de operación correspondientes. Con la generación de instructivos de trabajos y diagramas de flujo buscamos la estandarización de los procesos permitiendo dibujar líneas de actuación lo que hace que sea más fácil controlarlas y mejorar una a una dando lugar a un producto con mayor calidad.

Dichos instructivos tendrán la siguiente estructura:


	INSTRUCTIVO DE -----	CÓD: INS -
		REVISIÓN:
		FECHA:

EMISIÓN

Realizó	Aprobó
---------	--------

REVISIÓN

Revisión	Descripción	Realizó	Aprobó	Fecha

	INSTRUCTIVO DE -----	CÓD: INS -
		REVISIÓN:
		FECHA:

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. SECTORES AFECTADOS
4. RESPONSABLES
5. DESARROLLO
6. DOCUMENTOS Y REGISTROS
7. ANEXOS

Imagen 80: Formato de Instructivo

Capacitación del personal

Debemos definir un plan de capacitación necesario para los empleados, con el objetivo de maximizar su rendimiento y mejorar la eficiencia de los procesos. En pos de la mejora de los resultados obtenidos, disminuyendo los desvíos generados en los controles de calidad.

Se deben asignar recursos a las tareas de capacitación en los primeros años.

La capacitación juega un papel primordial para el logro de tareas y proyectos, dado que es el proceso mediante el cual las y los trabajadores adquieren los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para interactuar en el entorno laboral y cumplir con el trabajo que se les encomienda. Se tomará como pauta que previamente al inicio de las actividades de la empresa, a los empleados se les brindará charlas introductorias dando a conocer políticas y normas de trabajo y que cada a colaborador nuevo que la organización incorpore recibirá un acompañamiento inicial con el jefe de planta que lo guiará a través de los procesos y donde el encargado de turno será quién detalle, enseñe el trabajo y se asegure de que se haya aprendido la labor.

Además, se gestionarán junto a HISEPRA (empresa dedicada a la consultoría de seguridad e higiene) capacitaciones anuales que deberán de incluirse en el plan de capacitación interno de la organización, siendo:

- Capacitación anual al personal en uso de EPP (elementos de protección de personal).
- Capacitación anual de 5S, para mantener el orden y limpieza en planta y evitar accidentes.
- Capacitación anual de uso de matafuegos.
- Capacitación anual de levantamientos de cargas.

Presupuesto anual destinado: \$ 70.000

El método de las 5S y su importancia

El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

La integración de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular:

Denominación		Concepto	Objetivo particular
En español	En japonés		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
Limpieza	清掃, <i>Seiso</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
Estandarización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden (señalizar y repetir) Establecer normas y procedimientos.
Disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido.

Tabla 74: Objetivos de 5S

Por otra parte, la metodología pretende:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal. Es más agradable y seguro trabajar en un sitio limpio y ordenado.
- Reducir gastos de tiempo y energía.
- Reducir riesgos de accidentes o sanitarios.
- Mejorar la calidad de la producción.
- Mejorar la seguridad en el trabajo.

PASOS

Aunque son conceptualmente sencillas y no requieren que se imparta una formación compleja a toda la plantilla, ni expertos que posean conocimientos sofisticados, es fundamental implantarlas mediante una metodología rigurosa y disciplinada.

Se basan en gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a cinco fases, conceptualmente muy sencillas, pero que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas.

Clasificación (seiri): separar innecesarios

Consiste en identificar los elementos que son necesarios en el área de trabajo, separarlos de los innecesarios y desprenderse de estos últimos, evitando que vuelvan a aparecer. Asimismo, se comprueba que se dispone de todo lo necesario.

Algunos criterios que ayudan a tomar buenas decisiones:

- Se desecha (ya sea que se venda, regale o se tire) *todo* lo que se usa menos de una vez cada 6 años. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta en esta etapa de los elementos que, aunque de uso infrecuente, son de difícil o imposible reposición.
- De lo que queda, *todo* aquello que se usa cada 3 años más se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, o en el almacén en la fábrica).
- De lo que queda, *todo* aquello que se usa una vez o más por cada 2 años se aparta no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, o en una zona de almacenamiento en la fábrica).
- De lo que queda, *todo* lo que se usa una vez o más por cada año se deja en el puesto de trabajo.
- De lo que queda, *todo* lo que se usa una vez o más por cada trimestre está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano.
- Y lo que se usa al menos una vez por mes se coloca directamente sobre el operario.

Esta jerarquización del material de trabajo prepara las condiciones para la siguiente etapa, destinada al orden (*seiton*). El objetivo particular de esta etapa es aprovechar lugares despejados.

Orden (*seiton*): situar materiales, herramientas y/o elementos necesarios

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, identificando los elementos y lugares del área. Es habitual en esta tarea el lema «**un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar**». En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

Criterios para el ordenamiento:

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de tomar o sobre un soporte...)
- Definir las reglas de ordenamiento
- Hacer obvia la colocación de los objetos
- Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario
- Clasificar los objetos por orden de utilización
- Estandarizar los puestos de trabajo

Limpieza (seisō): suprimir suciedad

Una vez despejado (*seiri*) y ordenado (*seiton*) el espacio de trabajo, es mucho más fácil limpiarlo (*seisō*). Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, y en realizar las acciones necesarias para que no vuelvan a aparecer, asegurando que todos los medios se encuentren siempre en perfecto estado operativo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria.

Criterios de limpieza:

- Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías
- Volver a dejar sistemáticamente en condiciones
- Facilitar la limpieza y la inspección
- Eliminar la anomalía en origen
- Recoger el cuarto de los obreros

Estandarización (seiketsu): señalar anomalías

Consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles para todos. Aunque las etapas previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (*seiketsu*) se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día.

Para conseguir esto, las normas siguientes son de ayuda:

- Hacer evidentes las consignas «cantidades mínimas» e «identificación de zonas».
- Favorecer una gestión visual.
- Estandarizar los métodos operatorios.
- Formar al personal en los estándares.

Mantenimiento de la disciplina (shitsuke): seguir mejorando

Con esta etapa se pretende trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S y elaborando acciones de mejora continua, cerrando el ciclo PDCA (del inglés *Plan-Do-Check-Act*, esto es, 'planificar, hacer, verificar y actuar'). Si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, el sistema 5S pierde su eficacia.

Establece un control riguroso de la aplicación del sistema. Tras realizar ese control, comparando los resultados obtenidos con los estándares y los objetivos establecidos, se

documentan las conclusiones y, si es necesario, se modifican los procesos y los estándares para alcanzar los objetivos.

Mediante esta etapa se pretende obtener una comprobación continua y fiable de la aplicación del método de las 5S y el apoyo del personal implicado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo.

El uso de la metodología 5S en una empresa le brinda muchas ventajas, desde la mejora de fidelidad de los empleados hasta el aumento de productividad.

- Los trabajadores necesitan de buenos espacios de trabajo para poder desempeñar bien sus funciones y, así, sentirse más comprometidos. El entorno laboral se vuelve más atractivo y mejora la productividad. Todo se hace más simple y con menos esfuerzo.
- Una mejor utilización de los recursos, una buena organización del espacio de trabajo, así como una correcta limpieza, hace que las actividades que se desempeñen en la empresa sean más sencillas. A mejores condiciones laborales, todo se vuelve más fácil, porque no hay impedimentos que dificulten las labores diarias.
- Los empleados necesitan también sentirse seguros para desempeñar correctamente sus funciones. Aplicando medidas de seguridad, aleja el miedo de accidentes laborales. Además de la conservación de un buen estado de salud, aumenta la productividad porque no se tienen preocupaciones en su día a día laboral.

Trazabilidad

La trazabilidad hace referencia al seguimiento de un producto en cuestión a lo largo de todo su proceso de fabricación y distribución. Es decir, desde la recolección de las materias primas, pasando por las fases de transformación y producción, así como las fases de transporte y distribución logística hasta que llega al consumidor.

La implementación de un sistema de trazabilidad implica la generación de registros en los cuales se vuelque toda la información necesaria para la identificación y seguimiento (trazabilidad hacia atrás y hacia delante) de los productos elaborados o comercializados. Para nuestro proyecto se empleará:

- **Trazabilidad hacia atrás:** Se realizará un registro de la materia prima recibida de nuestros proveedores, utilizando la siguiente planilla:


		REGISTRO DE INGRESO DE MATERIAS PRIMAS					CÓD: R - 03
		REGISTRO NRO. _____					REVISIÓN: 0
Fecha recepción	Producto	Cantidad solicitada	Cantidad recibida	Lote N°	Responsable	Observaciones	

Imagen 81: Registro de ingreso de materias primas

- **Trazabilidad interna:** Se realizará una planilla de parte de producción para cada sector de la empresa con el fin de poder realizar la trazabilidad interna del producto en cada etapa del proceso de producción. A continuación, se muestran 3 ejemplos de planillas de los sectores Desarme Manual, Armado de Moldes y Refilado:

		PARTE DE PRODUCCIÓN - DESARME MANUAL					CÓD: R - 04
		OBSERVACIONES:					REVISIÓN: 0
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	FECHA:	
Hora Inicio:	Hora Inicio:	Hora Inicio:	Hora Inicio:	Hora Inicio:	Hora Inicio:		
Hora Fin:	Hora Fin:	Hora Fin:	Hora Fin:	Hora Fin:	Hora Fin:		
Lote Materia Prima N°	Lote Materia Prima N°	Lote Materia Prima N°	Lote Materia Prima N°	Lote Materia Prima N°	Lote Materia Prima N°		
Cantidad de fardos	Cantidad de fardos	Cantidad de fardos	Cantidad de fardos	Cantidad de fardos	Cantidad de fardos		
Responsable	Responsable	Responsable	Responsable	Responsable	Responsable		

Imagen 82: Parte de producción - Desarme manual

		PARTE DE PRODUCCIÓN - ARMADO DE MOLDES					CÓD: R - 07
							REVISIÓN: 0
							FECHA:
Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Hora Inicio:		Hora Inicio:		Hora Inicio:		Hora Inicio:	
Hora Fin:		Hora Fin:		Hora Fin:		Hora Fin:	
Lote Materia Prima Triturada N°		Lote Materia Prima Triturada N°		Lote Materia Prima Triturada N°		Lote Materia Prima Triturada N°	
Cantidad moldes		Cantidad moldes		Cantidad moldes		Cantidad moldes	
Lote Moldes N°		Lote Moldes N°		Lote Moldes N°		Lote Moldes N°	
Responsable		Responsable		Responsable		Responsable	
OBSERVACIONES:							

Imagen 83: Parte de producción - Armado de moldes

		PARTE DE PRODUCCIÓN - REFILADO					CÓD: R - 10
							REVISIÓN: 0
							FECHA:
Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Hora Inicio:		Hora Inicio:		Hora Inicio:		Hora Inicio:	
Hora Fin:		Hora Fin:		Hora Fin:		Hora Fin:	
Lote Acanalado N°		Lote Acanalado N°		Lote Acanalado N°		Lote Acanalado N°	
Cantidad Refiladas		Cantidad Refiladas		Cantidad Refiladas		Cantidad Refiladas	
Lote Producto Terminado N°		Lote Producto Terminado N°		Lote Producto Terminado N°		Lote Producto Terminado N°	
Responsable		Responsable		Responsable		Responsable	
OBSERVACIONES:							

Imagen 84: Parte de producción - Refilado

- **Trazabilidad hacia adelante:** Una vez finalizado el proceso de fabricación del producto terminado, será necesario llevar un registro de la ubicación de cada lote productivo. Para esto se realizará una planilla indicando qué lote corresponde a qué cliente, y detallando información tanto del cliente como del transporte, incluidos los datos del despacho. A continuación, se muestra la planilla utilizada:

		REGISTRO DE DESPACHO PRODUCTO TERMINADO		CÓD: R - 11
				REVISIÓN: 0
				FECHA:
		REGISTRO NRO. _____		
DATOS CLIENTE		DATOS TRANSPORTE		
Razón social:		Razón social:		
Cuit:		Cuit:		
Domicilio:		Domicilio:		
Teléfono:		Teléfono:		
DATOS DESPACHO				
Fecha despacho:				
Cantidad entregada:				
Lote Producto Terminado N°:				
Responsable:				

Imagen 85: Registro de despacho producto terminado

COSTOS DE INVERSIÓN INICIAL Y FUNCIONAMIENTO

Introducción

En el abordaje de este estudio se deben recabar todos los datos surgidos, tanto de la información primaria como de la secundaria, de los estudios de mercado, organizacional y técnico, con el objetivo de realizar la proyección del flujo de caja del proyecto en los años que definimos, de la forma más eficiente posible, logrando obtener una evaluación confiable.

Es necesario analizar tanto las inversiones anteriores a la puesta en marcha (activos fijos y activos intangibles) como las inversiones que, a medida que transcurra el tiempo, deban realizarse durante la operación, ya sea para expandir las instalaciones y agregar equipamientos y maquinarias, como así también, para el reemplazo de activos fijos desgastados por su utilización.

Otra de las inversiones que se debe tener en cuenta como un costo de operación es el capital de trabajo, que constituye el conjunto de recursos necesarios para el normal desarrollo de las actividades del proyecto durante sus ciclos productivos.

Inversiones del Proyecto

La información obtenida de los estudios anteriores se traduce en números y se consolida a través de la elaboración de un flujo de fondos, que permitirá calcular el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el período de recupero de la inversión entre otros indicadores, que servirán de base para evaluar la viabilidad del proyecto.

Las inversiones del proyecto corresponden a los desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de bienes y servicios que permitan impulsar el proyecto y generar utilidades futuras. Si bien la mayor parte de las inversiones deben realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto, pueden requerirse también durante la operación para reemplazar activos (por desgaste físico u obsolescencia) o para incrementar la capacidad productiva instalada.

Las inversiones previas a la puesta en marcha del proyecto se pueden clasificar en:

- Inversiones en activos fijos
- Inversiones en activos intangibles
- Capital de trabajo

Inversiones en Activos fijos

Las inversiones en activos fijos serán todas aquellas que se realizarán en los bienes tangibles que se destinan en forma directa o indirecta a la operación normal del proyecto. Dentro de los activos fijos se tienen en cuenta:

- Terreno.
- Obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, etc).
- Equipamiento de la planta, oficinas y salas de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos y decoración en general).
- Infraestructura de servicios de apoyo: todas las instalaciones (agua, electricidad).

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Hay otros bienes, en cambio, que después de haber llegado al término de su vida útil, tienen un cierto valor de reventa o valor residual. Tal es el caso de muchas máquinas, equipos e instalaciones fabriles, incluidos los edificios.

La estructura de activos fijos que comprende el proyecto está conformada por inversiones en muebles y útiles, inversiones en maquinarias, herramientas y equipos, e inversiones en mejoras edilicias.

Inversiones en maquinarias, herramientas y equipos

Dentro de este aspecto se consideran los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del proceso de producción, desde el punto de vista técnico. Además, se incluyeron los elementos de transporte necesarios para la logística interna del proyecto y los dispositivos de almacenamiento.

Maquinarias, Herramientas y Equipos				
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	IVA	Costo Total
Centrifugadora Industrial para lavandería	1	\$ 900.000	21%	\$ 1.089.000
Molino Triturador MQ-500	1	\$ 1.300.000	21%	\$ 1.573.000
Prensa Marzica PL 320X145	1	\$ 8.000.000	21%	\$ 9.680.000
Cinta Transportadora línea recta	1	\$ 300.000	21%	\$ 363.000
Cinta Transportadora tipo Z	1	\$ 300.000	21%	\$ 363.000
Acanaladora	3	\$ 150.000	0%	\$ 450.000
Refiladora	1	\$ 100.000	0%	\$ 100.000
Calibre digital	1	\$ 3.000	0%	\$ 3.000
Cinta métrica	3	\$ 600	0%	\$ 1.800
Autoelevador	1	\$ 682.600	0%	\$ 682.600
Transpaleta manual	1	\$ 100.000	0%	\$ 100.000
Tambores de 200 L	3	\$ 20.000	0%	\$ 60.000
Mesas móviles	3	\$ 49.000	0%	\$ 147.000
Racks de almacenamiento	12	\$ 60.000	0%	\$ 720.000
Puesta en marcha	1	\$ 300.000	0%	\$ 300.000
TOTAL				\$ 15.632.400

Tabla 75: Inversiones en maquinaria, herramientas y equipos

Inversiones en muebles y útiles

En el análisis de la inversión administrativa se debe tener en cuenta el flujo de movimiento personal, atención al cliente y proveedores, papeles y útiles de oficina, equipos de oficina, sistemas de comunicaciones y flujo de información, imagen corporativa, orden, limpieza, etc.

En el proyecto, la empresa contará con una oficina dentro del propio galpón, donde se llevarán a cabo las tareas administrativas pertinentes. A continuación, se detallan las inversiones anteriormente mencionadas en el Estudio Organizacional. Fueron anexadas las inversiones correspondientes al Estudio de Higiene y Seguridad.

Muebles y Útiles				
	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Inversiones en Organización	Escritorio	3	\$ 8.000	\$ 24.000
	Silla de escritorio	3	\$ 24.000	\$ 72.000
	Armario de Oficina	2	\$ 20.000	\$ 40.000
	Aire acondicionado Frío/Calor	1	\$ 120.000	\$ 120.000
	Dispenser de agua	1	\$ 30.000	\$ 30.000
	Cesto de basura	2	\$ 2.000	\$ 4.000
	Perchero	1	\$ 5.000	\$ 5.000
	Notebook HP 17"	3	\$ 100.000	\$ 300.000
	Impresora Multifunción	1	\$ 20.000	\$ 20.000
	Teléfono Inalámbrico	1	\$ 13.000	\$ 13.000
	Celular Empresarial	2	\$ 25.000	\$ 50.000
	Inversiones en Seguridad e Higiene	Señalización	44	\$ 372
Elementos de protección personal		3	\$ 31.229	\$ 93.687
Carteles de identificación lugares de trabajo		12	\$ 650	\$ 7.800
Botiquín Primeros Auxilios		1	\$ 8.200	\$ 8.200
Matafuegos y señalización		4	\$ 26.298	\$ 105.192
TOTAL				\$ 909.244

Tabla 76: Inversiones en muebles y útiles

Inversiones en mejoras edilicias

Dentro de este aspecto, se tendrán en cuenta los costos de los componentes necesarios para ampliar y adecuar la instalación eléctrica y de agua, además de la luminaria definida para cada sector, que se detallarán a continuación:

Mejoras Edilicias				
	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
	Tablero Eléctrico	3	\$ 9.000	\$ 27.000
	Disyuntor diferencial	3	\$ 3.500	\$ 10.500
	Llave termomagnética	3	\$ 1.000	\$ 3.000
	Lámparas LED	13	\$ 4.800	\$ 62.400
	Lámparas Fluorescentes	5	\$ 1.300	\$ 6.500
	Instalación eléctrica y de agua	1	\$ 100.000	\$ 100.000
TOTAL				\$ 209.400

Tabla 77: Inversiones en mejoras edilicias

Total Inversiones en Activo Fijo

Inversiones en Activo Fijo (Año 0)						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinarias, herramientas y equipos	\$ 15.632.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Muebles y útiles	\$ 909.244	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mejoras edilicias	\$ 209.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 16.751.044	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 78: Total Inversiones en Activo Fijo (Año 0)

Inversiones en Activos Intangibles

Son los activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar.

Para nuestro proyecto se tiene en cuenta el costo incurrido en la Inscripción Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), Inscripción en la Administración Provincial de Impuestos (A.P.I.) y Habilitación municipal:

Inversiones en Activo Intangible (Año 0)						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inscripción SAS, Inscripción API, Habilitación Municipal	\$ 7.290	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Categorización Ambiental	\$ 17.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 24.290	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 79: Inversiones en activo intangible

Inversiones en Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

Para efectos de la evaluación de proyectos, el capital de trabajo inicial constituirá una porción de las inversiones de largo plazo, ya que forma parte del monto permanente de los activos corrientes necesarios para asegurar la operación del proyecto durante su vida útil.

Si el proyecto considera aumentos en el nivel de operación, pueden requerirse adiciones al capital de trabajo. A pesar de que la inversión en capital de trabajo es de largo plazo, representa un flujo que se encuentra en permanente movimiento, está determinado justamente por los saldos de caja, existencias, cuentas por cobrar, deuda del proveedor y pasivos de corto plazo, por nombrar los factores más relevantes.

La inversión en capital de trabajo se diferencia de la inversión fija y nominal porque estas últimas pueden recuperarse a través de la depreciación y amortización, en cambio, el capital

de trabajo no puede recuperarse por estos medios dados su naturaleza de circulante, pero puede resarcirse en su totalidad a la finalización del proyecto.

La administración del capital de trabajo adquiere un papel importante dado que pretende encontrar un equilibrio entre la liquidez y la rentabilidad. Es decir, a mayor tenencia de fondos líquidos, la rentabilidad será menor dado que se pierden oportunidades de colocar dichos fondos en inversiones rentables o en el mismo ciclo económico de la empresa. Por el contrario, si se sacrifica liquidez para conseguir mayor rentabilidad, puede ocurrir que en determinados momentos se necesite cubrir desfases transitorios del ciclo económico teniendo que recurrir al endeudamiento cuyo resultado terminará afectando la rentabilidad.

Existen distintos métodos para calcular el monto de la inversión en capital de trabajo: Método contable, Método del período de desfase y método del déficit acumulado máximo. Para nuestro proyecto utilizaremos el cálculo del Método del Período de Desfase, el cual consiste en calcular la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos hasta que se recuperan.

El capital de trabajo requerido para nuestro proyecto se determinó considerando el monto necesario que permita cubrir los costos de operación para un período de desfase de dos meses, teniendo en cuenta costos de mano de obra, tanto directa como indirecta, costos de materia prima y gastos de funcionamiento inicial considerados de vital importancia para el comienzo de actividades de la empresa.

Inversiones en Capital de Trabajo (Año 0)						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra Directa	\$ 1.042.225	-	-	-	-	-
Mano de Obra Indirecta	\$ 610.757	-	-	-	-	-
Materia Prima e Insumos	\$ 6.933.713	-	-	-	-	-
Gastos de Funcionamiento Inicial	\$ 889.001	-	-	-	-	-
TOTAL	\$ 9.475.695	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 80: Inversiones en Capital de Trabajo (Año 0)

Detalle de Gastos de Funcionamiento Inicial:

Gastos de Funcionamiento Inicial		
Concepto	Costo Anual	Costo 2 meses
Alquiler	\$ 1.380.000	\$ 230.000
Asesoramiento externo	\$ 2.340.000,00	\$ 390.000
Servicios	\$ 1.142.004,00	\$ 190.334
Publicidad y Promoción	\$ 472.000,00	\$ 78.667
TOTAL		\$ 889.001

Tabla 81: Gastos de funcionamiento inicial

DEPRECIACIÓN DE LAS INVERSIONES

Introducción

Las amortizaciones son reducciones en el valor de los activos o pasivos para reflejar en el sistema de contabilidad cambios en el precio del mercado u otras reducciones de valor. Para llevarla a cabo, se tiene en cuenta la pérdida de valor promedio anual definida para activos similares. Con las amortizaciones, los costos de hacer una inversión se dividen entre todos los años de uso de esa inversión.

Desde un punto de vista económico contable, los fondos de amortización son aquellos que se crean para compensar la pérdida de valor o depreciación que experimentan ciertos elementos patrimoniales. Dichos fondos se crean por las dotaciones que se realizan cada año de un determinado importe, de tal forma que al final de la vida económica del bien amortizado, la empresa podrá reponerlo con la acumulación de las dotaciones efectuadas. La dotación anual es el reflejo contable de la depreciación que sufren los activos.

A partir de esto se deben analizar los bienes adquiridos por la empresa que se verán afectados por las amortizaciones y calcular las mismas. Se tiene en cuenta:

- El precio de adquisición del bien, que incluye todos los gastos adicionales para su instalación y puesta en condiciones.
- La vida útil del bien.
- El valor residual del bien al final de su vida útil, que con frecuencia se estima nulo.
- El método de amortización empleado para repartir el costo del bien entre los períodos contables que constituyen su vida útil.

La amortización económica acumula la depreciación de un bien. Es la cuantificación de la depreciación que sufren los bienes que componen el activo de una empresa. Esta depreciación puede ser motivada por tres causas:

- Depreciación física ocasionada por el simple paso del tiempo, aunque el bien no haya sido empleado.
- Depreciación funcional a causa de la utilización del bien.
- Depreciación económica, también llamada obsolescencia, motivada por la aparición de innovaciones tecnológicas que hace que el bien sea ineficiente para el proceso productivo.

Métodos de amortización

Existen varios métodos de cálculo de la amortización de los activos fijos. Son técnicas matemáticas que reparten un importe determinado del valor a amortizar en varias cuotas, correspondientes a varios periodos. Existen una serie de conceptos relativos según las formas de cálculo de la amortización:

- **Vida útil:** la vida útil de un activo es el número de años de duración del mismo.
- **Base de amortización:** es la diferencia entre el valor de adquisición del activo y su valor residual.
- **Tipo de amortización:** es el porcentaje que se aplica sobre la base amortizable para calcular la amortización anual.

A continuación, se expone un cuadro especificando los años de vida útil de cada bien para calcular las amortizaciones:

Bienes	Años de vida útil
Imuebles	50
Muebles y Útiles	10
Instalaciones	10
Maquinaria	10
Equipos de Computación	5
Rodados	5

Tabla 82: Vida útil de bienes

Los métodos de amortización a saber son los siguientes:

- Amortización constante, lineal o de cuota fija.
- Amortización decreciente con porcentaje constante sobre el valor pendiente de amortizar.
- Amortización decreciente por suma de dígitos.
- Amortización decreciente por progresión aritmética decreciente.
- Amortización progresiva.
- Amortización variable.
- Amortización acelerada.

El método seleccionado para la amortización de los bienes tangibles e intangibles del proyecto es el "Método de amortización constante, lineal o de cuota fija". Básicamente, a cada año se asignará la misma cuota de amortización para cada uno de los bienes en análisis.

Para los rubros “Maquinarias, Equipos y Herramientas” y “Mejoras Edilicias” se asignó un periodo de amortización de 10 años, y para el rubro “Muebles y Útiles” un período de 5 años.

Proyección de Amortizaciones de Activo Fijo						
Rubro	Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinarias, herramientas y equipos	10	\$ 1.563.240	\$ 1.563.240	\$ 1.563.240	\$ 1.563.240	\$ 1.563.240
Muebles y útiles	5	\$ 181.849	\$ 181.849	\$ 181.849	\$ 181.849	\$ 181.849
Mejoras edilicias	10	\$ 20.940	\$ 20.940	\$ 20.940	\$ 20.940	\$ 20.940
TOTAL		\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029

Tabla 83: Proyección de amortizaciones de activo fijo

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Introducción

Se conoce como financiamiento al abastecimiento y uso eficiente del dinero, líneas de crédito, préstamos o fondos de cualquier clase que se emplean en la realización de un proyecto o en el funcionamiento de una empresa.

La financiación consiste en la obtención de los medios económicos necesarios para hacer frente a los gastos de la empresa. Las fuentes de financiación son las herramientas que tiene a su disposición una empresa para captar fondos. Por lo tanto, financiar es la acción de otorgar un crédito a una empresa, organización o individuo, es decir, conseguir recursos y medios de pago para destinarlos a la adquisición de bienes y servicios, necesarios para el desarrollo de la empresa.

Tipos de financiación

La financiación puede clasificarse de varias maneras. Una de ellas es según su procedencia:

- **Fondos ajenos:** Conocido como deuda. Es el capital que proviene de inversionistas que no son parte de la empresa.
- **Fondos propios:** Son los aportes de los socios de la empresa.

Igualmente, el financiamiento puede dividirse según el periodo pactado para su devolución:

- **Corto plazo:** El plazo de financiamiento es igual o menor a un año. Suele tratarse de préstamos relativamente pequeños.
- **Largo plazo:** El periodo de financiamiento es superior al año, aunque también puede no tener fecha límite para su devolución.

Financiación externa

Sistemas de amortización de préstamos: Sistema alemán y Sistema Francés

Amortizar es el proceso de cancelar una deuda y sus intereses por medio de pagos periódicos. Si bien existen numerosos sistemas de amortización, entre los más conocidos y utilizados se encuentran el alemán y el francés.

Similitudes

- Tanto en el sistema alemán (SA) como en el francés (SF) la cuota que periódicamente abona el deudor a su acreedor tiene dos componentes: una parte destinada a amortización de capital y otra en concepto de interés, por el uso del capital prestado.

- En ambos sistemas el cálculo del monto a erogar en concepto de “interés” es el mismo.

Diferencias

- La principal característica del sistema alemán (SA) es que en todas las cuotas la parte destinada a amortizar capital es igual, mientras que los intereses son decrecientes. Esto determina que la cuota total sea a su vez decreciente. En el sistema francés, en cambio, lo que se mantiene constante es la cuota total, variando la proporción de capital e intereses de cada cuota. En las primeras cuotas se amortiza proporcionalmente menos capital que en las últimas, o, dicho de otra manera, en general, en las primeras cuotas se paga más intereses que capital.

Descomposición de la cuota en el Sistema Alemán

La cuota total se descompone en “amortización” e “interés”.

$$\underline{\text{Cuota Total}} = \text{Amortización de Capital} + \text{Interés}$$

Una forma rápida y sencilla de calcular la amortización de capital en el SA es dividir el préstamo total por la cantidad de cuotas en las cuales se lo amortizará.

$$\underline{\text{Amortización de Capital}} = \text{Monto original prestado} / \text{Cantidad de cuotas}$$

En ausencia de mecanismos indexatorios el monto destinado a amortizar capital se mantendrá constante de la primera a la última cuota.

Descomposición de la cuota en el Sistema Francés

En el caso del interés, la fórmula es idéntica a la expuesta para el SA, pero para la amortización de capital y para la cuota total existen dos fórmulas específicas. Sin embargo, no es necesario calcularlas a ambas, ya que obteniendo una de las dos, más el interés correspondiente, la restante puede obtenerse por diferencia. La fórmula para la cuota total es la siguiente:

$$\underline{\text{Cuota Total}} = \text{Saldo al final del período} / [(1 - (1 + i)^{-n}) / i]$$

Donde “i” es la tasa de interés o “TEM” y “n” es la cantidad de cuotas pendientes de pago. En el denominador se usa la “fórmula del valor actual”. Para el cálculo de la amortización de capital se usa la siguiente fórmula:

$$\underline{\text{Amortización de Capital}} = \text{Saldo al final del período} / [(1 + i)^n - 1] / i$$

En este caso el denominador es la “fórmula del valor futuro”.

Implicancias de los Distintos Sistemas

En los últimos años, en la mayoría de los préstamos hipotecarios otorgados por el sistema financiero en Argentina se utilizó el SF con tasa variable, siendo el SA de uso bastante menos frecuente.

Desde el punto de vista comercial el Sistema Francés presenta algunas ventajas, dado que en las primeras cuotas se paga proporcionalmente más intereses que capital, para el acreedor resulta más atractivo desde el punto de vista de la presentación contable de los beneficios. Dado que las cuotas son iguales resulta intuitivamente atractivo para el deudor.

Además, a iguales tasas y plazos, las primeras cuotas del SF son inferiores a las del SA favoreciendo el acceso al crédito, mediante una relación cuota/ingreso más baja. Esto le resulta al deudor una cuota más fácil de pagar.

Una ventaja del sistema alemán es que resulta especialmente atractivo para quienes prevén cancelar anticipadamente su préstamo, es decir que desean adelantar el pago de algunas cuotas. Dado que en el SA la amortización de capital es relativamente más acelerada que en el SF, si un deudor supone que dispondrá de mayores ingresos en el futuro el SA le resultará más conveniente.

Financiación del Proyecto

Para la puesta en marcha del proyecto, se necesitará la suma de **\$26.251.029** para afrontar los gastos iniciales requeridos. Para solventarlo, se utilizarán las dos fuentes de financiamiento: por un lado, se aportará capital propio de los socios, y, además, se tomará un préstamo bancario. Los montos se detallan a continuación:

- Capital propio: \$10.251.029
- Crédito bancario: \$16.000.000

Financiamiento bancario

Luego de investigaciones en fuentes oficiales y confiables, optamos por adquirir el préstamo que se detalla a continuación:

Nombre del Préstamo: Préstamo para Proyectos de Inversión y Bienes de Capital

Entidad Bancaria: Banco Galicia

Características:

- **Destinos:** capital de trabajo y proyectos de inversión
- **Periodicidad de pago:** Mensual.

- **Sistema de amortización:** Sistema Alemán → El valor de las cuotas va decreciendo. Esto quiere decir que la primera cuota es la más alta y después va bajando cuota a cuota.
- **Tasa:** CFT 99,9%
- **Plazo:** 36 meses con 12 meses de gracia o 48 sin gracia

Requisitos:

- Ser cliente del banco Galicia
- Tener el Certificado MiPyME

Desarrollo de plan de pago

Proyección Pago de Préstamo Bancario					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuota Total	\$ 18.152.500	\$ 14.156.500	\$ 10.160.500	\$ 6.164.500	\$ -
TOTAL	\$ 18.152.500	\$ 14.156.500	\$ 10.160.500	\$ 6.164.500	\$ -

Tabla 84: Desarrollo de plan de pago para préstamo bancario

Nota: para el proyecto se seleccionó el plazo de 48 meses sin gracia.

Amortización del préstamo

Sistema de Amortización del Préstamo (Sistema Alemán)					
Periodo	Saldo al inicio del periodo	Intereses	Cuota capital	Cuota total	Saldo al final del periodo
1	\$ 16.000.000	\$ 1.332.000	\$ 333.333	\$ 1.665.333	\$ 15.666.667
2	\$ 15.666.667	\$ 1.304.250	\$ 333.333	\$ 1.637.583	\$ 15.333.333
3	\$ 15.333.333	\$ 1.276.500	\$ 333.333	\$ 1.609.833	\$ 15.000.000
4	\$ 15.000.000	\$ 1.248.750	\$ 333.333	\$ 1.582.083	\$ 14.666.667
5	\$ 14.666.667	\$ 1.221.000	\$ 333.333	\$ 1.554.333	\$ 14.333.333
6	\$ 14.333.333	\$ 1.193.250	\$ 333.333	\$ 1.526.583	\$ 14.000.000
7	\$ 14.000.000	\$ 1.165.500	\$ 333.333	\$ 1.498.833	\$ 13.666.667
8	\$ 13.666.667	\$ 1.137.750	\$ 333.333	\$ 1.471.083	\$ 13.333.333
9	\$ 13.333.333	\$ 1.110.000	\$ 333.333	\$ 1.443.333	\$ 13.000.000
10	\$ 13.000.000	\$ 1.082.250	\$ 333.333	\$ 1.415.583	\$ 12.666.667
11	\$ 12.666.667	\$ 1.054.500	\$ 333.333	\$ 1.387.833	\$ 12.333.333
12	\$ 12.333.333	\$ 1.026.750	\$ 333.333	\$ 1.360.083	\$ 12.000.000
13	\$ 12.000.000	\$ 999.000	\$ 333.333	\$ 1.332.333	\$ 11.666.667
14	\$ 11.666.667	\$ 971.250	\$ 333.333	\$ 1.304.583	\$ 11.333.333
15	\$ 11.333.333	\$ 943.500	\$ 333.333	\$ 1.276.833	\$ 11.000.000
16	\$ 11.000.000	\$ 915.750	\$ 333.333	\$ 1.249.083	\$ 10.666.667
17	\$ 10.666.667	\$ 888.000	\$ 333.333	\$ 1.221.333	\$ 10.333.333
18	\$ 10.333.333	\$ 860.250	\$ 333.333	\$ 1.193.583	\$ 10.000.000
19	\$ 10.000.000	\$ 832.500	\$ 333.333	\$ 1.165.833	\$ 9.666.667
20	\$ 9.666.667	\$ 804.750	\$ 333.333	\$ 1.138.083	\$ 9.333.333
21	\$ 9.333.333	\$ 777.000	\$ 333.333	\$ 1.110.333	\$ 9.000.000
22	\$ 9.000.000	\$ 749.250	\$ 333.333	\$ 1.082.583	\$ 8.666.667
23	\$ 8.666.667	\$ 721.500	\$ 333.333	\$ 1.054.833	\$ 8.333.333
24	\$ 8.333.333	\$ 693.750	\$ 333.333	\$ 1.027.083	\$ 8.000.000
25	\$ 8.000.000	\$ 666.000	\$ 333.333	\$ 999.333	\$ 7.666.667
26	\$ 7.666.667	\$ 638.250	\$ 333.333	\$ 971.583	\$ 7.333.333
27	\$ 7.333.333	\$ 610.500	\$ 333.333	\$ 943.833	\$ 7.000.000
28	\$ 7.000.000	\$ 582.750	\$ 333.333	\$ 916.083	\$ 6.666.667
29	\$ 6.666.667	\$ 555.000	\$ 333.333	\$ 888.333	\$ 6.333.333
30	\$ 6.333.333	\$ 527.250	\$ 333.333	\$ 860.583	\$ 6.000.000
31	\$ 6.000.000	\$ 499.500	\$ 333.333	\$ 832.833	\$ 5.666.667
32	\$ 5.666.667	\$ 471.750	\$ 333.333	\$ 805.083	\$ 5.333.333
33	\$ 5.333.333	\$ 444.000	\$ 333.333	\$ 777.333	\$ 5.000.000
34	\$ 5.000.000	\$ 416.250	\$ 333.333	\$ 749.583	\$ 4.666.667
35	\$ 4.666.667	\$ 388.500	\$ 333.333	\$ 721.833	\$ 4.333.333
36	\$ 4.333.333	\$ 360.750	\$ 333.333	\$ 694.083	\$ 4.000.000
37	\$ 4.000.000	\$ 333.000	\$ 333.333	\$ 666.333	\$ 3.666.667
38	\$ 3.666.667	\$ 305.250	\$ 333.333	\$ 638.583	\$ 3.333.333
39	\$ 3.333.333	\$ 277.500	\$ 333.333	\$ 610.833	\$ 3.000.000
40	\$ 3.000.000	\$ 249.750	\$ 333.333	\$ 583.083	\$ 2.666.667
41	\$ 2.666.667	\$ 222.000	\$ 333.333	\$ 555.333	\$ 2.333.333
42	\$ 2.333.333	\$ 194.250	\$ 333.333	\$ 527.583	\$ 2.000.000

43	\$	2.000.000	\$	166.500	\$	333.333	\$	499.833	\$	1.666.667
44	\$	1.666.667	\$	138.750	\$	333.333	\$	472.083	\$	1.333.333
45	\$	1.333.333	\$	111.000	\$	333.333	\$	444.333	\$	1.000.000
46	\$	1.000.000	\$	83.250	\$	333.333	\$	416.583	\$	666.667
47	\$	666.667	\$	55.500	\$	333.333	\$	388.833	\$	333.333
48	\$	333.333	\$	27.750	\$	333.333	\$	361.083	-\$	0

Tabla 85: Sistema de amortización del préstamo – Sistema Alemán

ESTUDIO DE COSTOS

Introducción

El Costo es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Dicho en otras palabras, el costo es el esfuerzo económico (el pago de salarios, la compra de materiales, la fabricación de un producto, la obtención de fondos para la financiación, la administración de la empresa, etc.) que se debe realizar para lograr un objetivo operativo.

Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, se encuentran:

- Servir de base para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización.
- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios.
- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir al planeamiento, control y gestión de la empresa.

Desde otra perspectiva de análisis, la administración empresarial puede darles otros usos a los costos, y los podemos agrupar en 4 categorías:

- Para costear: Permite proporcionar informes relativos a costos para medir utilidades y valorar el inventario.
- Para planear: Permite definir objetivos y seleccionar los caminos económicos financieros conduciendo a la empresa a su logro.
- Para controlar: Permite conocer si se están cumpliendo los objetivos fijados y utilizarse como base para la toma de medidas correctivas.
- Para tomar decisiones: Proporcionan información para la selección de la mejor alternativa.

Los costos incurridos en un periodo sobre los Materiales Directos, Mano de Obra Directa, y Costos Comunes de Fabricación, conforman el Costo Total de Producción. Este Costo Total, al ser distribuido entre las unidades producidas o fabricadas, determinarán el costo unitario del producto, que será la base para la fijación del precio de venta unitario.

Para poder fijar en forma adecuada el precio de venta de un producto se deben incluir, además, los Gastos Generales de Operación (Administración y Ventas), ya que el precio de venta debe ser suficiente para que recupere el costo de producción, los gastos y así obtener la utilidad establecida por la empresa.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

El costo de producción se calcula teniendo en cuenta los costos asociados a los siguientes puntos: materias prima e insumos, mano de obra directa, costos por operación y amortizaciones. Para el análisis de los mismos, se tuvo en cuenta el horizonte temporal de los años de evaluación, con sus respectivas actualizaciones año tras año. Se detallan a continuación:

1. **Materia prima e insumos:** En este apartado, se considera materia prima a todo aquello que va a ser transformado en producto terminado.

Proyección Costos de Materia Prima, Insumos y Embalaje					
Material	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Polialuminio	\$ 4.704.167	\$ 4.997.044	\$ 5.377.078	\$ 5.936.223	\$ 6.394.641
Film de Poliester	\$ 36.692.501	\$ 38.976.943	\$ 41.941.207	\$ 46.302.537	\$ 49.878.196
Flejes	\$ 62.481	\$ 66.371	\$ 71.419	\$ 78.845	\$ 84.934
Esquineros para flejes	\$ 117.604	\$ 124.926	\$ 134.427	\$ 148.406	\$ 159.866
Hebillas	\$ 25.523	\$ 27.112	\$ 29.174	\$ 32.207	\$ 34.694
TOTAL	\$ 41.602.275	\$ 44.192.396	\$ 47.553.304	\$ 52.498.217	\$ 56.552.331

Tabla 86: Proyección de costos de materia prima, insumos y embalaje

2. **Mano de obra directa:** Es la sumatoria del valor que genera el trabajo en el proceso de transformación de la materia prima en producto terminado. La mano de obra puede remunerarse sobre la base de la unidad de tiempo trabajado (hora, día, semana, mes, año), según las unidades de producción o de acuerdo a una combinación de ambos factores. Las formas de remuneración pueden ser:
 - **Trabajo a jornal:** se paga el tiempo que el trabajador permanece en la planta, independientemente del volumen de producción logrado. La unidad de tiempo es la hora o el día. Sus ventajas radican en que es un método barato, su cálculo es sencillo y proporciona al operario la seguridad de un salario conocido y calculable. Sus desventajas se encuentran en que no proporciona verdaderos estímulos para el desarrollo de un esfuerzo mayor.
 - **Trabajo por pieza o incentivado:** en este sistema el operario percibe una retribución diaria acorde con la cantidad de unidades producidas. Requiere determinar cuál es la producción que puede realizar un trabajador en un tiempo dado y definir un método de operación establecido, premiando toda superación del nivel normal. Sus ventajas son que garantiza al operario una ganancia horaria mínima y que es un sistema ideal cuando se realizan trabajos estandarizados. La desventaja se encuentra en que representa un inconveniente cuando los productos exigen el uso de maquinarias delicadas que requieran atención especial; además, si el material es valioso, el

desperdicio ocasionado por la mayor rapidez en la operación puede anular los beneficios que este sistema brinda al empresario.

Para el proyecto se utilizará como forma de remuneración el trabajo por jornal, considerando las 44 horas semanales.

Proyección Costos de Mano de Obra Directa (MOD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Mano de Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
TOTAL	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351

Tabla 87: Proyección de costos de mano de obra directa (MOD)

3. Costos por operación: son aquellos tipos de costos que no se pueden atribuir directamente a una partida concreta dentro del proceso de fabricación. Dentro de los mismos, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Servicios: abarcan los gastos de energía eléctrica del área de producción.
- Gastos de EPP: estos costos se reparten en costos de elementos de protección personal y mantenimiento de la red de matafuegos.
- Alquiler: se considera el costo del alquiler del terreno.

Proyección Costos Comunes de Fabricación (CCF)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Electricidad	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
Alquiler	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000	\$ 1.380.000
Higiene y Seguridad	\$ 22.287	\$ 101.787	\$ 22.287	\$ 101.787	\$ 22.287
Mantenimiento General	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000
TOTAL	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287

Tabla 88: Proyección de costos comunes de fabricación (CCF)

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los Costos de Producción:

Proyección Costos de Producción					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Materia Prima, Insumos y Embalajes	\$ 41.602.275	\$ 44.192.396	\$ 47.553.304	\$ 52.498.217	\$ 56.552.331
Costos Mano Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
Costos Comunes de Fabricación	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287
Amortizaciones	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
TOTAL	\$ 52.123.942	\$ 54.793.563	\$ 58.074.971	\$ 63.099.384	\$ 67.073.997

Tabla 89: Proyección costos de producción

GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN

En este apartado se anexará la proyección de los gastos generados por el departamento de comercialización, los cuales se detallan a continuación:

- Servicios de Transporte a terceros (Expreso Santa Rosa) para la distribución del producto terminado.

- Publicidad, en donde se incluyen gastos de mantenimiento de la página web, radio, visitas a exposiciones y ferias.
- Impuesto Provincial Ingresos Brutos (IIBB) que se calculan en un 3,6% de la facturación anual, e Impuesto Derecho de Registro e Inspección (DREI) que se calcula en un 0,35% de la facturación anual.

Proyección Gastos de Comercialización					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Contratación Expreso Santa Rosa	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480
Promoción y Publicidad	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000
IIBB y DREI	\$ 6.658.356	\$ 7.072.899	\$ 7.610.806	\$ 8.402.228	\$ 9.051.081
TOTAL	\$ 7.478.836	\$ 7.893.379	\$ 8.431.286	\$ 9.222.708	\$ 9.871.561

Tabla 90: Proyección gastos de comercialización

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Estos gastos abarcan las de dirección, planeamiento y gestión general de la actividad de la organización. Dentro de dicha proyección están incluidos los gastos de mano de obra indirecta, material de oficina, luz de la oficina, asesoramiento externo (jurídico/contable, higiene y seguridad y recursos humanos).

Proyección Gastos Administrativos					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra Indirecta	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539
Asesoramiento Externo	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000
Servicios, Material de Oficina y Limpieza	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004
TOTAL	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543

Tabla 91: Proyección gastos administrativos

GASTOS FINANCIEROS

Dentro de los gastos de financiación, se tendrán en cuenta aquellos incurridos por la obtención del préstamo bancario, los cuales se resumen a continuación. El préstamo fue tomado a 48 meses mediante el sistema de amortización Alemán, por lo que durante los primeros años del proyecto se generan mayores intereses a pagar, siendo de menor significancia en los últimos años.

Proyección Gastos Financieros					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses a Pagar	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	
TOTAL	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -

Tabla 92: Proyección gastos financieros

PROYECCIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Proyección económica

La proyección económica tiene como fin analizar el rendimiento y rentabilidad de toda la inversión, independientemente de la fuente de financiamiento que hayamos elegido para el desarrollo del proyecto. Cabe aclarar que esta técnica sostiene que el financiamiento es interno, es decir, proviene de la empresa misma o del inversionista. Determina si el proyecto genera rentabilidad por sí mismo, sin interesar de donde provenga la fuente de financiamiento del mismo.

Cuantifica la inversión por sus precios reales sin juzgar si son fondos propios o de terceros, por lo tanto, sin tomar en cuenta los efectos del servicio de la deuda y si los recursos monetarios se obtuvieron con costos financieros o sin ellos, hablamos de los intereses de pre-operación y de los intereses generados durante la etapa de operación o funcionamiento del proyecto.

Entonces la evaluación económica:

- No le interesa la estructura de financiamiento, se presume que toda la inversión es aporte del proyecto.
- No existe amortización de capital, ya que no hay préstamo que pagar.
- No se cancelan intereses en la fase de pre-operación, ni en la fase de operación debido al aporte propio.

PROYECCIÓN ECONÓMICA - Escenario Principal					
RUBRO / AÑOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
TOTAL INGRESOS	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
Costos Materia Prima, Insumos y Embalajes	\$ 41.602.275	\$ 44.192.396	\$ 47.553.304	\$ 52.498.217	\$ 56.552.331
Costos Mano Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
Costos Comunes de Fabricación	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287
Amortizaciones	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 52.123.942	\$ 54.793.563	\$ 58.074.971	\$ 63.099.384	\$ 67.073.997
Contratación Expreso Santa Rosa	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480
Promoción y Publicidad	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000
IIBB y DREI	\$ 6.658.356	\$ 7.072.899	\$ 7.610.806	\$ 8.402.228	\$ 9.051.081
TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 7.478.836	\$ 7.893.379	\$ 8.431.286	\$ 9.222.708	\$ 9.871.561
Mano de Obra Indirecta	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539
Asesoramiento Externo	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000
Servicios, Material de Oficina y Limpieza	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543
Intereses a Pagar	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL COSTOS	\$ 80.301.821	\$ 79.389.985	\$ 79.213.300	\$ 81.033.135	\$ 83.492.101
RESULTADO	\$ 77.164.810	\$ 89.175.989	\$ 99.847.445	\$ 111.645.488	\$ 129.222.543
Impuesto a las Ganancias	\$ 27.007.684	\$ 31.211.596	\$ 34.946.606	\$ 39.075.921	\$ 45.227.890
RESULTADO IMPOSITIVO ANUAL	\$ 50.157.127	\$ 57.964.393	\$ 64.900.839	\$ 72.569.567	\$ 83.994.653

Tabla 93: Proyección Económica - Escenario Principal

Proyección financiera

La proyección financiera es la técnica que se utiliza para evaluar en caso de que el proyecto requiera financiamiento de créditos. Nos va a permitir medir el valor financiero del proyecto considerando el costo de capital financiero y el aporte de accionistas. Cuando hablamos de financiamiento externo en la proyección, se deben tener en cuenta las amortizaciones anuales de la deuda y los intereses del préstamo para el horizonte de planificación.

A su vez, la evaluación financiera permite determinar aquellas alternativas óptimas de inversión, utilizando los siguientes indicadores:

1. VAN (Valor Actual Neto)
2. TIR (Tasa Interna de Retorno)
3. Relación Beneficio/Costo (B/C)

Estos indicadores son suficientes para decidir la ejecución o no ejecución del proyecto y su posterior implementación de la actividad productiva o de servicio. Cabe destacar, que evaluar un proyecto de inversión bajo los principios de Evaluación Financiera consiste en considerar el costo del dinero en el tiempo y el valor de la emisión de las acciones de la empresa, cuyo procedimiento permite conocer la verdadera dimensión de la inversión total frente a los gastos financieros del proyecto, que está compuesto por la amortización anual de la deuda y la tasa de interés de préstamo.

Con la evaluación financiera deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Medir sólo el rendimiento del capital propio
- Amortizar el capital obtenido mediante préstamo
- Se generan costos en las etapas de pre-operación y operación del proyecto

Requiere una estructura de financiamiento

PROYECCIÓN FINANCIERA - Escenario Principal						
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial		\$ 289.016	\$ 44.391.098	\$ 96.589.462	\$ 155.724.272	\$ 222.527.811
INGRESOS						
Financiamiento Bancario	\$ 16.000.000					
Capital Propio	\$ 9.962.013					
Ingresos por Ventas		\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
TOTAL INGRESOS	\$ 25.962.013	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
EGRESOS						
Activos Fijos	\$ 16.751.044					
Capital de Trabajo	\$ 9.475.695					
Activos Intangibles	\$ 24.290					
Impuesto a las Ganancias		\$ 27.007.684	\$ 31.211.596	\$ 34.946.606	\$ 39.075.921	\$ 45.227.890
Total Costos Proyección Económica		\$ 80.301.821	\$ 79.389.985	\$ 79.213.300	\$ 81.033.135	\$ 83.492.101
Amortización Capital Préstamo		\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	
TOTAL EGRESOS	\$ 26.251.029	\$ 111.309.504	\$ 114.601.582	\$ 118.159.905	\$ 124.109.056	\$ 128.719.991
Amortizaciones		\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
SALDO FINAL DEL PERÍODO	-\$	\$ 44.391.098	\$ 52.198.364	\$ 59.134.810	\$ 66.803.539	\$ 82.228.624
SALDO ACUMULADO	-\$	\$ 44.391.098	\$ 96.589.462	\$ 155.724.272	\$ 222.527.811	\$ 304.756.435

Tabla 94: Proyección Financiera - Escenario Principal

Análisis de Rentabilidad - Determinación de VAN y TIR

Los métodos de evaluación económica que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo son básicamente VAN y TIR. A continuación, se exponen los ambos análisis:

Valor Actual Financiero (VAN)

Este método es un indicador que consiste en comparar los valores actuales de los beneficios futuros, actualizados a la tasa mínima de retorno requerida, con los valores actuales de la inversión (año 0). Al valor actual neto también se lo conoce como valor presente neto y se define como la sumatoria de los flujos de fondos anuales actualizados menos la inversión inicial.

Este indicador consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés (tasa de descuento), y luego deducirlos al valor inicial de la inversión.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Imagen 86: Fórmula para el cálculo de la VAN

Donde:

Y_t = Flujo de ingresos del proyecto.

E_t = Flujo de egresos del proyecto.

I_0 = Inversión Inicial

i = Tasa de descuento

t = Tiempo de análisis

Con este indicador de evaluación se conoce el valor del dinero actual (hoy) que va a recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado, a fin de comparar este valor con la inversión inicial.

Criterios de decisión

Plantea que el proyecto debe aceptarse si su VAN es igual o superior a cero y rechazarse si es menor a cero.

- Resultado mayor a 0, el proyecto debe aceptarse.
- Resultado igual a 0, es indiferente.
- Menor a 0, el proyecto debe rechazarse.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada.

Tasa de Descuento

La tasa de interés de oportunidad o tasa de descuento es aquella que se utiliza para determinar el valor actual neto de los flujos futuros de caja del proyecto y es la rentabilidad mínima que se le debe exigir al proyecto para renunciar a un uso alternativo de los recursos en otro proyecto.

La tasa de actualización o descuento a emplearse para actualizar los flujos será aquella tasa de rendimiento mínima esperada por el inversionista por debajo del cual considera que no conviene invertir. Cuando una persona o un grupo de personas invierten en un proyecto lo hacen con la expectativa de lograr un rendimiento aceptable. La rentabilidad esperada será favorable si es superior a la tasa de referencia, ya que nadie pretenderá ganar por debajo de esta tasa, que puede ser la tasa de oportunidad del mercado concebida esta como el mayor rendimiento que se puede obtener si se invirtiera el dinero en otro proyecto de riesgo similar disponible en ese momento.

El problema es cómo determinar esa tasa. Como en todos los países hay inflación, aunque su valor sea pequeño, crecer en términos reales significa ganar un rendimiento superior a la inflación, ya que si se gana a un rendimiento igual a la inflación el dinero no crece sino que mantiene su poder adquisitivo. Esta es la razón por la cual no debe tomarse como referencia la tasa de rendimiento que ofrecen los bancos, pues es bien sabido que la tasa bancaria (tasa pasiva) es siempre menor a la inflación. Si los bancos ofrecieran una tasa igual o mayor a la inflación implicaría que, o no ganan nada o que transfieren sus ganancias al ahorrador, haciéndolo rico y descapitalizando al propio banco.

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento al dinero y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierte en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio por arriesgar, significa que, a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

Para nuestro proyecto, se tuvo en cuenta la tasa nominal anual de interés fijada por el Banco Nación en el mes de octubre del año 2022. Por ese motivo, la tasa de descuento del proyecto se fijó en 75%.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este indicador de la rentabilidad del proyecto, muestra cuál es la tasa de interés compuesta que estaría rindiendo en promedio a los fondos involucrados en el proyecto. Se trata de una tasa fácilmente comparable con otras inversiones alternativas, ya que representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del proyecto. Es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, igualando la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. En virtud a que la TIR proviene del VAN, primero se debe calcular el valor actual neto.

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} + I_0 = 0$$

Imagen 87: Fórmula para el cálculo de la TIR

Donde:

- r*: tasa interna de retorno.
- Y_t*: Flujo de ingresos del proyecto.
- E_t*: Flujo de egresos del proyecto.
- I₀*: Inversión inicial.
- i*: Tasa de descuento.
- t*: tiempo de análisis.

Criterios de decisión:

- TIR > i, el proyecto debe aceptarse.
- TIR = i, es indiferente.
- TIR < i, el proyecto debe rechazarse.

Determinación del periodo de recuperación (estimación 5 años)

El objetivo de este punto, es medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital invertido, resultado que se debe comparar con el número aceptable por la empresa.

Cabe aclarar que el criterio ignora las ganancias posteriores al periodo de recuperación, subordinado la aceptación a un factor de liquidez más que de rentabilidad. Tampoco considera el valor del tiempo del dinero, al asignar igual importancia a los fondos generados el primer año con los del año "n".

En este proyecto en particular, considerando los montos de inversión y los ingresos obtenidos por las ventas proyectadas, se puede observar en el flujo de fondos proyectados y el saldo

acumulado en la Proyección Financiera, que el período de recupero del proyecto es de 15 meses, es decir, que a los tres meses del Año 2 se puede observar un saldo positivo.

A continuación, se desarrollará el cálculo y su respectiva tabla con los datos correspondientes a cada año analizado.

Cálculo

- Determinar el monto de inversión inicial.
- Proyectar el flujo de fondos posterior a la inversión inicial.
- Determinar el número máximo de períodos que el período de repago debe extenderse para aceptar un proyecto ("cutoff period").
- Sumar el flujo de fondos hasta equiparar el monto de la inversión inicial, comenzando por el período más cercano.
- Comparar el periodo de repago del proyecto con el cutoff period establecido.

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD - Escenario Principal						
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos por Inversiones (-)	-\$ 26.251.029					
Ingresos por Resultados (+)		\$ 50.157.127	\$ 57.964.393	\$ 64.900.839	\$ 72.569.567	\$ 83.994.653
Egreso por Amortizaciones (+)		-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$
Egreso Impuesto a las Ganancias (-)		-\$ 27.007.684	-\$ 31.211.596	-\$ 34.946.606	-\$ 39.075.921	-\$ 45.227.890
SALDO	-\$ 26.251.029	\$ 19.149.443	\$ 22.752.797	\$ 25.954.233	\$ 29.493.646	\$ 38.766.763
TASA DE DESCUENTO (i)						
VAN						75%
TIR						82%
PERIODO DE RECUPERO - Escenario Principal						
CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo	-\$ 26.251.029	\$ 19.149.443	\$ 22.752.797	\$ 25.954.233	\$ 29.493.646	\$ 38.766.763
Saldo Acumulado	-\$ 26.251.029	-\$ 7.101.586	\$ 15.651.211	\$ 41.605.444	\$ 71.099.091	\$ 109.865.854
Periodo de Recupero				15,7		

Tabla 95: Análisis de Rentabilidad y Período de Recupero - Escenario Principal

Conclusión de la proyección Económica y Financiera

En la proyección económica realizada, se puede apreciar que en los 5 años analizados se obtienen ganancias, donde las mismas alcanzan en el último año un resultado de \$83.994.653 reflejando que el resultado crece progresivamente al pasar los años del proyecto.

En la proyección financiera, se puede percibir que los ingresos y egresos del proyecto relacionados con la producción arrojan un saldo positivo acumulado en el último año de análisis de \$304.756.435.

Por lo tanto, se desarrolló el análisis de rentabilidad, el mismo tiene en cuenta una tasa de descuento del 75%, que es la denominada tasa mínima requerida de rendimiento por el proyecto a la hora de calcular el VAN (Valor Actual Neto). Este valor obtenido da un resultado de \$2.470.388, indicando así que el proyecto se encuentra en condiciones de retornar el capital invertido.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) obtenida del proyecto da como resultado un valor de 82%; al arrojar este porcentaje, superior a la tasa de descuento, nos indica que el proyecto es viable.

Por último, se calculó que el periodo de recupero de la inversión será de 15 meses y medio aproximadamente.

Finalmente, analizando el conjunto de indicadores de evaluación recopilados en los diferentes análisis y estudios anteriores, se considera acertada la aprobación del proyecto de inversión.

SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO: ESCENARIO POSITIVO Y NEGATIVO

Introducción

Se llama análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento que ayuda a determinar cuánto varían los indicadores de Evaluación ante cambios de algunas variables del proyecto. Está orientado a comprobar hasta qué punto puede mantener su rentabilidad ante cambios en las variables, pero no es necesario analizar todas las variables, basta considerar aquellas que más influyen en el Proyecto.

La dificultad para predecir con certeza los acontecimientos futuros hace que los valores estimados para los ingresos y costos de un proyecto no sean siempre los más exactos que se requirieron, estando sujetos a errores, por lo que todos los proyectos de inversión deben estar sujetos a riesgos e incertidumbres debido a diversos factores que no siempre son estimados con la certeza requerida en la etapa de formulación, parte de los cuales pueden ser predecibles y por lo tanto asegurables y otros sean impredecibles, encontrándose bajo el concepto de incertidumbre.

Para realizar el análisis de sensibilidad es preciso identificar los factores que tienen más probabilidad de oscilar (por ejemplo, volumen de producción, ingresos por ventas, margen de ganancia, costos de materias primas y materiales, inversiones, valor de desecho del proyecto, la tasa de descuento) con respecto a su valor esperado. Luego se asignan valores inferiores y superiores del esperado y, sin realizar modificaciones a los demás elementos, se calculan nuevamente los valores de rendimiento, por el ejemplo para el VAN y la TIR.

Una vez obtenidas la proyección económica y financiera correspondientes al escenario principal, corresponde llevar adelante el análisis de sensibilidad, para obtener dos escenarios alternativos:

Escenario Positivo: incremento de ventas en un 10% desde el año 1 al año 5 inclusive

A continuación, se plasman las proyecciones obtenidas de los análisis Económico y Financiero correspondientes al escenario positivo:

PROYECCIÓN ECONÓMICA - Escenario Positivo					
RUBRO / AÑOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	\$ 173.213.294	\$ 185.422.572	\$ 196.966.819	\$ 211.946.486	\$ 233.986.109
TOTAL INGRESOS	\$ 173.213.294	\$ 185.422.572	\$ 196.966.819	\$ 211.946.486	\$ 233.986.109
Costos Materia Prima, Insumos y Embalajes	\$ 41.602.275	\$ 44.192.396	\$ 47.553.304	\$ 52.498.217	\$ 56.552.331
Costos Mano Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
Costos Comunes de Fabricación	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287
Amortizaciones	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 52.123.942	\$ 54.793.563	\$ 58.074.971	\$ 63.099.384	\$ 67.073.997
Contratación Expreso Santa Rosa	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480
Promoción y Publicidad	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000
IIBB y DREI	\$ 6.658.356	\$ 7.072.899	\$ 7.610.806	\$ 8.402.228	\$ 9.051.081
TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 7.478.836	\$ 7.893.379	\$ 8.431.286	\$ 9.222.708	\$ 9.871.561
Mano de Obra Indirecta	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539
Asesoramiento Externo	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000
Servicios, Material de Oficina y Limpieza	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543
Intereses a Pagar	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL COSTOS	\$ 80.301.821	\$ 79.389.985	\$ 79.213.300	\$ 81.033.135	\$ 83.492.101
RESULTADO	\$ 92.911.474	\$ 106.032.587	\$ 117.753.519	\$ 130.913.351	\$ 150.494.008
Impuesto a las Ganancias	\$ 32.519.016	\$ 37.111.405	\$ 41.213.732	\$ 45.819.673	\$ 52.672.903
RESULTADO IMPOSITIVO ANUAL	\$ 60.392.458	\$ 68.921.181	\$ 76.539.787	\$ 85.093.678	\$ 97.821.105

Tabla 96: Proyección Económica - Escenario Positivo

PROYECCIÓN FINANCIERA - Escenario Positivo												
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5						
Saldo Inicial		-\$	289.016	\$	54.626.429	\$	117.781.582	\$	188.555.340	\$	267.882.989	
INGRESOS												
Financiamiento Bancario	\$	16.000.000										
Capital Propio	\$	9.962.013										
Ingresos por Ventas	\$	173.213.294	\$	185.422.572	\$	196.966.819	\$	211.946.486	\$	233.986.109		
TOTAL INGRESOS	\$	25.962.013	\$	173.213.294	\$	185.422.572	\$	196.966.819	\$	211.946.486	\$	233.986.109
EGRESOS												
Activos Fijos	\$	16.751.044										
Capital de Trabajo	\$	9.475.695										
Activos Intangibles	\$	24.290										
Impuesto a las Ganancias	\$	32.519.016	\$	37.111.405	\$	41.213.732	\$	45.819.673	\$	52.672.903		
Total Costos Proyección Económica	\$	80.301.821	\$	79.389.985	\$	79.213.300	\$	81.033.135	\$	83.492.101		
Amortización Capital Préstamo	\$	4.000.000	\$	4.000.000	\$	4.000.000	\$	4.000.000	\$	4.000.000		
TOTAL EGRESOS	\$	26.251.029	\$	116.820.837	\$	120.501.391	\$	124.427.031	\$	130.852.808	\$	136.165.004
Amortizaciones	\$	1.766.029	\$	1.766.029	\$	1.766.029	\$	1.766.029	\$	1.766.029	\$	1.766.029
SALDO FINAL DEL PERÍODO	-\$	289.016	\$	54.626.429	\$	63.155.153	\$	70.773.759	\$	79.327.649	\$	96.055.076
SALDO ACUMULADO	-\$	289.016	\$	54.626.429	\$	117.781.582	\$	188.555.340	\$	267.882.989	\$	363.938.065

Tabla 97: Proyección Financiera - Escenario Positivo

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD - Escenario Positivo						
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos por Inversiones (-)	-\$ 26.251.029					
Ingresos por Resultados (+)		\$ 60.392.458	\$ 68.921.181	\$ 76.539.787	\$ 85.093.678	\$ 97.821.105
Egreso por Amortizaciones (+)		-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$
Egreso Impuesto a las Ganancias (-)		-\$ 32.519.016	-\$ 37.111.405	-\$ 41.213.732	-\$ 45.819.673	-\$ 52.672.903
SALDO	-\$ 26.251.029	\$ 23.873.442	\$ 27.809.776	\$ 31.326.056	\$ 35.274.005	\$ 45.148.202

TASA DE DESCUENTO (i)	75%
VAN	\$ 8.828.514
TIR	101%

PERIODO DE RECUPERO - Escenario Positivo						
CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo	-\$ 26.251.029	\$ 23.873.442	\$ 27.809.776	\$ 31.326.056	\$ 35.274.005	\$ 45.148.202
Saldo Acumulado	-\$ 26.251.029	-\$ 2.377.587	\$ 25.432.189	\$ 56.758.245	\$ 92.032.250	\$ 137.180.452
Periodo de Recupero				13,0		

Tabla 98: Análisis de Rentabilidad y Periodo de Recupero - Escenario Positivo

Conclusión Escenario Positivo

El escenario positivo planteado demuestra que el proyecto sería aún más rentable que el escenario principal.

Los resultados del estudio indican que la VAN del proyecto es de \$8.828.514, lo que sugiere que la inversión en el proyecto puede generar un flujo de efectivo positivo en el tiempo. Asimismo, la TIR del 101% indica que el proyecto es altamente rentable y tiene el potencial de generar una ganancia adicional en comparación con la tasa de descuento aplicada del 75%.

El periodo de recupero disminuye a 1 año y 1 mes aproximadamente.

Estos resultados son altamente alentadores y sugieren que un aumento del 10% en las ventas puede ser una estrategia efectiva para mejorar la situación financiera de una empresa.

Escenario Negativo: incremento de 10% del costo de la materia prima e insumos desde el año 1 al año 5 inclusive.

A continuación, se plasman las proyecciones obtenidas de los análisis Económico y Financiero correspondientes al escenario negativo:

PROYECCIÓN ECONÓMICA - Escenario Negativo					
RUBRO / AÑO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
TOTAL INGRESOS	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
Costos Materia Prima, Insumos y Embalajes	\$ 45.762.503	\$ 48.611.636	\$ 52.308.635	\$ 57.748.039	\$ 62.207.564
Costos Mano Obra Directa	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351	\$ 6.253.351
Costos Comunes de Fabricación	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287	\$ 2.581.787	\$ 2.502.287
Amortizaciones	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 56.284.169	\$ 59.212.802	\$ 62.830.301	\$ 68.349.205	\$ 72.729.231
Contratación Expreso Santa Rosa	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480	\$ 348.480
Promoción y Publicidad	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000	\$ 472.000
IIBB y DREI	\$ 6.658.356	\$ 7.072.899	\$ 7.610.806	\$ 8.402.228	\$ 9.051.081
TOTAL GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 7.478.836	\$ 7.893.379	\$ 8.431.286	\$ 9.222.708	\$ 9.871.561
Mano de Obra Indirecta	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539	\$ 3.664.539
Asesoramiento Externo	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000
Servicios, Material de Oficina y Limpieza	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004	\$ 542.004
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543	\$ 6.546.543
Intereses a Pagar	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$ 14.152.500	\$ 10.156.500	\$ 6.160.500	\$ 2.164.500	\$ -
TOTAL COSTOS	\$ 84.462.048	\$ 83.809.225	\$ 83.968.630	\$ 86.282.957	\$ 89.147.334
RESULTADO	\$ 73.004.583	\$ 84.756.750	\$ 95.092.114	\$ 106.395.667	\$ 123.567.310
Impuesto a las Ganancias	\$ 25.551.604	\$ 29.664.862	\$ 33.282.240	\$ 37.238.483	\$ 43.248.559
RESULTADO IMPOSITIVO ANUAL	\$ 47.452.979	\$ 55.091.887	\$ 61.809.874	\$ 69.157.183	\$ 80.318.752

Tabla 99: Proyección Económica - Escenario Negativo

PROYECCIÓN FINANCIERA - Escenario Negativo						
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial		\$ 982.387	\$ 41.686.950	\$ 91.012.809	\$ 147.056.654	\$ 210.447.808
INGRESOS						
Financiamiento Bancario	\$ 16.000.000					
Capital Propio	\$ 9.962.013					
Ingresos por Ventas	\$ 157.466.631	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
TOTAL INGRESOS	\$ 25.962.013	\$ 157.466.631	\$ 168.565.975	\$ 179.060.744	\$ 192.678.624	\$ 212.714.645
EGRESOS						
Activos Fijos	\$ 16.751.044					
Capital de Trabajo	\$ 10.169.066					
Activos Intangibles	\$ 24.290					
Impuesto a las Ganancias	\$ 25.551.604	\$ 25.551.604	\$ 29.664.862	\$ 33.282.240	\$ 37.238.483	\$ 43.248.559
Total Costos Proyección Económica	\$ 84.462.048	\$ 83.809.225	\$ 83.809.225	\$ 83.968.630	\$ 86.282.957	\$ 89.147.334
Amortización Capital Préstamo	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
TOTAL EGRESOS	\$ 26.944.400	\$ 114.013.652	\$ 117.474.087	\$ 121.250.870	\$ 127.521.440	\$ 132.395.893
Amortizaciones		\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029	\$ 1.766.029
SALDO FINAL DEL PERÍODO	-\$ 982.387	\$ 41.686.950	\$ 49.325.859	\$ 56.043.845	\$ 63.391.154	\$ 78.552.723
SALDO ACUMULADO	-\$ 982.387	\$ 41.686.950	\$ 91.012.809	\$ 147.056.654	\$ 210.447.808	\$ 289.000.531

Tabla 100: Proyección Financiera - Escenario Negativo

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD - Escenario Negativo						
RUBRO / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos por Inversiones (-)	-\$ 26.944.400					
Ingresos por Resultados (+)		\$ 47.452.979	\$ 55.091.887	\$ 61.809.874	\$ 69.157.183	\$ 80.318.752
Egreso por Amortizaciones (+)		-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$ 4.000.000	-\$
Egreso Impuesto a las Ganancias (-)		-\$ 25.551.604	-\$ 29.664.862	-\$ 33.282.240	-\$ 37.238.483	-\$ 43.248.559
SALDO	-\$ 26.944.400	\$ 17.901.375	\$ 21.427.025	\$ 24.527.634	\$ 27.918.700	\$ 37.070.193

TASA DE DESCUENTO (i)	75,0%
VAN	\$ 93.451
TIR	75,3%

PERIODO DE RECUPERO - Escenario Negativo						
CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo	-\$ 26.944.400	\$ 17.901.375	\$ 21.427.025	\$ 24.527.634	\$ 27.918.700	\$ 37.070.193
Saldo Acumulado	-\$ 26.944.400	-\$ 9.043.025	\$ 12.384.000	\$ 36.911.634	\$ 64.830.334	\$ 101.900.527
Periodo de Recupero				17,1		

Tabla 101: Análisis de Rentabilidad y Periodo de Recupero - Escenario Negativo

Conclusión Escenario Negativo

En un escenario negativo donde los costos de las materias primas aumentan en un 10%, la rentabilidad de un proyecto se ve seriamente afectada. En este caso, la proyección económica indica que la TIR (tasa interna de retorno) es del 75,3%, que supera mínimamente a la tasa de descuento. Esto significa que el proyecto no generaría beneficios adicionales significativos más allá del costo de oportunidad, lo que podría indicar que el proyecto no es tan rentable como se esperaba inicialmente.

Además, la VAN (valor actual neto) del proyecto es de \$ 93.451, lo que indica que el valor actual de los flujos de efectivo esperados del proyecto, descontados a la tasa de descuento, es positivo en ese bajo monto, lo que puede afectar su viabilidad a largo plazo.

En este escenario, para hacer que el proyecto sea rentable a pesar del aumento en los costos de las materias primas, se podrían considerar algunas soluciones. Una opción podría ser aumentar los precios, siempre y cuando esto no afecte negativamente la demanda. También se podrían explorar opciones para reducir los costos de producción, como mejorar la eficiencia de los procesos o utilizar tecnologías más avanzadas.

CONCLUSIONES

En conclusión, esta investigación ha demostrado que el reciclaje de envases de tetra briks para la producción de chapas acanaladas de polialuminio es una solución sostenible y viable para la gestión de residuos y la promoción de la economía circular. Al utilizar un material que de otro modo sería desechado, se puede contribuir significativamente a la reducción de la huella de carbono en la industria y a la conservación de recursos naturales. Los resultados de la investigación indican que las chapas acanaladas de polialuminio producidas a partir de tetra briks reciclados cumplen con los estándares de calidad necesarios para su uso en diversas aplicaciones.

La evaluación de rentabilidad de este proyecto ha arrojado una VAN de \$2.470.388 y una TIR del 82% frente a una tasa de descuento del 75%. Estos resultados indican que la implementación del proyecto es rentable y factible desde el punto de vista técnico y económico, que además tiene un impacto positivo en el ambiente, la economía local y la generación de empleo.

Este proceso también ha sido significativo para nosotros como estudiantes universitarios, no solo por la relevancia de los resultados obtenidos. El proyecto ha sido una experiencia transformadora, que nos permitió aplicar y poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra carrera, así como también desarrollar habilidades de investigación, trabajo en equipo, comunicación efectiva y fortalecimiento de las relaciones interpersonales entre los integrantes del grupo de trabajo.

Estamos comprometidos con la idea de construir un mundo más sostenible y responsable con el medio ambiente, y esperamos en algún momento poder llevar a cabo este proyecto. Esperamos que nuestra investigación sea una contribución significativa para el desarrollo de la economía circular y que inspire a otros a explorar soluciones innovadoras para la gestión de residuos y la promoción de la sostenibilidad.

En resumen, queremos dejar asentada la satisfacción de los integrantes del grupo de trabajo por haber logrado cumplir con los objetivos planteados inicialmente. Estamos orgullosos de poder afirmar que esta investigación no solo es una propuesta innovadora, rentable y factible técnica y económicamente, sino que también ha contribuido a la promoción de la sostenibilidad y la economía circular, la visión y el compromiso de construir un mundo más sostenible y responsable.

AGRADECIMIENTOS

Llegando a la etapa final, sentimos la necesidad de agradecer a aquellas personas que estuvieron presentes a lo largo de todo el camino, brindándonos ayuda y acompañamiento para hacer posible la realización de este proyecto.

En primer lugar, les agradecemos a nuestras familias y a nuestros amigos que siempre nos han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos nuestros objetivos tanto personales como académicos. Ellos son los que, con su cariño, nos han impulsado a perseguir nuestras metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Le agradecemos profundamente a nuestro director de tesis, Víctor Cogno, por su dedicación y paciencia. Sin su guía y correcciones no hubiésemos podido llegar a esta instancia tan deseada.

Queremos darle un especial agradecimiento a los profesionales que han sido parte de este camino y han dedicado su tiempo y conocimientos para ayudarnos a avanzar en el desarrollo del proyecto. Ariel Bondia (Gerente de Recytec) y Horacio Martino (Gerente de Medioambiente de Argentina y Uruguay de Tetra Pak).

También a Silvana Beccarini (profesora de la cátedra Control de Gestión) y Laura Buffa (profesora de la cátedra Probabilidad y Estadística) por transmitirnos los conocimientos necesarios en aquellos momentos de incertidumbre.

Por último, no queremos dejar de agradecer a los docentes de la cátedra Proyecto Final, Sergio Sara y Hernán Leonardi, por estar siempre a disposición y brindarnos su guía en la instancia final de nuestra experiencia académica.

FIRMAS

Bugdahl Facundo - Alumno

Lammens Candela - Alumna

Santucci Lucía - Alumna

Lic. Cogno Víctor – Director del proyecto

Ing. Sara Sergio - Docente de la cátedra

Lic. Leonardi Hernán – Docente de la cátedra

Lic. Cogno Víctor - Director Departamental

BIBLIOGRAFÍA

- Nassir Sapag; Chain Reinaldo Sapag Chain (2008 Colombia). Preparación y evaluación de proyectos. Quinta edición.
- Krajewski, Ritzman, Malhotra (2008). Administración de operaciones.
- Aguirres , N., & Sarniotti, J. (2020). Transformaciones de la estructura residencial de la ciudad de Santa Fe (Argentina); variación poblacional y dinámica constructiva de la ciudad. *Cardinalis*, (15), 508–539. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/article/view/31844>
- Br. Jesús Daniel Silva Tapia (2016 - Perú). Diseño de un proceso para la elaboración de placas de polialuminio (Tesis de Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería). Recuperado a partir de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7951/SILVA%20TAPIA%20JE%20SUS%20DANIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diana Cristina Choy Torres (2019 - Perú). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de calaminas onduladas de polialuminio (Trabajo de investigación de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería y Arquitectura). Recuperado a partir de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9995/Choy_Torres_Diana_Cristina.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- IRAM 15-1* ISO 2859-1 (Segunda edición 2010-04-07). Sistemas de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1 - Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote tabulados según el nivel de calidad aceptable (AQL) (ISO 2859-1, IDT).
- J. A. Domínguez Machuca y Santiago García González. Df (2003). Dirección de operaciones aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios.
- Arthur Thompson y A.J. Strickland. Dirección y Administración Estratégica (18 ed.).

WEBGRAFÍA

- Superficie autorizada en metros cuadrados y variación porcentual. Total provincia de Santa Fe. Año 2010 - 2021”
<http://www.estadisticasantafe.gob.ar/wp-content/uploads/sites/24/2021/10/Superficie-autorizada-en-metros-cuadrados-y-variacion-porcentual.-Total-provincia-de-Santa-Fe.-Año-2010-2021-3.pdf>
- “Superficie autorizada por los permisos de edificación, en metros cuadrados por municipios. Provincia de Santa Fe. Años 2010 al 2021 “
<http://www.estadisticasantafe.gob.ar/wp-content/uploads/sites/24/2021/10/Superficie-autorizada-en-metros-cuadrados-por-municipio.-Provincia-de-Santa-Fe.-Año-2010-2021-1.pdf>
- “Chapas para techos”
<https://blog.familiabercomat.com/tips/ideas/chapas-para-techos>
- “Viviendas particulares por material predominante de los pisos, según material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso. Año 2010”
<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-1-2-82-000-2010>
- “Hábitat y vivienda por medio de datos censales. Calidad de los materiales de las viviendas”
https://www.indec.gob.ar/micro_sitios/webcenso/censo2001s2_2/datos/metod_construccion.pdf
- “Ley N° 19.950 Ley de Sociedades Comerciales”
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25553/texact.htm>
- “Ley sociedades por acciones comerciales”
https://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_por_acciones_simplificada
- “Constitución de Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)”
<https://www.santafe.gov.ar/index.php/tramites/modul1/index?m=descripcion&id=244006>
- “Impuesto sobre los Ingresos Brutos: Padrón web contribuyentes locales”
<https://www.santafe.gov.ar/index.php/tramites/modul1/index?m=descripcion&id=235254>

- “Qué impuestos deben pagar las MiPymes”
<https://www.santander.com.ar/banco/online/pymes-advance/formacion-empresarial/pildoras-de-conocimiento/administracion-y-finanzas/que-impuestos-deben-pagar-las-mipymes>
- “Cód. único de actividades de convenio multilateral”
[https://www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/download/234772/1235605/file/C%C3%B3d.%20%C3%BAnico%20de%20actividades%20de%20convenio%20multilateral%20\(Anexo%20D%20-%20Resoluci%C3%B3n%20N%C2%BA%20403-2016\).pdf](https://www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/download/234772/1235605/file/C%C3%B3d.%20%C3%BAnico%20de%20actividades%20de%20convenio%20multilateral%20(Anexo%20D%20-%20Resoluci%C3%B3n%20N%C2%BA%20403-2016).pdf)
- “Marco legal”
<https://www.argentina.gob.ar/trabajo/buscastrabajo/conocetusderechos/marcolegal>
- “Gremio / Escala salarial”
<https://cafcco.com.ar/Noticias/laboral/>
- “Modelo contrato de locación según el nuevo código civil y comercial”
<https://www.esderecho.com.ar/modelo-de-locacion-comercial-segun-el-nuevo-codigo-civil-comercial/>
- “Generadores especiales de residuos, Instituto Desarrollo Sustentable Rafaela”
<http://rafaela-sustentable.com.ar/sitio/noticias/5358-cmo-deben-darse-de-alta-los-generadores-de-residuos.html>

ANEXOS

Anexo 1

CONTRATO DE LOCACIÓN COMERCIAL

..... (D.N.I. N°) con domicilio en, por una parte, en lo sucesivo denominado como LOCADOR, y por la otra DNI, adelante llamado LOCATARIO, convienen en celebrar el presente contrato de LOCACIÓN sujeto a las cláusulas siguientes y a las disposiciones del Código Civil y Comercial.

PRIMERA: Destino: EL LOCADOR, cede en locación con al LOCATARIO, que acepta ocupar en tal carácter el inmueble ubicado en calle El bien se destinará exclusivamente al rubro comercial de, no pudiéndose variar su destino, ni utilizarse comovivienda permanente o transitoria, ni del titular ni sus empleados.

SEGUNDA: Plazo: Las partes acuerdan que el plazo de vigencia de la locación será de meses a contar del día del mes de del año DOS MIL, operando el vencimiento de pleno derecho, sin necesidad de notificación alguna el día, fecha en la que el LOCATARIO deberá restituir el inmueble al LOCADOR en el estado previsto en la cláusula cuarta. —

TERCERA: Precio: Las partes convienen libremente como precio de la locación la suma de PESOS mensuales . El mismo será abonado en o donde el locador lo manifieste en el futuro. La mora se producirá de pleno derecho, sin necesidad de notificación ni de interpelación alguna, devengando la suma adeudada por cualquier concepto un interés punitivo diario, equivalente, que se calculará hasta el momento de la cancelación total, desde el día 1 del mes impago, para el supuesto del alquiler. En caso de mora, las notificaciones que se cursen, tanto al LOCATARIO como a GARANTES, mediante cartas documento o telegramas colacionados a los domicilios especiales constituidos en el presente, para el caso de que por cualquier causa no sean recibidas por los destinatarios o devueltas al remitente, se darán por notificadas a las partes en la fecha de devolución que figure en el aviso o pieza restituida. Asimismo las partes convienen la vía ejecutiva para el caso de incumplimiento de las sumas establecidas.

CUARTA – Inmueble: el LOCATARIO declara que ha visitado el inmueble y comprobado que el mismo se encuentra en perfecto estado de conservación e higiene, muros y techos recién

pintados, aberturas en buen estado, desocupado y en funcionamiento todas sus partes, obligándose el LOCATARIO a restituirlo en idénticas condiciones a las de recepción, manifestando que el mismo consta con sus aberturas, cerraduras, llaves, vidrios, pisos, revestimientos, instalaciones eléctricas, de agua fría y caliente, sanitarias con sus artefactos completos, grifería y los siguientes accesorios:, los que se encuentran en perfecto estado y funcionamiento, por lo que serán a su exclusivo cargo todas las reparaciones, reconstrucciones y/o refacciones que fueran menester realizar para el debido cumplimiento de esta obligación, cualquiera fuera la causa, naturaleza o cuantía del deterioro, aunque éstas fueran por fuerza mayor, o hechos de terceros y sin derecho a reembolso alguno a su favor. Al término de la relación contractual, el locatario deberá abonar al LOCADOR los gastos que ocasionen la compra de materiales y gastos de mano de obra para entregar el inmueble recién pintado y en excelentes condiciones. Cabe aclarar que ambas partes podrán presentar presupuestos para su comparación y estipular de este modo el costo final que deberá afrontar el LOCATARIO.

QUINTA – Obligaciones: Es obligación del LOCATARIO: a) efectuar la conexión del servicio de energía eléctrica a su nombre y cargo en un plazo no superior a los quince (15) días corridos, a partir de la suscripción del presente, y abonar su suministro hasta la fecha de corte de los servicios al momento de entrega del inmueble al LOCADOR, en el que deberá presentar la correspondiente baja. b) Permitir el ingreso al inmueble al LOCADOR, o a quien éste designe, cuantas veces lo requiera. c) Sufragar por su cuenta y cargo todas las reparaciones, arreglos o entorpecimientos de los servicios sanitarios, cloacales, sus cámaras, instalaciones eléctricas, pluviales, etc., y realizar todas las mejoras de mantenimiento del inmueble que sean necesarias. d) Abonar las costas judiciales y extrajudiciales que se originen en el incumplimiento de las obligaciones contractuales. e) Respetar las ordenanzas municipales y exigencias de cualquier otra jurisdicción o naturaleza, por lo que asume la responsabilidad por todas las consecuencias que deriven de su inobservancia. f) El LOCATARIO durante la vigencia de este contrato tendrá a su cargo el pago del servicio de, expensas ordinarias, y el pago del impuesto devengado durante la relación locativa, los que se consideran accesorios al precio y podrán ser cobrados por la vía ejecutiva. g) Queda facultado EL LOCADOR a negarse a recibir el pago del arriendo hasta tanto no se dé cumplimiento a la obligación citada en el apartado F.

SEXTA: Prohibiciones: Le está prohibido al LOCATARIO: a) Efectuar alteraciones, modificaciones, mejoras e innovaciones en el bien locado o sus partes, sin consentimiento

previo, expreso y por escrito otorgado por EL LOCADOR, quedando las que se introduzcan, consten o no con autorización, a beneficio de la propiedad, sin derecho a exigir al LOCATARIO indemnización, reintegro o devolución alguna (salvo acuerdo en contrario), y sin perjuicio de la facultad del LOCADOR de exigir su remoción para que recupere su estado anterior, a cargo del LOCATARIO. b) Ceder o transferir por cualquier título total o parcialmente los derechos de esta locación, sublocar o prestar, parcial, total o temporariamente so pena de declarar de pleno derecho la resolución judicial por EL LOCADOR, sin necesidad de requerimiento ni notificación alguna y promover el desalojo del inmueble, con la sola acreditación por éste del incumplimiento a este apartado por el LOCATARIO. c) Mantener (aunque fuera en forma transitoria) elementos que por su naturaleza, impliquen serios peligros para las personas o el bien alquilado.

SÉPTIMA: Garantía: El Sr.S D.N.I., con domicilio en y el Sr., D.N.I. con domicilio en calle, se constituyen en codeudores solidarios, fiadores y principales pagadora, con expresa renuncia a los beneficios de excusión, aviso, división de bienes y cualquier otro beneficio o prerrogativa que la ley pueda reconocerles y respecto a todas las obligaciones emergentes del presente contrato o impuestos por la ley, en especial por el pago de alquiler y sus accesorios, cualquiera fuera su monto y número de mensualidades impagas, toda carga y obligaciones pecuniarias de cualquier origen y naturaleza, importes o sumas punitivas, compensatorias y/o resarcitorias, costas y costos extrajudiciales o judiciales originadas por el incumplimiento del LOCATARIO y demás que se originen en la presente convención. Dicha fianza se extiende como vigente aún después de expirado el plazo contractual de la locación, mientras el LOCATARIO continúe ocupando el inmueble o adeudando cualquier concepto o suma, hasta la efectiva desocupación y entrega del inmueble al LOCADOR y recepción por éste en las condiciones pactadas, cancelación de toda deuda y cumplimiento de todas las obligaciones del LOCATARIO.

OCTAVA: Sustitución de garantía: Las partes acuerdan que es facultad del LOCADOR, el exigir el cambio de la garantía mencionada supra en el caso de fallecimiento o que aquella cayera en insolvencia, convocatoria, quiebra, concurso civil o inhibición personal. En dichos supuestos el LOCATARIO deberá suministrar nueva garantía a satisfacción del LOCADOR y en el plazo de diez días desde su requerimiento por ésta última, considerándose su incumplimiento causal de resolución contractual de pleno derecho y de desalojo.

NOVENA: ACCION DE DESALOJO: La falta de pago de dos meses de alquiler consecutivo, dará derecho al LOCADOR a, previos los trámites establecidos por la ley, considerar

irrevocablemente rescindido el presente contrato de locación y convenio, pudiendo pedir el desalojo del bien y con derecho a reclamar las pérdidas e intereses que ocasionen el incumplimiento.

DÉCIMA: COBRO POR VIA EJECUTIVA: Queda establecido entre las partes y de acuerdo al art. 1208 del Código Civil y Comercial, sus concordantes y correlativos, la vía ejecutiva para el cobro de los alquileres atrasados, en los casos de mora, y para cualquier concepto como tasas, servicios pendientes, etc.

UNDÉCIMA: DEVOLUCION DE LLAVES: Si al entregar las llaves y desocupar el inmueble locado se comprobare la existencia de desperfectos, averías y/u obstrucciones imputables al LOCATARIO, éste quedará obligado a satisfacer el importe del alquiler mensual más lo establecido por la cláusula décimo cuarta por todo el tiempo necesario que transcurra, hasta que los desperfectos o deterioros sean reparados. La recepción por parte del LOCADOR del inmueble arrendado, aún sin reserva alguna de su parte, no importará conformidad con el estado del inmueble, por lo que el locatario deberá requerir comprobante de recepción en el que conste expresamente dicha circunstancia para su liberación

DÉCIMO SEGUNDA: GASTOS DE SELLADO Y CERTIFICACION DE FIRMAS: Las partes convienen que los gastos de sellado del presente contrato estarán a cargo del LOCATARIO en un cien por cien (100 %) del monto total del contrato.

DÉCIMO TERCERA: DEPÓSITO EN GARANTÍA: En garantía de las obligaciones contraídas mediante este contrato, el LOCATARIO da en depósito al LOCADOR la suma de PESOS ————— (\$). Este importe no podrá computarse a pagos de alquileres atrasados o vigentes, penalidades, cargas u obligaciones debidas por aquel, con la salvedad de lo que ha continuación se conviene. Es en calidad de depósito de garantía y responde en parte o totalmente a los desperfectos, daños o roturas originadas en la propiedad, sus artefactos o accesorios, y que LOCADOR o sus representantes observen cuando el LOCATARIO al finalizar la locación, siempre y cuando de fiel cumplimiento a todas las obligaciones contraídas mediante este contrato, y restituye al inmueble y sus accesorios al término del presente a entera conformidad del LOCADOR.

Caso contrario dicha suma quedará en poder de este y sin perjuicio de iniciar acciones judiciales por mayor monto en caso de ser necesaria.

DÉCIMO CUARTA: Cláusula penal: Se estipula como cláusula penal, que ante el supuesto de que el LOCATARIO no restituya el inmueble en tiempo y las formas convenidas, otorga

derecho al LOCADOR a exigir un valor mensual, por la ocupación indebida, equivalente a la triplicación del alquiler último vigente hasta la recuperación por EL LOCADOR de la disponibilidad material y jurídica del inmueble, no implicando ello tácita reconducción ni prórroga alguna, sin perjuicio del ejercicio de las facultades del artículo siguiente, pudiendo proseguir el cobro por la vía ejecutiva.

DÉCIMO QUINTA: Pacto comisorio: Cualquier incumplimiento por parte del LOCATARIO a las estipulaciones de este contrato, faculta al LOCADOR a declarar resuelto de pleno derecho el contrato de alquiler, exigir el desalojo inmediato y en su consecuencia promover todas las acciones que le compete en su favor, extrajudiciales, o judiciales, sea de desalojo, cobro de deuda, daños y perjuicios, etc., pactándose que en el supuesto de cobro lo sea por la vía ejecutiva.

DÉCIMO SEXTA: Domicilios legales: las partes acuerdan como domicilio legal, valido a todos los efectos judiciales o extrajudiciales, el siguiente;

1. a) EL LOCADOR en _____, b) el LOCATARIO en el inmueble locado y LOS FIADORES en los domicilios anteriormente denunciados, los que subsistirán a todos los fines, aunque el inmueble fuera desocupado, salvo que notificación expresa en contrario

DÉCIMO SÉPTIMA: RESOLUCIÓN ANTICIPADA: De acuerdo a lo establecido en el art. 1221 del Código Civil y Comercial, el contrato puede ser resuelto anticipadamente por el LOCATARIO después de transcurridos los primeros seis meses de contrato, debiendo notificar en forma fehaciente al locador. Si hace uso de la opción resolutoria en el primer año de vigencia de la relación locativa, deberá abonar al LOCADOR, en concepto de indemnización la suma equivalente a un mes y medio de alquiler al momento de desocupar el inmueble y la de un mes si la opción se ejercita transcurrido dicho lapso.

DÉCIMO NOVENA: Conforme las partes, previa lectura y ratificación, firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, dejando expresamente aclarado que renuncian al fuero federal y/o cualquier otro de excepción que pudiera corresponderles, y se someten a la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la Ciudad de _____ para cualquier cuestión que se plantee entre las mismas.