

UTN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL**

Facultad Regional Rafaela

TEXA

Fabricación de Tejas de Caucho
Reciclado



UTN - FRRa

PROYECTO FINAL

TEXA

**Fabricación de Tejas de Caucho
Reciclado**

Ingeniería Industrial - 2020

TEXA
Evolución en Techumbres

Alumnos

Vallejos Carolina

Muraro Victoria

Profesores

Mg. Espíndola, David

Dra. Fernández, Érica

Director

Ing. Pruvost, Jorge

Agradecimientos

Se agradece en primer lugar a la *UTN- FRRa* por la oportunidad de capacitarnos en su institución, brindar todos los conocimientos necesarios para desarrollarnos como profesionales y por su cálido ambiente de relaciones entre docentes, alumnos y directivos.

A todo el *cuerpo docente* que nos formó durante los 5 años de cursado, con constante interés y preocupación por el aprendizaje, siempre dispuestos a consultas, clases de apoyo e inquietudes.

A nuestro *director de tesis*, Jorge Pruvost, el profesor Juan Pablo Barberis y todo el cuerpo docente de la Cátedra de Proyecto final por la predisposición y tiempo dedicado para las consultas y lecturas de los trabajos a lo largo del desarrollo del proyecto.

A nuestras *familias*, quienes nos apoyaron y nos dieron fuerzas durante toda la carrera. Sobre todo, a nuestros padres quienes nos dieron la oportunidad de estudiar y nos brindaron todos los recursos necesarios para ello.

A todos nuestros seres queridos, *amigos y compañeros*, con quienes compartimos experiencias, anécdotas y momentos en los que uno se siente acompañado.

Al *Ingeniero Bruno* de la empresa Plasgom, Rg Frenos, por su tiempo y predisposición en el desarrollo de los prototipos del producto, por brindarnos información y contactos necesario para el desarrollo del proyecto.

Les damos un especial agradecimiento a todos ellos, por haber estado presente en todo momento.

Carolina y Victoria

ÍNDICE

Agradecimientos	I
RESUMEN EJECUTIVO	VI
GLOSARIO	IX
CAPÍTULO 1	1
1.INTRODUCCIÓN	1
1.2 Descripción del Proyecto	1
1.3 Problemática	1
1.4 La Idea	2
1.5 Objetivos	3
1.6 Justificación del Proyecto	3
CAPÍTULO 2	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Recolección de Información	6
2.2 Conceptos Bases del Proyecto	7
CAPÍTULO 3	11
3. ESTUDIO DEL MERCADO	11
3.1 Objetivos del Estudio de Mercado	11
3.2 Situación actual del Mercado	11
3.3 Mercados del Proyecto	15
CAPÍTULO 4	50
4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	50
4.1 Definición del Producto - TEJAS DECAUCHO	50
4.2 Diseño del Producto	55
4.3 Vivienda modelo	67
4.4 Identificación de la Empresa y el Producto	68
CAPÍTULO 5	71
5. ESTUDIO TÉCNICO	71
5.1 Objetivos del estudio técnico	71
5.2 Propiedades Técnicas del Producto	71
5.3 Localización de la Planta	73
5.4 Proceso de Producción	80
5.5 Máquinas y Equipos	86
5.6 Capacidad de Planta	96
5.7 Layout	104
5.8 Pruebas y Ensayos Experimentales	113

CAPÍTULO 6	117
6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	117
6.1 Estructura de la Organización	117
6.2 Costos de la Estructura Organizacional	121
CAPÍTULO 7	127
7. ESTUDIO ESTRATÉGICO	127
7.2 Misión	127
7.3 Visión.	127
7.4 Valores	127
7.5 Auditoría Externa	128
7.6 Auditoría Interna	129
7.7 Objetivos	130
7.8 Matriz FODA	131
7.9 Estrategias	131
CAPÍTULO 8	135
8. ESTUDIO LEGAL	135
8.1 Registro de marca	135
8.2 Formación jurídica	137
8.3 Inscripción en AFIP.	137
8.4 Inscripción en Registro Nacional de Industrias.	139
8.5 Ordenanzas Municipales de Rafaela	139
8.6 Régimen Laboral	141
CAPÍTULO 9	144
9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	144
9.1 Evaluación de impacto ambiental	145
9.2 Medidas de prevención y mitigación	147
9.3 Impacto positivo	149
CAPÍTULO 10	151
10. ESTUDIO ECONÓMICO -FINANCIERO	151
Inversiones y Costos	151
10.1 Inversiones	151
10.2 Análisis de Costos	156
10.3 Precio de Venta	165
10.4 Análisis del Punto de Equilibrio.	167
CAPÍTULO 11	185
11. ESTUDIO ECONÓMICO -FINANCIERO	185
Análisis Financiero	185
11.1 Evaluación Del Proyecto	185

11.2	Análisis de Sensibilidad	191
	CONCLUSIÓN FINAL	197
	BIBLIOGRAFÍA	200
	ANEXOS	208

Resumen Ejecutivo



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de inversión comprende el análisis y la evaluación técnica-económica a nivel de prefactibilidad para la instalación e implementación de una planta de fabricación de tejas de caucho reciclado. Los gránulos de caucho reciclado se obtienen del reciclaje de los neumáticos fuera de uso (NFU), que generan un grave problema medioambiental y, actualmente en Argentina superan las 150.000 toneladas anuales.

Los principales fundamentos para realizar esta investigación es buscar una solución ambiental para aumentar el reciclado de los neumáticos en desuso y desarrollar un plan de negocios que permita aplicarlos como insumo en la producción de un producto terminado, en este caso las tejas de caucho para la techumbre de las casas.

El diseño del producto se enfocó en una estructura más versátil y funcional, pero replicando detalles de las Tejas Francesas, siendo estas las más populares. El estudio de mercado manifiesta que la producción de tejas tiene grandes posibilidades de impulso, principalmente por el crecimiento de la industria de viviendas y la tendencia marcada al consumo de productos ecológicos y el cuidado del medio ambiente. Además, que presentan

grandes ventajas ante otras opciones de techumbres.

Cabe destacar que en Argentina como así también en varios países, no se encuentran fabricantes ni comerciantes de tejas de caucho reciclado, los únicos existentes del mercado se sitúan en Canadá, Chile y China.

En lo que respecta al mercado meta, se apunta a particulares en construcción de sus viviendas, ya que son el último eslabón de la cadena comercial y quienes toman las decisiones. Por ende, en este proyecto inicia su comercialización en las provincias de Santa Fe y Córdoba las cuales representan un 16,2% de la población y se encuentran próximas a la planta de producción.

La forma de comercializar los productos para llegar a este nicho de mercado será a través de distribuidores como lo son corralones y comerciantes que vendan materiales de construcción y revestimiento.

En cuanto al emplazamiento de la planta en base a los resultados obtenidos se opta por el Predio disponibles en Ruta 70 de la ciudad de Rafaela provincia de Santa fe.

Por otra parte, según especificaciones técnicas del producto final a obtener y la tecnología más adecuada por simplicidad y diseño de equipos, se escoge el proceso de

moldeo por compresión en vista de que es un método de bajo costo, además de que comprende desperdicios mínimos, utiliza equipos de sencillo montaje, y presenta bajos costos de mantenimiento. Para los primeros periodos del proyecto se utiliza solo un turno de trabajo de nueve horas diarias, suficiente para alcanzar la capacidad productiva necesaria para abastecer la demanda. Para los periodos futuros donde la demanda crece, aumenta la capacidad de producción, aumentando la cantidad de turnos de trabajos, así como también el personal de la planta.

Con relación al análisis organizacional, la firma contará en su inicio con una estructura organizacional simple y a la vez funcional conformada con un gerente general, dos personales administrativos, dos personas responsables de llevar a cabo las tareas de producción y un personal de limpieza. Se utilizará como razón social "Sociedad de hecho" adoptando en régimen general de Responsable Inscripto.

En lo que respecta al análisis medio ambiental el mismo es muy favorable, ya que se trata de un emprendimiento que desde su concepción fue ideado para aplicar un material reciclado y fomentar la optimización en el uso de recursos. El proyecto impacta en la generación de conciencia ambiental.

La inversión inicial requerida por el proyecto es de US\$ 430,412. Los costos totales anuales comienzan en el período 1 en US\$ 151,537 y alcanzan los US\$ 252,844 en el último período de análisis (P10). Con márgenes de ganancia del 10% con el que se obtiene un precio igual o superior al de la competencia. La teja se vende por unidad de venta, que representa un pallet de 210 tejas, ya que se destina a corralones y distribuidores. La unidad de venta de las tejas a color tiene un precio unitario de US\$ 1,153.68 lo que es US\$ 30.49 el m²(US\$/m²); la unidad de venta de las tejas de caucho tiene un precio de US\$ 985.01 y un precio en m² de US\$ 26.03.

En cuanto al análisis económico y financiero, se determina un horizonte de evaluación del proyecto de 10 años, dos escenarios de estudio, unos donde la inversión se financia con capital propio, y otro con el pedido de un préstamo. Acorde a la situación económica-financiera del país el proyecto se evalúa una tasa de descuento de 16.25 %. Mediante el desarrollo del flujo de caja de cada uno de los análisis, se obtiene un VAN de US\$ 2,008,626 y una TIR de 70.03% para la financiación propia, en el cual la inversión inicial se recupera partir del año 2. En el caso de financiación con préstamo, se obtiene un VAN de US\$ 922,665 y una TIR de 69.13%, con una recuperación de la inversión en el año 6.

En ambos casos el VAN da mayor a cero, lo que indica que el proyecto es

financieramente viable, el valor representa la rentabilidad por sobre lo exigido a través de la tasa de descuento utilizada. La TIR dieron un valor mayor a la tasa de descuento para los dos casos de estudio, lo que afirma aún más la rentabilidad del proyecto.

En el análisis de sensibilidad, se evidencia que la demanda y el precio, son las variables que más afectan al proyecto.

GLOSARIO

- *Teja*: Pieza con la que se forman cubiertas en los edificios, para recibir y canalizar el agua de lluvia, la nieve, o el granizo. Hay otros modos de formar las cubiertas, pero cuando se hacen con tejas, reciben el nombre de tejados.
- *Reciclaje*: El reciclaje consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados. De esta forma, se consigue alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos.
- *Cumbrera*: es la línea horizontal, resultado del encuentro de dos planos inclinados (cubierta a dos aguas), o un plano inclinado con un plano vertical (cubierta a un agua).
- *Limatesas*: es la línea inclinada, resultado del encuentro de dos planos inclinados, a partir del cual el agua es distribuida hacia los mismos.
- *Curado*: es el proceso que bajo la acción conjunta del calor y la presión tiene lugar las reacciones de entrecruzamiento que transforman al material termoendurecible en termoestable.
- *Ferrites*: son pigmentos en polvo a base de óxidos de minerales que le dan color al producto.

CAPITULO 1

Introducción



CAPÍTULO 1

1.INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se da una descripción breve de la temática que aborda el proyecto, la problemática detectada a partir de la cual surge la idea, los objetivos que se pretenden alcanzar y la justificación del estudio.

1.2 Descripción del Proyecto

Bajo el nombre “TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado”, en el siguiente proyecto se determina el modo y los medios necesarios para desarrollar una planta de producción de tejas a partir del caucho reciclado, y su posterior comercialización en el mercado. Se evalúa la viabilidad del mismo desde distintos aspectos: legal, ambiental, técnico, de mercado, organizacional y económico-financiero.

1.3 Problemática

La idea surge ante la problemática de la fabricación constante de neumáticos y la dificultad para desecharlos después de usados, constituye uno de los problemas medioambientales más serios de los últimos años en el mundo. Deshacerse de forma limpia de los neumáticos inservibles no es fácil y la quema directa provoca la emisión a la atmósfera de gases y partículas nocivas. Año tras año, toneladas de neumáticos acaban abandonados en campos y cunetas, o almacenados en vertederos. Su degradación puede tardar hasta 700 años, debido a que se trata de un material cuya estructura química es desconocida para los microorganismos que son incapaces de degradarlo. Contribuyendo a la contaminación visual, de acuíferos, napas y barrancos.

La acumulación de neumáticos fuera de uso en la Argentina - cálculo basado en los volúmenes de producción destinada al mercado interno y a las importaciones - supera las 150.000 toneladas anuales, de las cuales no se llega a reciclar ni un 10 %. Argentina es un país que se recicla poco, hay falta de educación y falta de normativas claras para hacer el reciclado. Con el volumen de generación de neumáticos que hay en el país se podrían generar 10 plantas de

reciclaje de neumáticos con una magnitud de procesamiento de 1000 tn por mes. Así como también las necesidades de aplicaciones del producto una vez reciclado.

En localidad de Rafaela, los neumáticos descartados son una dificultad para la administración del municipio y las instituciones rafaelinas. Para adecuar el impacto de las actividades humanas y proteger el medio ambiente, en año 2011, la Municipalidad envió 7.140 kilos de neumáticos que permanecían en el relleno sanitario de la ciudad al Complejo Norte III de Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (Ceamse), donde funciona en el partido bonaerense de San Martín la primera planta de procesamiento de neumáticos que involucra a la compañía Regomax SA, en el marco de un convenio suscrito con entidades gubernamentales y privadas, tendiente a minimizar el impacto ambiental de las cubiertas en desuso. Actualmente la actividad continua vigente, con el fin de tratar los neumáticos en desuso de la ciudad.

1.4 La Idea

Al analizar la problemática tanto local como mundial en la que se encuentra actualmente la sociedad, se busca una aplicación al gránulo de caucho que se obtiene del reciclaje de neumáticos, para promover y estimular el reciclaje de los mismos una vez descartados.

Se investigó la alternativa de fabricar tejas de caucho reciclado, con mayores propiedades a las tejas tradicionales, que son muy usadas en el mercado tanto nacional como internacional. Este tipo de producto está siendo comercializado en países desarrollados, como Canadá y Estados Unidos, donde las últimas dos décadas se ha fortalecido la importancia de construir con materiales que sean sustentable con el medioambiente.

La idea es introducir en el mercado un producto que compita directamente con las soluciones existentes, dando un fuerte énfasis en la condición de ecológico y reciclado, intentando ganar un porcentaje del mercado de tejas, como competencia directa de la teja asfáltica, para nuevas construcciones o para particulares que deseen renovar su techumbre, basándose en las atractivas cualidades del producto desde el punto de vista técnico, del marketing y menor costo de producción.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un Estudio de Factibilidad Técnico Económico en la fabricación de tejas de caucho reciclado, con mayores propiedades a las existentes en el mercado. Implementar y promover el uso de insumos obtenidos del reciclaje de materiales.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar el mercado potencial al cual se van a destinar las tejas de caucho reciclado.
- Determinar y cuantificar la disponibilidad de materia prima.
- Determinar un diseño eficiente que permita diferenciarse de la competencia.
- Determinar los procesos y máquinas más convenientes.
- Investigar sobre requerimientos, beneficios y/o obligaciones legales e impositivas sobre este tipo de proyecto.
- Evaluar la factibilidad técnica de la propuesta.
- Evaluar el impacto social y ambiental que genera el proyecto.
- Evaluar la factibilidad económica y financiera de la propuesta.

1.6 Justificación del Proyecto

Se detectaron oportunidades claves y estratégicas que permitieron definir la idea del plan de negocio que se desarrolla en este Proyecto final, unas de ellas fueron las siguientes:

- Oportunidad de fabricar un producto innovador para la construcción, de alta calidad y con mayores beneficios.
- Existencia de un nicho atractivo, dado que no existe aún el desarrollo de este producto a nivel nacional (e incluso a nivel mundial es incipiente) lo cual permite elaborar un modelo de negocios competitivo en relación a los participantes del mercado actual de tejas para techumbres en Argentina.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- Su carácter amigable con el medioambiente y todos los beneficios derivados de ser reciclado lo hacen atractivo para posicionarlo en el mercado y conseguir financiamiento (tanto público como privado), dadas las externalidades positivas que genera.

CAPITULO 2

Marco Teórico



CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

El proyecto se presenta en diferentes capítulos y apartados donde cada uno de ellos trata un tema en particular. Para su desarrollo se basan en bibliografías específicas obtenidas de diferentes fuentes mencionadas a continuación. Durante la redacción se encuentran palabras específicas del tema, que se deben aclarar en el presente apartado para una correcta interpretación.

2.1 Recolección de Información

Se recopila información tanto de fuentes primarias como secundarias, que permite determinar cuali y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a la iniciativa. Las principales fuentes sobre las que se basa el desarrollo del proyecto son:

Fuentes Secundarias:

- Libro "Preparación y evaluación de proyectos (quinta edición)" de Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain.
- Antecedentes de la empresa Euroshield Roofing, de Canadá, líder en fabricación de tejas de caucho reciclado.
- Trabajo final de grado de la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María Departamento De Industrias Santiago, Chile. Titulado "Plan de negocio para implementar una planta de fabricación de tejas de caucho reciclado en Santiago de Chile". Marcelo Adrián Caussade Troemel.

Fuentes Primarias:

- Pruebas y Ensayos Experimentales, fabricación de un prototipo de teja para determinar parámetros claves del proceso productivo y características propias del producto. El ensayo se llevó a cabo en la empresa Plagom, de Rg Frenos
- Encuesta de Análisis de Mercado para evaluar las preferencias de los agentes del mercado y su comportamiento. La encuesta se dirige a 120 personas de la

Localidad de Rafaela y alrededores, entre ellos profesionales de la construcción, propietarios de viviendas, inquilinos y comerciantes.

Otras fuentes importantes a las que se recurren son Investigaciones de Tesis de Grado relacionadas al tema, Investigaciones del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industria), sitios web específicos, entre otros.

2.2 Conceptos Bases del Proyecto

Se presentan conceptos necesarios para que el lector tenga una idea más clara acerca del tema, y a su vez permita obtener una base teórica que guíe la misma. A continuación, se presentan algunos de ellos:

Mercado: Entendiendo por mercado el lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a un determinado precio, así también considerando el entorno en el cual la empresa se desarrolla y se vincula.

Método de Regresión lineal: es un método basado en datos históricos de la demanda y con un cierto grado de agregación y confianza. Consiste en la aproximación de una recta cuyos puntos están a una distancia mínima de los datos reales. Mediante la función "Tendencia" en Excel se obtienen los resultados.

Gestión de Stock

Para la gestión de stock se utilizan conceptos como los que se presentan a continuación:

Tiempo de Reaprovisionamiento: Tiempo que transcurre desde el instante en que se ordena un pedido hasta que se recibe y está disponible para su uso.

Stock de Seguridad. Es aquel que se dispone para cubrir los incrementos no regulares de la demanda y los retrasos en el suministro de los proveedores o en el ciclo de abastecimiento (demoras). El nivel del stock de seguridad depende de los

siguientes factores.

Stock Mínimo. Es la cantidad de artículos o insumos que necesita el proceso para satisfacer su demanda o producción, mientras espera la llegada de los productos. Este nivel mínimo supone el límite inferior de existencias dentro del cual no se debería bajar. Es decir, el stock mínimo es el valor que permite seguir atendiendo la demanda interna o externa.

Stock Máximo. Es el nivel máximo de existencias y se da generalmente cuando ingresa un nuevo pedido al almacén. Este nuevo pedido puede ser de un proveedor o de la misma fábrica. Generalmente el stock máximo depende del lote de compra o bien del tamaño del lote de producción, en ambos casos este lote podrá ser óptimo, mínimo o máximo.

Misión. Es una declaración del propósito y alcance de las operaciones de la organización, su razón de existir, en la que se establece el propósito de la firma, es decir, el valor que la misma provee a sus clientes mediante sus productos o servicios.

Visión. Explícita en términos mensurables en qué quiere convertirse la compañía y que espera alcanzar, el estado de la misma en el futuro, un objetivo de máxima, que puede requerir un tiempo más o menos largo en ser alcanzado.

Valores. Los valores son principios éticos sobre los que se asienta la cultura de una empresa, y permiten crear las pautas de comportamiento.

Auditoría Externa. La auditoría externa es la evaluación del entorno y el análisis de la industria, tiene como objetivo determinar las oportunidades y amenazas claves que encara una organización, para luego formular estrategias donde se aprovechen las oportunidades y se reduzcan o eviten el impacto de las amenazas.

Auditoría Interna. La auditoría interna es el análisis de la situación de la

empresa para establecer sus recursos internos y sus capacidades competitivas, se analizan las fortalezas y las debilidades.

VAN: El criterio del valor actual neto (VAN) permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por un proyecto de inversión incluyendo la inversión inicial. La metodología consiste en descontar una tasa que contemple el costo de capital adecuado al riesgo de la inversión.

TIR: La Tasa Interna de Retorno, es la tasa que hace al $VAN=0$, representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, iguala el valor actual de los flujos de entrada (positivos) con el flujo de salida inicial. Esta tasa se utiliza como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; es por ello que se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

Préstamos Sistema Frances: El sistema de amortización francés se caracteriza por ser un sistema de amortización de cuotas constantes. Las cuotas fijas de amortización están compuestas por los intereses del préstamo y por la parte del préstamo que se amortiza, pero, aunque las cuotas sean fijas, la cantidad de amortización e intereses que la componen van variando a lo largo de la vida del préstamo. Los intereses de cada cuota se calculan en base a la cantidad del préstamo que quede por amortizar, es por ello que los primeros años se paga más intereses que los últimos años.

CAPITULO 3

Estudio del Mercado



CAPÍTULO 3

3. ESTUDIO DEL MERCADO

En el siguiente capítulo se analizará la situación actual del rubro de la construcción, centrado en la techumbre y los procesos de reciclaje de neumáticos. Mas adelante, en base al análisis anterior se determinará el mercado de “Tejas de caucho”.

En este apartado se hará una investigación y análisis de los factores que intervienen en el mercado y que ejercen influencia, para saber la viabilidad comercial de la actividad económica, así como su proyección a medio-largo plazo, anticipar la respuesta de los clientes potenciales y la competencia, así de este modo diseñar la estrategia más oportuna.

3.1 Objetivos del Estudio de Mercado

El principal propósito de un estudio de mercado es detectar las necesidades de los consumidores, conocer la respuesta del mismo ante aquello que se quiere ofrece. Diferenciar distintos segmentos o nichos de mercado, así como determinar el tamaño actual y futuro del mercado, anticipar las reacciones de la competencia, proveedores u oferta, del mismo modo contemplar los precios y canales de distribución existentes.

Conjuntamente, es fundamental identificar elementos que pueden llegar a influir en el sector como nuevas legislaciones o tendencias en el comportamiento de los consumidores. La base de todo estudio de mercado es aportar información de la competencia, identificar segmentos de mercados y tendencias del sector.

3.2 Situación actual del Mercado

Es necesario conocer el mercado actual y las características sobre el que se desarrolla el estudio de factibilidad técnico y económico de la “Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado”

3.2.1 Análisis Mercado del Reciclaje de Neumáticos

Se evalúa la composición de los neumáticos que se comercializan, utilizan y

luego se desechan. El proceso de reciclaje de los neumáticos en desuso, que variables intervienen y las plantas disponibles en el país.

Composición de los neumáticos

El caucho que forma los neumáticos incluye una mezcla de varios insumos, se utilizan tanto cauchos sintéticos como cauchos naturales. Un neumático debe soportar pesadas cargas y tener la suficiente flexibilidad para resistir continuas deformaciones. Debe estar apto para resistir la dañina acción de las grasas, aceites, oxígeno y luz solar, enemigos principales del caucho. Debe aportar seguridad al ser utilizado y al mismo tiempo rendir un buen kilometraje. Con el fin de lograr todas estas características, muchos compuestos deben ser mezclados con el caucho para modificarlo y hacer de él un producto útil.

Entre ellos:

- *Negro de humo*: Añade consistencia y dureza. Formado de partículas muy pequeñas de carbono, que aumenta la tenacidad y la resistencia a la tracción, a la torsión y al desgaste.
- *Azufre*: Sirve para vulcanizar o "curar" el jebe y convertirlo en un producto útil.
- *Cementos y pinturas*: Para la construcción y el acabado.
- *Fibras de Rayón y Acero*: Usualmente en forma de hilos, que aportan resistencia a los neumáticos.
- *Caucho sintético natural*: Materiales principales en la fabricación.
- *Antioxidantes y antiozonantes*: Para resistir los efectos dañinos de la luz solar y del ozono, para hacer que la llanta tenga mayor durabilidad.
- *Aceites y grasas*: Para hacer más maleable la mezcla y para ayudar en el mezclado de todos los ingredientes.

Reciclaje de Neumáticos

El principal producto obtenido del proceso de reciclado de neumáticos es el caucho granulado, que es el mayor insumo para la fabricación del producto. Un neumático equivale a 5,5 kilogramos de caucho granulado, lo que supone que, con su utilización, se sustituye la importación del molido de goma.

Un neumático es 100% reciclable. Su proceso no es contaminante y consiste en la extracción selectiva de sus componentes presentados en la *Figura 3.1*,

separándolos para ser nuevamente utilizados.

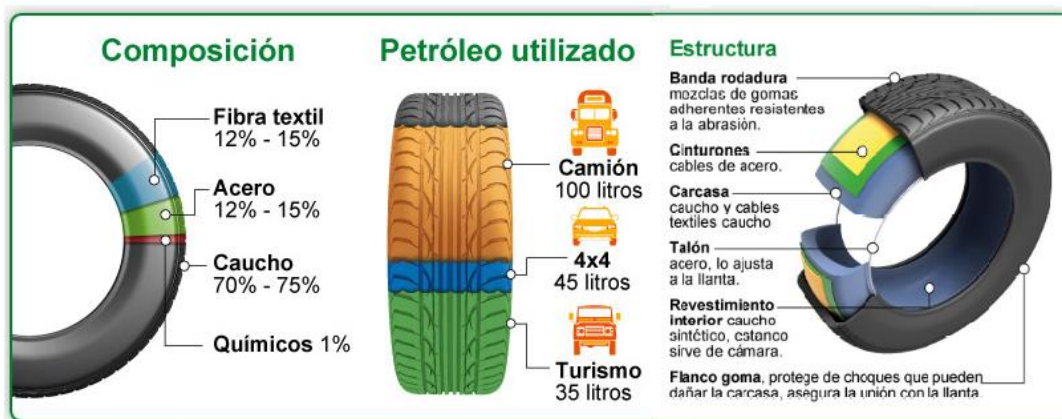


Figura 3.1. Composición Neumáticos. Fuente: (TNU, 2018)

El método más común para el reciclaje de Neumáticos es la trituration mecánica, por tanto, los productos resultantes son de alta calidad y limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la reutilización de estos materiales en nuevos procesos y aplicaciones. La trituration se logra mediante el corte y el desgarrado del neumático a reciclar, usando trituradoras equipadas con cuchillas rotativas de varios tamaños.

Proceso en Planta de Reciclaje:

Recepción, clasificación y limpieza de los neumáticos

Los neumáticos dados de baja ingresan a la planta (Figura 3.2), se los clasifica y se les realiza una limpieza para quitarle todo tipo de suciedad, químicos, aceites, etc.



Figura 3.2. NFU (Kumen-Co,2019)

1- Destalonado

En la primera fase del proceso se les extrae el cordón de alambre del talón -anillo de acero- antes de ingresar a la trituration primaria. Esto es necesario para evitar daños y un excesivo desgaste de las cuchillas de los equipos de trituration.

3- Trituration primaria

Ingresa a través de cintas transportadoras al triturador primario donde se reduce

el tamaño del neumático a trozos más pequeños, de aproximadamente 50mm x 50mm, *Figura 3.3*. La trituración se lleva a cabo en molinos que están formados por dos rodillos, que poseen ranuras con bordes afilados que rompen el caucho vulcanizado, incluyendo los restos metálicos y la parte textil.



Figura 3.3. Triturado Primario (Kumen-Co,2019)

4- Trituración secundaria o molienda (etapa de Granulación)

En esta etapa el material obtenido de la trituración primaria es granulado en trozos más pequeños, *Figura 3.4*. Esto se lleva a cabo en una granuladora secundaria que se programa y regula para obtener distintos tamaños de grano, consiste en pasar sucesivamente por un molino de cuchillas de alta velocidad y extrusora, para obtener un rango de tamaño entre 0,6 y 4 [mm]. Debajo posee un tamiz en el cual va pasando el gránulo deseado. También esta etapa se puede realizar colocando tres molinos de granulación en serie.



Figura 3.4. Triturado Secundario (Kumen-Co,2019)

5- Extracción de Acero y Textil

Después de la etapa de granulación, se extrae el acero de forma magnética y la fibra mediante aspiración. Y luego se vuelve a hacer la extracción de la fibra al final de todo el proceso, mediante tamices.

6- Trituración de reproceso

Los gránulos que no cumplen con el tamaño deseado pasan por un molino

secundario, más pequeño que el primario, para realizarles un reproceso o en el caso que se quiera disminuir aún más la granulometría.

7- Almacenaje del granulado de caucho

El granulo de caucho obtenido de la última etapa de granulación es colocado en bigbags y almacenados.

Productos y Subproductos

Del tratamiento de los neumáticos fuera de uso se obtienen 3 componentes:



1) *Gránulo de caucho*: es la materia prima para la producción de las tejas de caucho, para la cual se utiliza una granulometría de 1,5 a 3,5 mm o 0,0/0,85 mm.



2) *Acero*: se trata de un acero de buena calidad y grandes prestaciones. Este material se vende a las empresas siderúrgicas para ser reciclado.



3) *Fibras*: es un material derivado del petróleo con un gran poder calorífico y con buenas propiedades de aislamiento acústico y térmico. Aún no tiene mercado.

Mas adelante en el estudio de proveedores se detallan algunas de las plantas de reciclaje de neumático que se encuentran en Argentina.

3.3 Mercados del Proyecto

El techo es uno de los elementos importantes en toda construcción, debido a que, en parte, reside la seguridad de la vivienda. Así mismo, los materiales de terminación para cubiertas no sólo colaboran en el desagüe y resguardan las capas inferiores frente a la radiación solar y el desgaste, sino que tienen una importante función estética.

En la actualidad, a la hora de configurar la protección final de una cubierta, 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.

3.3.1 Mercado Competidor

El mercado competidor, está formado por las empresas que producen y comercializan productos similares y por aquellas compañías que, sin ofrecer bienes o servicios similares, comparten el mismo mercado objetivo de clientes.

- Competencia indirecta, aquellos que intervienen en el mismo mercado y clientes buscando satisfacer sus necesidades con productos sustitutos o de forma diferente.

El estudio del mercado competidor tiene la doble finalidad de permitir:

- Conocer el funcionamiento de empresas similares
- Ayudarlo a definir una estrategia comercial competitiva

En el proyecto en cuestión se pudieron detectar dos tipos de competencias:


- Competencia directa, aquellos que venden un producto igual o casi igual al nuestro, en el mismo mercado y buscan los mismos clientes.

Competidores Indirectos










- Tejas

Las variaciones de cubiertas inclinadas permiten buenas prestaciones de desagote y resistencia a las lluvias. Suelen componerse de una superposición de piezas de canal, que recoge y conduce el agua de lluvia; y piezas de cobija, que cubren las juntas entre los canales. Existen diferentes materiales adecuados para su conformación, se detallan en la *Tabla 3.1*; que brindan diferentes características tanto en funcionalidad, mantenimiento, durabilidad, entre otras.

TABLA 3.1: Tipos de tejas existentes en el mercado

	Teja Cerámica: piezas fabricadas con el secado y la cocción de una pasta de arcilla. Son resistentes al fuego, son durables y requieren de poco mantenimiento, aunque no tienen una alta resistencia al impacto.
---	---

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

	<p>Teja Esmaltada: El esmalte en las tejas cerámicas permite obtener diferentes coloraciones y acabados, posibilitando el reflejo y la absorción de radiación solar por color. Debido a su terminación, aumentan considerablemente su costo, aunque son un poco más resistentes al agua y al desgaste. Es la más conocidas en el mercado.</p>
	<p>Teja de Hormigón: Presentan mejor resistencia mecánica, mayor peso y menor absorción de agua que una teja cerámica. Resiste un poco mejor las heladas y vientos.</p>
	<p>Teja de Vidrio: Reciclables y durables, generalmente se encuentran sobre una base de nylon negro, que absorbe el calor y lo transmite al aire que circula por debajo de las tejas, permitiendo reducir los costos de calefacción.</p>
	<p>Teja de PVC: Son ligeras y resistentes a agentes químicos y corrosión. Tienen un buen sellado y no absorben el agua, por lo que pueden fácilmente limpiarse</p>
	<p>Teja PET: Fabricadas con botellas de PET recicladas, son muy ligeras, económicas y resistentes a la biodegradación. Se presentan en diferentes dimensiones y diseños.</p>
	<p>Teja Metálica: Livianas y fáciles de instalar. Generalmente no ofrecen una buena aislación térmica, provocando un incremento en la temperatura interior. Es necesario considerar la oxidación y corrosión dependiendo del tipo de metal y su recubrimiento.</p>
	<p>Teja Asfáltica: Generalmente se componen de laminado asfáltico y material de refuerzo, como por ejemplo granos cerámicos. Se encuentran en diversos diseños y espesores. Son económicas, aunque tienen una menor vida útil respecto a otros materiales.</p>
	<p>Teja Fotovoltaica: Permiten la producción de energía eléctrica, aunque su costo de instalación y producción es alto. La eficacia del sistema se ve comprometida por la orientación solar.</p>
	<p>Teja de Madera: Correctamente instaladas, las placas de madera pueden proporcionar una protección duradera en el tiempo y una estética rústica, aunque son más propensas a los ataques de agentes biológicos y al desgaste por las condiciones climáticas.</p>
	<p>Teja de Pizarra: Son placas planas de roca con diferentes formas y medidas. Deben anclarse bien, debido a que se ubican en <u>cubiertas</u> muy inclinadas para favorecer el desagüe.</p>

Fuente: www.plataformaarquitectura.cl

TEJAS ESMALTADAS

Las tejas esmaltadas son unas de las más conocidas y demandadas en el mercado de las tejas. Presentan una buena estética y prestación, el inconveniente es que se suelen romper y rasgar por las variaciones de temperaturas e impactos como granizo. Puede provocar la filtración de agua en grietas, formación de hongos y deterioro por los factores externos. El costo de producción es relativamente bajo. Se presentan en diferentes diseños, ver *Figura 3.5*, que cabe destacar ya que se mencionan a lo largo del desarrollo del proyecto:

- **Tejas Francesas:** Teja plana o francesa posee una forma más compleja, dispone de acanaladuras y resaltes para su encaje y solape, que solamente es posible al fabricar por moldeo. Necesita piezas especiales para resolver las limatesas.
- **Tejas Romana o Portuguesa:** Tejas Romanas o Portuguesas tiene la pieza canal plana, con los bordes laterales levantados y la cobija curva.
- **Tejas Árabe o Colonial:** Teja árabe o colonial, una sola pieza con la forma un tronco de cono cortado por la mitad longitudinalmente, tal como las cobijas romanas. Tiene la gran ventaja sobre todas las demás de que con esa pieza se resuelven todos los problemas de una cubierta: canales, cobijas, cumbres y limatesas.



Figura 3.5. Clases de Tejas esmaltadas. Fuente: Cerámica Irene

Accesorios de tejado

Los accesorios son imprescindibles como complemento funcional de la cubierta de tejas, existen diferentes piezas especiales de gran utilidad destinadas a resolver detalles constructivos para facilitar su ejecución con óptimos resultados finales. En la *Figura 3.6* se detallan.

Teja aristero / cumbrera: todos los techos con pendientes pronunciadas tienen una cumbrera en la parte superior donde los planos del techo convergen en un ángulo, y las uniones de los lados en forma lateral se llaman limatesas. Las tejas de cumbrera o también llamadas caballetes o aristeros, se utilizan en estas ubicaciones para proporcionar un sistema completo de protección contra el agua. Para la colocación se deben clavar los laterales sobre las otras tejas o se pueden pegar con Sikaflex 1A.

- **Cenefas:** se utiliza para mejorar la estética de los acabados de la parte inferior de las tejas.
- **Aristero de Cierre y el Frontón:** sellan herméticamente las esquinas de los cristeros o caballetes, para evitar la entrada de aguas de lluvias y animales.
- **Encuentro de 3 o 4 direcciones:** se utilizan en el punto de unión de 3 o más limatesas, proporcionan protección contra el agua de lluvia y animales.
- **Adicionales:** hay otras piezas ya no convencionales pero que se utilizan para detalles o terminaciones como la teja de ventilación, teja chimenea, caño chimenea,



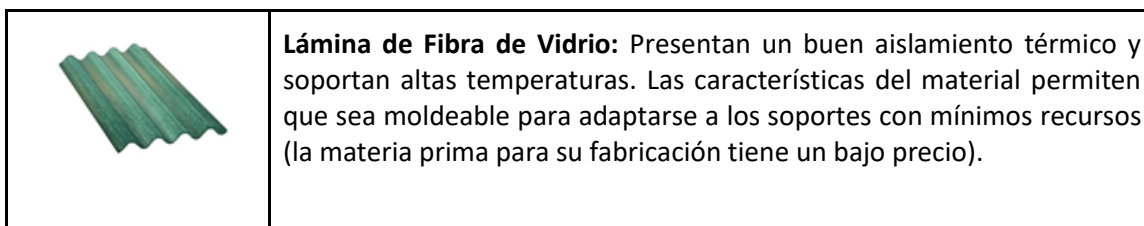
Figura 3.6. Accesorios de Tejado. Fuente: Cerámica Irene

- Chapas y Panel

Como parte del grupo de elementos estructurales en la construcción de cualquier edificación existen otros componentes que son empleados para el mismo fin. En la **Tabla 3.2** se hace mención a los más empleados.

TABLA 3.2: Tipos Chapas y paneles en el mercado

	<p>Chapa de Acero Galvanizada de Zinc: Debido a su recubrimiento, están protegidas frente a la corrosión y oxidación del acero. Requieren poco mantenimiento y tienen una gran durabilidad. Tal como otras chapas, presentan una mala calidad acústica y térmica; generan un exceso de ruido debido al impacto de la lluvia.</p>
	<p>Chapa de Acero Inoxidable: Aunque no son económicas, tienen un bajo mantenimiento y una alta duración, por lo tanto, tienen una buena relación costo/beneficio. Son resistentes a la corrosión, al impacto, y a los climas extremos. Como otras chapas, su superficie se puede rayar o abollar, y son daños difíciles de reparar.</p>
	<p>Lámina de Cobre: Se pueden adaptar a diferentes formas, pero no suelen ser económicas, tanto por el material como por el costo de su instalación. Se destacan por su resistencia a los cambios de temperatura, a su durabilidad, y a su estética decorativa final.</p>
	<p>Lámina Metálica Termoacústica: Aunque tienen un costo mayor que otras láminas metálicas –es una chapa que se recubre con un aislante térmico y acústico–, ofrecen interesantes ventajas en relación al control de la temperatura y del ruido. Son durables y no precisan de gran mantenimiento.</p>
	<p>Lámina de Policarbonato: Destaca su resistencia, ligereza y fácil instalación. Su transparencia permite el ingreso de la luz solar y se encuentran en diferentes espesores. Dependiendo del clima, en este tipo de cubiertas es necesario considerar la aislación térmica.</p>
	<p>Lámina de Fibrocemento: Son durables, no requieren de mantenimiento complicado, y pueden soportar temperaturas bajas. Se presentan con diferentes perfiles, texturas y colores. Tienen un costo intermedio en relación a otras cubiertas. Por su peso, suelen tener más complicaciones a la hora de su instalación.</p>



Fuente: www.plataformaarquitectura.cl

En los últimos años se han reemplazado las tejas de cerámica por las chapas debido principalmente a su menor costo y mayor durabilidad. Además, tienen grandes beneficios cuando se trata de resistir la intemperie. Suelen tener una alta durabilidad, y debido a su tamaño y peso, permiten una fácil manipulación y rápida colocación. No proporcionan aislamiento térmico ni acústico, por lo que requiere de la incorporación de un adecuado material de recubrimiento para la aislación.

La más utilizadas son las Chapa de Acero Galvanizada de Zinc, que se comercializan de varios colores dando la apariencia de un tejado.

Participación de Mercado de los Competidores Indirectos

Se realiza una encuesta a un grupo de personas, entre ellos profesionales de la construcción, dueños de viviendas, inquilinos, comerciantes, entre otros; para detectar que producto es el más demandado en la actualidad para cubrir techumbre. En la *Figura 3.7* se presentan los resultados.

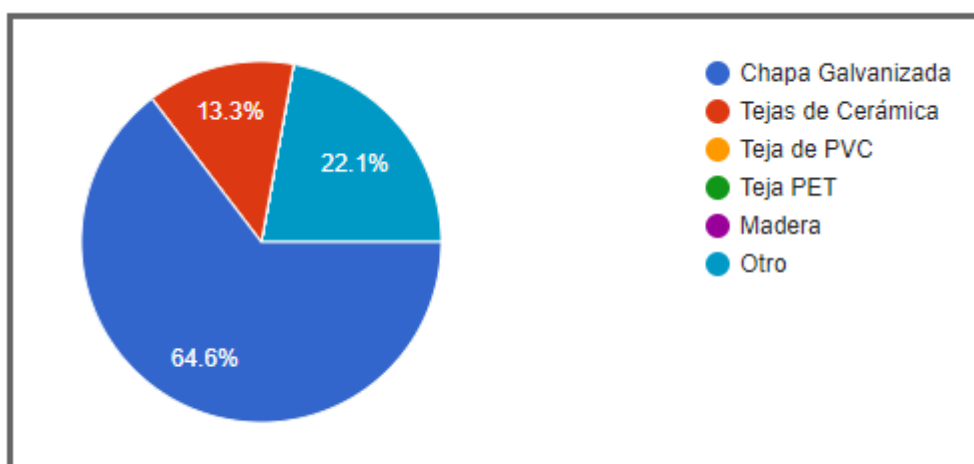


Figura 3.7. Fuente: Encuesta Propia

La mayoría de las personas encuestadas poseen chapa galvanizada en sus techos, esto se debe a su bajo costo, durabilidad y rápida instalación. Solo un pequeño

porcentaje posee tejas, el principal inconveniente de las mismas es que se suelen romper y rasgar provocando la filtración de agua en grietas, formación de hongos y deterioro.

En la *Figura 3.7.1* se presentan los factores que los consumidores consideran más importantes a la hora de elegir el material que cubrirá sus techumbres.

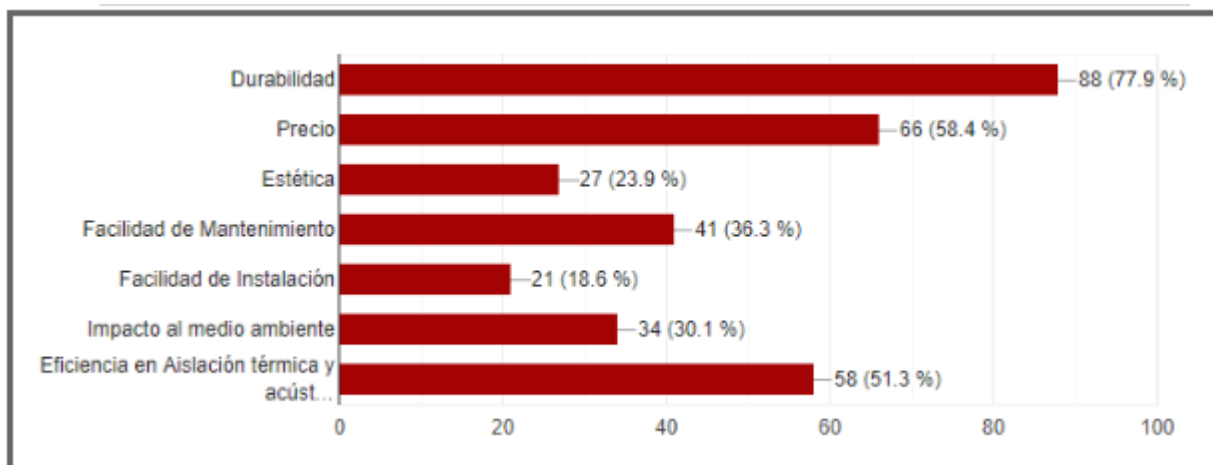


Figura 3.7.1 Fuente: Encuesta Propia

Se observa que los consumidores lo primero que busca es durabilidad, materiales de buena calidad que puedan ser utilizados por varios años bajo condiciones externas severas. Los otros tres factores que consideran los consumidores a la hora de elegir el material del techo son el Precio, la Eficiencia en Aislación térmica y acústica y la Facilidad de mantenimiento. Son factores importantes a considerar para el desarrollo del producto.

Comparación del Producto con los Competidores Indirectos

En la *Tabla 3.3*, se presenta un cuadro comparativo entre las tejas de caucho y los dos productos más demandados en el mercado para cubrir techumbres, en función a características propias de cada uno. Las características de las tejas de caucho se obtienen en base a las tejas de la competencia directa (Euroshield), antecedentes de estudios previos y al ensayo de fabricación y pruebas que se detallan en el siguiente capítulo, Estudio Técnico. También muchas de las características del producto son propias de la materia prima que lo componen.

TABLA 3.3: Cuadro comparativo:

Características	Tejas Cerámicas	Chapa de Zinc	Tejas de Caucho
Deterioro	Generación de moho y musgos Generación de depósitos blanquecinos Decoloración y pérdida del sellado Tejas dañadas	Corrosión Voladura por vientos	Alta Resistencia a los factores externos
Mantenimiento	Lavado Lustrado Pintura Imprimación y Sellado Recambio de tejas	Aplicación de anticorrosivos Repintados Control periódico de sujeciones	Revisión en caso de imperfección
Resistencia al impacto	Baja, son frágiles	Media, depende de la intensidad	Gran capacidad para absorber golpes sin romperse
Durabilidad	Se producen roturas y rasgaduras que requieren del cambio	Buena, no se rompen pero pueden corroerse con el tiempo	Alta, no se rompen ni rasgan
Aislación térmica	Media	Baja	Alta
Aislación Acústica	Media	Baja	Alta
Impermeabilidad	Media, posible infiltraciones por grietas	Media/Alta, en caso rotura por corrosión	Alta, en caso de mal colocación
Peso	Alto	Bajo	Bajo
Tamaño	Chico	Gran Tamaño	Gran Tamaño
Instalación	Especial Manipulación y lenta colocación	Fácil manipulación y rápida colocación	Fácil manipulación y rápida colocación
Costo	Medio/Alto	Bajo	Medio
Accesibilidad	Media /Alta	Alta	Baja
Apariencia	Buena	Intermedia	Buena

Fuente: Propia

Competidores Directos:

En Argentina y en la mayoría de los otros países, no se encuentran fabricantes ni comerciantes de tejas de caucho reciclado, los únicos existentes del mercado se sitúan en Canadá, Chile y China, y son los mencionados a continuación:

➤ **EUROSHIELD**

Global Environmental Manufacturing (GEM), Inc., es el fabricante de Euroshield, paneles para techos de caucho reciclado, radicada en Canadá. El producto presenta un diseño innovador *Figura 3.8*, un sistema de panel de “lengüeta y ranura”, hecho de

hasta un 95% de materiales reciclados, principalmente neumáticos reciclados, compuesto a base de caucho reforzado con negro de humo.



Figura 3.8 Diseño Panel Euroshield. Fuente: Euroshield,2019

➤ **RUBTEC**

Rubtec es una empresa situada en Chile, que desarrolla revestimientos de pisos, revestimientos de techo y otros productos. Como revestimiento de techos ofrece tejas de caucho reciclado *Figura 3.9*, es un excelente aislante térmico y acústico para techumbres, y además su resistencia hace que sea un producto para toda la vida.

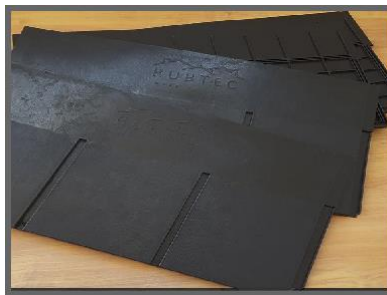


Figura 3.9. Tejas, Rubtec. Fuente: Rubtec,2019

3.3.2 Mercado Proveedor

En el estudio de selección de proveedores se deben estudiar todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compras, productos sustitutos, oportunidad, demora en recepción disponibilidad y seguridad etc. También se podrán considerar otras variables, como por ejemplo 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 posventa, las garantías, e incluso el grado de solvencia económica del

proveedor.

Para cada insumo se selecciona qué variables se consideran más importantes a cumplir y le daremos una ponderación en función al orden de importancia. Luego se clasifican dichas variables para cada una de las alternativas de proveedor con el fin de seleccionar el que más se adecue a los requisitos esperados.

La siguiente *Tabla 3.4*, se detalla las materias primas e insumos necesarios para la producción de tejas de caucho reciclado.

TABLA 3.4: Materias primas e Insumos

LISTADO DE MATERIA PRIMA- INSUMOS	
Código	Materiales
1	Gránulos de Caucho
2	Aglutinante
3	Colorante
4	Retardante de Llama
5	Protector UV
6	Desmoldante

Fuente: Propia

PROVEEDORES:

1- Gránulos de Caucho

La materia prima principal para la producción de tejas es el gránulo de caucho obtenido del proceso de reciclaje de los neumáticos en desuso. El producto este fabricado totalmente de caucho reciclado, no posee ningún agregado de caucho u otro material virgen. Para la fabricación de tejas se utiliza una granulometría de 0.0/0.85 mm. En este insumo es muy importante tener en cuenta la cantidad que tiene disponible mensualmente cada proveedor, ya que este depende de la disposición final de los neumáticos en desuso y el volumen que se desechen mensualmente. Se debe pedir con un cierto periodo previo y tener otros proveedores al alcance para que abastezca cualquier insuficiencia del primero. A continuación, se presentan los posibles proveedores de granulo de caucho reciclado, todas son plantas de reciclaje.

- **Kuen-co** - (Argentina, Arroyo Seco, Santa fe.)

TABLA 3.5: Precio del Gránulo de Caucho Reciclado

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Big Bag de 550 kg	US \$0.36	US \$198

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: Depende de la cantidad solicitada, entre 15 y 20 días
- Forma de Pago: Señal previa para envío del pedido.
- Transporte: por parte del comprador, camiones enviados de la empresa.
- Disponibilidad de Caucho: varía entre 18000 -21000 kg de gránulo de caucho

- **Gestión Medioambiental de Neumáticos (GMN)**- (España, Lérída.)

TABLA 3.6: Precio del Gránulo de Caucho Reciclado

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Gránulo polvo 1 Tn	US \$0.28	US \$280
Gránulo polvo 1Tn + envío	US \$0.33	US \$336

Fuente: Propia

El costo de transporte es a cargo del vendedor, y dependiendo de la cantidad pedida se solicita la cotización de transporte marítimo y/o aéreo. Para saber un valor aproximado del costo final con el transporte incluido y los impuestos de importación, se multiplica por 1.2 al costo del producto.

Característica de compra:

- Entrega: Depende de la cantidad solicitada, entre 30 y 60 días
- Forma de Pago: Señal previa para envío del pedido.
- Transporte: por parte del comprador, marítimo y terrestre
- Disponibilidad de Caucho: varía entre 25 y 27 Tn al mes (25000 y 27000 kg)

- **Ecopiano**- (Arg, Bs As, Zona sur.)

TABLA 3.7: Precio del Gránulo de Caucho Reciclado

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Big Bag de 600 kg	US \$0,40	US \$241,80
Big Bag de 600 kg - 5% bonif.	US \$0,38	US \$228

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: Depende de la cantidad solicitada, entre 10 y 15 días
- Forma de Pago: Señal previa para envío del pedido.
- Transporte: por parte del comprador
- Disponibilidad de Caucho: varía entre 17500 y 19000 kg al mes

- **Reciclado de Caucho** –(Arg, Rosario, Santa Fe.)

TABLA 3.8: Precio del Gránulo de Caucho Reciclado

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Bolsas de 600 kg	US \$0.45	US \$270

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: Depende de la cantidad solicitada, entre 7 y 10 días
- Forma de Pago: Transferencia del monto total, previa para envío del pedido.
- Transporte: por parte del comprador
- Disponibilidad de Caucho: 15000 - 16000 kg de gránulo de caucho.

2- Aglutinante

En este material se prioriza la calidad ante que precio ya que es un componente

clave para la resistencia y durabilidad de la teja, así como también la impermeabilidad. Como alternativas de proveedores citamos los siguientes, todos poseen disponibilidad de materia prima en forma permanente.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- **Recsa- REACTORES ESPECIALES CONTROLADOS S.A.-** (Arg, Buenos Aires)

El aglutinante que comercializan bajo la nomenclatura RECSABOND AG50 que se presenta en el *Anexo 1-2*.

TABLA 3.9: Precio Aglutinante

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Tambores de 200 kg	US \$5.65	US \$1130
Latas de 20 kg	US \$6.45	US \$129
Latas de 4 kg	US \$6.80	US \$27.45

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: dentro los 7 días hábiles después de la transferencia bancaria.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada del monto total.
- Transporte: despacho por parte de la empresa hasta el expreso elegido por el comprador, costo del transporte hasta destino, por parte del comprador.

- **Plasfi- España**

El aglutinante que ofrece para la aglomeración de los gránulos de caucho es PLASFIDUR M-420, un isocianato modificado. En el *Anexo 1-2* se adjunta la ficha técnica. Al precio del producto se le suma, el costo de transporte que es a cargo del vendedor. Para saber un valor aproximado del costo final con el transporte incluido y los impuestos de importación, se multiplica por 1.2 al costo del producto.

TABLA 3.10: Precio Aglutinante

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Tambores de 220 kg	US \$3,66	US \$805.2
Tambores de 50 kg	US \$5.4	US \$270

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: en barco 18– 20 días y en avión 4 y 5 días.
- Forma de Pago: transferencia anticipada del monto total.

→ Transporte: despacho por parte de la empresa hasta el puerto de su país, traslado marítimo hasta el puerto de destino y traslado del puerto a la empresa, por parte del comprador.

- **Rivamar-** (Arg. Villa Martelli, Bs As)

La empresa comercializa dos aglomerantes poliuretánicos para la aglomeración del caucho, los cuales difieren en el tiempo de secado y la dureza final que le da al producto. Cada uno está formado por dos componentes que deben ser mezclados previamente al agregado del gránulo y producen una reacción exotérmica por lo que **no necesitan temperatura** durante el proceso de prensado.

- **Poliuretano bicomponente adhesivo aglomerante- 2661:**

Tiempo de endurecimiento: 15 min / Dureza: mayor rigidez

- **Poliuretano bi Componente para aglomerar cauch-2841**

Tiempo de endurecimiento: 30 min / Dureza: menor rigidez

TABLA 3.11: Precio Aglutinante

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
2661-Balde de 20 kg	US \$6.80	US \$136
2841- Balde de 15 kg	US \$6.80	US \$102

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 7 días realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada del monto total.
- Transporte: el insumo se retira en planta, transporte a cargo de comprador.

3- Colorante:

Para darle color a las tejas, se utiliza ferrites que son pigmentos en polvo a base de óxidos. Los proveedores alternativos son los siguientes y todos poseen disponibilidad de materia prima en forma permanente.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- **Pilar Aquarel-** (Arg. Bs As, La Lonja Pilar)

TABLA 3.12: Precio Ferrite

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Bolsa 25 kg
Ferrites Rojo	US \$2.50	US \$62.5

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 3-4 días realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada del monto total.
- Transporte: transporte a cargo de comprador.

- **JC Morello-** (Arg. Bs As, Capital.)

TABLA 3.13: Precio Ferrite

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Bolsa 25 kg
Ferrites Rojo	US \$2.70	US \$67.5

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 2-3 días realizada la transferencia.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada del monto total.
- Transporte: transporte a cargo de comprador.

- **Certo-** (Arg. Bs Aires.)

TABLA 3.14: Precio Ferrite

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Bolsa 25 kg
Ferrites Rojo	US \$3.32	US \$83
Ferrites Negro	US \$3.66	US \$91.50
Ferrites Gris	US \$2.30	US \$57.50
Ferrites Verde	US \$8.30	US \$207.50

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 5-7 días realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada de una señal, flexibilidad en el

pago.

→ **Transporte:** el insumo se deja en el depósito del transportista, transporte a cargo de comprador.

4- Retardante de Llama

- **Aditivos Plásticos** (Arg. Bs.As)

TABLA 3.15: Precio Retardante de Llama

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Tambores de 300 Kg	US \$8	US \$2400

Fuente: Propia

5- Protector UV

- **Tibex** (Arg. Bs.As)

TABLA 3.16: Precio Protector UV

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total
Protector UV	US \$12.9	US \$20.8
Antioxidante	US \$7.9	

Fuente: Propia

6- Stretch Film, Flejes y Pallets / Productos para packaging

- **Tapi (film y flejes)** - (Loma Hermosa -Pcia. de Buenos Aires.)
Comercializa film stretch virgen o recuperado, en lo que difiere es su transparencia.

TABLA 3.17: Precios Film Stretch Automático 50 cm x 25 Mic x 12, 5 kilos (caja x 1 bobina)

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total (12,5 kg)
Film Stretch Virgen	US \$1.90	US \$23.75
Film Stretch Recuperado	US \$1.80	US \$22.50

Fuente: Propia

TABLA 3.18: Precios Flejes Negros plásticos 13/19 (Rollo x 12 kilos)

LISTADO DE PRECIOS		
Producto	Precio x Kg	Precio Total (12 kg)
Flejes Negros 13/19	US \$1.08	US \$12.96

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: inmediata realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada o contra reembolso.
- Transporte: transporte a cargo de comprador.

- **Europackaging (pallets) - (Tigre, Buenos Aires.)**

TABLA 3.19: Precio Pallets madera estándar de 1m x 1,2 m:

LISTADO DE PRECIOS	
Producto	Precio x Kg
Pallets madera 1 x 1,20m	US \$9.07

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 5-7 días realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: Transferencia anticipada de una seña, flexibilidad en el pago.
- Transporte: transporte a cargo de comprador.

- **Dapack SA- Embalajes (pallets) - (Rafaela, Santa Fe)**

TABLA 3.20: Precio Pallets madera estándar de 1m x 1,2 m:

LISTADO DE PRECIOS	
Producto	Precio x Kg
Pallets madera 1 x 1,20m	US \$9.06

Fuente: Propia

Característica de compra:

- Entrega: 5 días realizada la orden de compra.
- Forma de Pago: en el momento que se retira la mercadería.
- Transporte: la empresa lo envía al cliente

Selección de Proveedores:

Para seleccionar el proveedor más adecuado, se confecciona un cuadro de ponderaciones, donde se consideran los factores de selección más importantes a tener en cuenta con un cierto peso específico, según su nivel de importancia. En este caso se elige como factores claves:

- **Calidad:** se hace referencia a la calidad del insumo, en el caucho la granulometría, en el aglutinante el tipo de polímero, en el ferrites la mezcla de óxidos y cemento, y en los aditivos químicos el resultado final.
- **Precio:** el precio final con el que llega el producto.
- **Tiempo de entrega:** el tiempo transcurrido entre el pedido y la llegada del mismo a la empresa.
- **Disponibilidad:** la cantidad de insumo que el proveedor puede poner a disposición de la empresa.
- **Forma de pago:** la flexibilidad en el pago de la mercadería.

Se analizan estos factores para cada proveedor y se le asigna un valor del 1 al 10, este valor se lo multiplica por el peso del factor correspondiente, obteniendo así una ponderación. Por último, se hace la suma total de todas las ponderaciones globales de cada proveedor y aquel que arroja el puntaje más alto será el proveedor que se adecue. A continuación, se presentan las tablas de ponderación para cada uno de los insumos:

TABLA 3.21: Cuadro de Ponderaciones de Proveedores de Gránulos de Caucho:

Gránulo de Caucho									
Proveedores -->		Kumen-co - Arg.		GMN- Esp.		Ecopiano- Arg		Reciclado de Caucho- Arg	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Calidad	0.35	7	2.45	7	2.45	6	2.1	7	2.45
Disponibilidad MP	0.2	7	1.4	8	1.5	7	1.4	6	1
Precio	0.2	7	1.4	8	1.5	7	1.4	5	1.2
Forma de pago	0.1	7	0.7	7	0.7	7	0.7	6	0.6
Tiempo de Entrega	0.15	7	1.05	5	0.5	8	1.2	8	1.2
Total	1		7		6.65		6.8		6.45

Fuente: Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 3.22: Cuadro de Ponderaciones de Proveedores de Aglutinantes:

Aglutinante							
Proveedores -->		Recsa-Arg.		Plasfi- Esp.		Rivamar- Arg.	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Calidad	0.35	8	2.8	8	2.8	7	2.45
Disponibilidad MP	0.2	8	1.4	8	1.3	8	1.6
Precio	0.2	6	1.2	9	1.8	5	1
Forma de pago	0.1	5	0.5	5	0.5	5	0.5
Tiempo de Entrega	0.15	7	1.05	5	0.75	7	1.05
Total	1		6.95		7.15		6.6

Fuente: Propia

TABLA 3.23: Cuadro de Ponderaciones de Proveedores de Colorantes

Colorante							
Proveedores -->		Pilar Aquarel- Arg.		JC Morello- Arg.		Certo- Arg.	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Calidad	0.35	8	2.8	7	2.45	8	2.8
Disponibilidad MP	0.2	8	1.6	8	1.3	8	1.6
Precio	0.2	8	1.6	6	1.2	7	1.4
Forma de pago	0.1	5	0.5	5	0.5	7	0.7
Tiempo de Entrega	0.15	7	1.05	7	1.05	6	0.9
Total	1		7.55		6.5		7.4

Fuente: Propia

3.3.3 Mercado Consumidor

El estudio del mercado consumidor nos permite conocer el perfil de las personas dispuestas a comprar el producto, conocer los gustos y preferencias, los hábitos de consumos y motivaciones, o el grado de aceptabilidad o rechazo a el producto que se ofrece. Se evalúa la posibilidad de colocar el producto o servicio en el mercado, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse, y conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores.

Para este proyecto, los clientes potenciales de las tejas de caucho serán:

- *Empresas inmobiliarias y constructoras*, dedicadas a la construcción de viviendas, es decir, un cliente institucional.
- *Particulares* en construcción de su vivienda (segmentos altos) y que consideran importante la conservación del medio ambiente.
- *Instituciones públicas y /o privadas*, como escuelas, hoteles, iglesias, comercios.
- *Corralones*, dedicados a la venta de materiales de construcción y revestimiento.

Los mismos forman parte del Mercado Potencial del proyecto que se hace referencia a las personas que desean el bien y están en condiciones de adquirirlo.

MERCADO META:

Es la porción del mercado potencial, que se segmenta en función de las características de clientes, gustos, preferencias, hábitos, entre otros.

En cuanto a las tejas de caucho, se apunta a particulares en construcción de sus viviendas, ya que son el último eslabón de la cadena comercial y quienes toman las decisiones. Es por ello que para tener una proyección más acertada de la demanda se analizan sólo las construcciones de particulares.

En un principio se apunta al abastecimiento del mercado local y las provincias con mayor concentración de población y crecimiento. En un futuro se pretende aumentar el alcance hacia el resto del territorio Nacional, así como también investigar el mercado externo para una posibilidad de exportación futura.

En términos provinciales, Buenos Aires es la provincia que históricamente presenta los mayores porcentajes de concentración de la población, con 39% de la población del total del país. Las provincias de Córdoba, Santa Fe y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires también muestran una gran concentración de población, dato no menor, teniendo en cuenta la zona de posible desarrollo del proyecto. Las provincias anteriormente junto con Mendoza y Tucumán, agrupan al 70% de la población del país, es decir a más de 28 millones del total censado, se puede observar en la *Figura 3.10*.

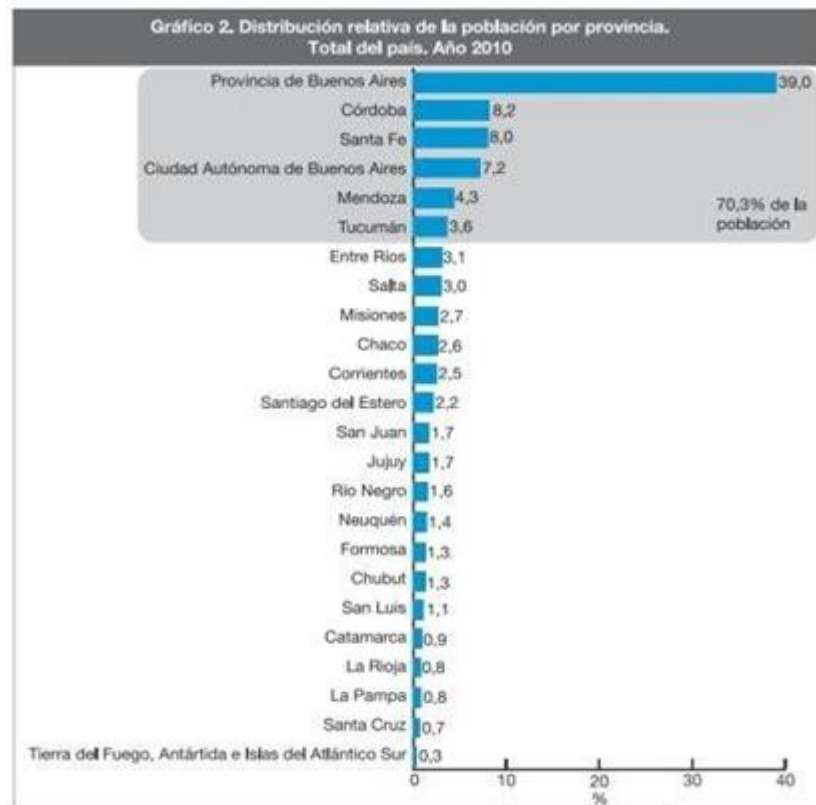


Figura 3.10. Distribución poblacional por provincia. Fuente: Censo,2010

En base a la ubicación de plantas de reciclaje, proveedores y sobre todo potenciales consumidores, es que el este proyecto se dirige a analizar las provincias de Santa Fe y Córdoba las cuales representan un 16,2% de la población.

1. Estimación de la Demanda - Método -Datos

Para estimar la demanda real, las tejas de caucho reciclado al ser un producto nuevo en el mercado, no se puede basar en antecedente históricos, por lo que es necesario recurrir a otros datos relacionados. Para ello se utiliza el siguiente método:

- *Método de Analogía Histórica:* Supone que el mercado que se estudia puede tener comportamientos similares al pasado, se puede tomar un mismo producto, pero de otra marca, o en otra región geográfica, o un producto diferente, pero con mercados similares.

Datos Históricos:

La estimación de la demanda del proyecto se basa en antecedentes históricos de los *permisos de construcción de viviendas* anuales privadas en el país, que se obtiene de los registros del INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). No se pudo acceder a registros específicos de la Cámara de la Construcción debido a privacidad de datos entre profesionales de la construcción.

Los permisos de edificación privada constituyen un importante indicador de las intenciones de construcción por parte de los particulares, anticipando la futura actividad de la construcción y la oferta real de unidades inmobiliarias. La superficie a construir registrada por los permisos que otorgan los municipios, da una idea aproximada del nivel de actividad que se espera para los próximos meses. Si bien la serie completa que se presenta anualmente se constituye con información desagregada de una nómina de 188 municipios diseminados en el territorio nacional, para el análisis de coyuntura se presenta aquí el dato mensual del total de superficie registrada para construcciones nuevas y ampliaciones de una nómina reducida de 42 municipios, que representan aproximadamente el 50% del total de superficie autorizada por los referidos 188 municipios diseminados en el territorio nacional. (INDEC-ISAC Censos, 2013, p.13).

La lista de municipios considerados para la coyuntura se compone de: Bahía Blanca, Berazategui, Buenos Aires, Casilda, Comodoro Rivadavia, Concordia, Córdoba, Corrientes, Esperanza, Formosa, General Pueyrredón, Granadero Baigorria, La Matanza, La Rioja, Neuquén, Paraná, Posadas, Quilmes, Rafaela, Rawson (S. J.), Reconquista, Resistencia, Río Cuarto, Río Gallegos, Salta, San Fernando del Valle de Catamarca, San Isidro, San Juan, San Miguel de Tucumán, San Salvador de Jujuy, Santa Fe, Santa Rosa, Santiago del Estero, Santo Tomé, Sunchales, Trelew, Ushuaia, Venado Tuerto, Viedma, Villa Carlos Paz, Villa Constitución y Villa María.

Los antecedentes de los permisos del INDEC (*Figura 3.11*) pertenecen a los años que van del 2010 al 2014, no se encontraron datos actualizados de los mismos.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Permisos de edificación otorgados y superficie cubierta autorizada por tipo de construcción.
 Total del país. Años 2010-2014

Tipo de construcción	Unidad de medida	2010	2011	2012*	2013*	2014*
Permisos		64.173	72.762	65.405	62.134	63.749
Construcciones nuevas	Unidad	40.401	48.528	41.079	39.025	40.039
Ampliaciones nuevas	Unidad	23.772	24.234	24.326	23.109	23.710
Superficie cubierta		16.328.543	20.643.829	16.713.243	15.041.918	15.794.013
Construcciones nuevas	m ²	12.202.925	16.515.794	12.503.869	11.253.482	11.816.156
Ampliaciones nuevas	m ²	4.125.618	4.128.035	4.209.374	3.788.436	3.977.857

Fuente: INDEC. Estadísticas de la Construcción.

Figura 3.11. Permisos de Edificación Total del País. Fuente: INDEC, 2014

Los datos anteriores permiten calcular el *porcentaje de crecimiento* de cada año y su promedio, para poder obtener un valor aproximado de los años faltantes (2015 y 2016), presentado en la *Tabla 3.24*.

TABLA 3.24: Crecimiento de Permisos de Edificación de los años 2010 al 2014:

Años	Permisos		Crecimiento (Cant. Hogares)	Crecimiento %
2010-2011	64173	72762	8589	13.38
2011-2012	72762	65405	-7357	-10.11
2012-2013	65405	62134	-3271	-5.00
2013-2014	62134	63749	1615	2.60
Crecimiento Promedio				0.22

Fuente: Propia

Debido a que el análisis no continuo para los años siguientes, se recurre a un indicador de condiciones de vida en los hogares de un total de 31 aglomerados urbanos de localidades de todo el país, en el cual se detalla la cantidad de hogares totales entre los años 2016 al 2018, presentados en la *Figura 3.12*. Con la cantidad de hogares totales de cada año, se puede calcular cuantos de ellos son nuevo, realizando la diferencia de hogares de dos años consecutivos se obtiene el número de viviendas que se construyeron de un año al siguiente.

El cálculo del indicador por el INDEC se basa en una muestra probabilística, estratificada, en dos etapas de selección. Los 31 aglomerados están formados por:

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- Conjunto de aglomerados con 500.000 y más habitantes: Gran Buenos Aires; Gran Córdoba; Gran La Plata; Mar del Plata; Gran Mendoza; Gran Rosario; Gran Tucumán-Tafí Viejo; Salta; Gran Santa Fe.
- Conjunto de aglomerados con menos de 500.000 habitantes: Gran San Juan; Gran San Luis; Corrientes; Formosa; Gran Resistencia; Posadas; Gran Catamarca; Jujuy-Palpalá; La Rioja; Santiago del Estero-La Banda; Bahía Blanca-Cerri; Concordia; Gran Paraná; Río Cuarto; Santa Rosa-Toay; San Nicolás-Villa Constitución; Comodoro Rivadavia-Rada Tilly; Neuquén-Plottier; Río Gallegos; Ushuaia-Río Grande; Rawson-Trelew; Viedma-Carmen de Patagones.

Indicadores de condiciones de vida. Hogares. Total 31 aglomerados urbanos. Segundo semestre de 2016-primer semestre de 2018						
	2016		2017		2018	
	2do. semestre	1er. semestre	2do. semestre	1er. semestre	2do. semestre	1er. semestre
Total de Hogares	8.874.497	8.866.929	9.015.328	9.086.422		

Figura 3.12. Fragmento de Indicadores de condiciones de vida en hogares. Fuente (INDEC,2018)

Con ese número de incrementos de viviendas, se calcula la tasa de crecimiento de viviendas en esos 31 aglomerados urbanos y se los lleva a nivel país, presente en la **Tabla 3.25**, es decir que se considera que todo el país tuvo el mismo ritmo de crecimiento en la construcción, con el fin de poder determinar un valor aproximado de permisos de construcción para los años siguientes al 2014.

TABLA 3.25: Crecimiento de Hogares de 31 aglomerados urbanos de 2016 al 2018:

Años	N° Hogares (31 Aglomerados Urbanos)		Crecimiento (Cant. Hogares)	Crecimiento %
2016-2017	8874497	9015328	140831	1.59
2017-2018	9015328	9086422	71094	0.79

Fuente: Propia

En base a los resultados se aproximan los valores de los permisos de construcción en todo el país, desde los años 2010 al 2018, con los cuales se realiza la proyección de la demanda futura, se refleja en la **Tabla 3.26**.

TABLA 3.26: Crecimiento de Permisos de Edificación de los años 2010 al 2018. Total del País:

Años	Crecimiento %	Permisos Totales
2010	-	64173
2011	13.38	72762
2012	-10.11	65405
2013	-5.00	62134
2014	2.60	63749
2015	0.22	63888
2016	0.22	64027
2017	1.59	65043
2018	0.79	65556
Promedio	0.46	65193

Fuente: Propia

2. Estimación Demanda Total del País

Se comienza estimando la demanda a nivel país que es útil para el crecimiento futuro del proyecto y a partir del cual se calcula la estimación de la demanda para el mercado meta actual del proyecto.

Para obtener una predicción de la cantidad de permisos de construcción para los años que conforman el *horizonte del proyecto*, el cual fue considerado 10 años, se utiliza un método matemático, el Método de Regresión Lineal. A continuación, se muestra el cuadro (*Tabla 3.27*) y gráfico (*Figura 3.13*) obtenido con los datos históricos (2010 - 2018):

TABLA 3.27: Tendencia de permisos de Construcción (2019-2029):

Años 2019-2029	
Años	Permisos Totales
2019	63641
2020	63330
2021	63020
2022	62709
2023	62399
2024	62088
2025	61778
2026	61468
2027	61157
2028	60847
2029	60536

Fuente: Propia

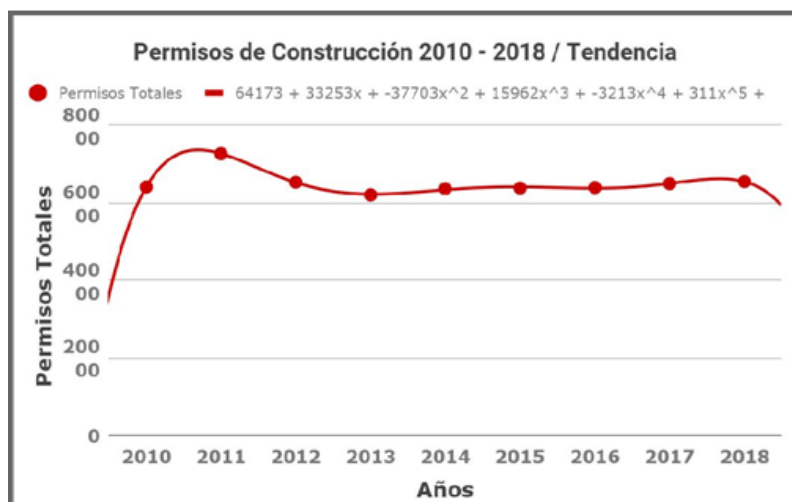


Figura 3.13. Tendencia de permisos de Construcción (2010–2018). Total País. Fuente Propia



Figura 3.14. Permisos de Construcción (2019–2029). Total País. Fuente Propia

Mediante la regresión lineal se obtiene que los permisos decrecen debido a que toma los valores del año 2010-2011 y 2012 en los cuales hubo un descenso del crecimiento de la construcción, por lo que se arrastra a lo largo de todo el método de tendencia. Por esta razón para los años del horizonte del proyecto se presenta una curva decreciente. Ese descenso de la tasa de crecimiento, posiblemente esté asociado a los continuos altibajos económicos y al alto nivel de incertidumbre de la economía argentina. De todas maneras, estos datos son orientativos, por lo que es conveniente profundizar un poco más el análisis, teniendo en cuenta la población total del país y su crecimiento para poder obtener un valor más fiable que permita determinar la posible demanda de mercado.

Se realizó la regresión lineal con los datos históricos que van del 2012 al 2018 para

obtener un escenario más positivo sobre el crecimiento de la construcción, es decir en este caso de los tres años que dieron una tasa negativa de crecimiento solo se tomó una, obteniendo los resultados presentados en la *Tabla 3.28* y los gráficos de la *Figura 3.15* y *Figura 3.16*:

TABLA 3.28: Tendencia de permisos de Construcción (2019-2029):

Años 2012-2018	
Años	Permisos Totales
2019	65193
2020	65427
2021	65661
2022	65895
2023	66129
2024	66362
2025	66596
2026	66830
2027	67064
2028	67298
2029	67532

Fuente: Propia



Figura 3.15. Tendencia de permisos de Construcción (2012-2018). Total País. Fuente Propia



Figura 3.16. Permisos de Construcción (2019-2029). Total País. Fuente Propia

En este caso se obtiene que los permisos presentan una tendencia creciente, lo que es lógico ya que la población crece a lo largo de los años y así también el número de viviendas. El país presenta una tasa de crecimiento de la población anual del 1%.

Al analizar ambos casos, se toma el escenario positivo para estimar la demanda de tejas, teniendo presente que la economía posee altibajos y en algún periodo del horizonte del proyecto se puede presentar un descenso de la misma.

De este análisis, se ha podido establecer un estimado de la cantidad de viviendas que se construyen al año, que requieren de tejado, y se transforman en potenciales compradores del producto. Los valores permiten proyectar la demanda futura de las tejas de caucho, con la cual se planifica la producción, los insumos consumidos y la cantidad de tejas producidas por período.

3. Demanda de Tejas:

Para los próximos cálculos se utiliza como base, el modelo de vivienda planteado en el capítulo anterior y detallado el Anexo 1-5, cuya superficie de techo es de 71,5 m². Según el diseño se requieren 397 tejas y 16 cumbres/aristeros por vivienda, esto es muy variable en cuanto al diseño y longitud de la casa. Por tanto, se presenta una estimación de la demanda del mercado potencial en metros cuadrados y cantidad de tejas para los próximos 10 años.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 3.28: Mercado Potencial Total País

Años	Permisos Totales	M2 Totales	Tejas Totales	Cumbreras Totales
2019	65193	4661299.50	25881621	1043088
2020	65427	4678020.07	25974461	1046830
2021	65661	4694743.24	26067316	1050572
2022	65895	4711466.40	26160170	1054314
2023	66129	4728189.57	26253025	1058056
2024	66362	4744912.73	26345879	1061799
2025	66596	4761635.89	26438734	1065541
2026	66830	4778359.06	26531588	1069283
2027	67064	4795082.22	26624443	1073025
2028	67298	4811805.38	26717297	1076768
2029	67532	4828528.55	26810152	1080510

Fuente: Propia

Mercado Meta

Mediante la evaluación de las muestras tomadas por el INDEC para el cálculo de indicadores, muchas de las localidades a las que se hacen referencia pertenecen a las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Sumado a que estas provincias concentran la mayor concentración de población, para el mercado inicial del proyecto se seleccionan las provincias de Santa Fe y Córdoba; las cuales concentran el 16,2% de la población. Llevando este número a cantidad de permisos, superficies promedio y cantidad de tejas presentes en la *Tabla 3.29*.

TABLA 3.29: Demanda de tejas proyectadas al horizonte del proyecto-Mercado Meta

Años	Permisos Totales	M2 Totales	Tejas Totales	Cumbreras Totales
2019	10561	755130.52	4192823	168980
2020	10599	757839.25	4207863	169586
2021	10637	760548.40	4222905	170193
2022	10675	763257.56	4237948	170799
2023	10713	765966.71	4252990	171405
2024	10751	768675.86	4268032	172011
2025	10789	771385.01	4283075	172618
2026	10826	774094.17	4298117	173224
2027	10864	776803.32	4313160	173830
2028	10902	779512.47	4328202	174436
2029	10940	782221.62	4343245	175043

Fuente: Propia

Demanda a cubrir

Cómo estrategia de mercado, se plantea cubrir parte de la demanda de las provincias de Córdoba y Santa Fe, en un 2% los primeros períodos del proyecto. Luego se pretende cubrir un mayor porcentaje, un 4 %, o mantener el porcentaje anterior, y expandirse geográficamente hacia Bs As y alrededores, a partir del 5to periodo, es decir para el 2024. En la **Tabla 3.30**, se presentan las cantidades de tejas para cubrir el 2% del mercado meta para los primeros 5 periodos y un 4 % para el 2024 en adelante:

TABLA 3.30: Participación del Mercado:

Años	Permisos Totales	Tejas Totales	Cubrerías Totales
2019	211	83856	3380
2020	212	84157	3392
2021	213	84458	3404
2022	213	84759	3416
2023	214	85060	3428
2024	430	170721	6880
2025	432	171323	6905
2026	433	171925	6929
2027	435	172526	6953
2028	436	173128	6977
2029	438	173730	7002

Fuente: Propia

Cabe destacar que las cantidades estimadas anteriormente representan el total de la mezcla de tejas a Color y tejas de Caucho. En base a una encuesta realizada a un grupo de personas (muestra representativa), se obtuvo que un 30% estaría dispuesto a comprar las tejas a Color a pesar de que tenga un precio mayor, y el 70% las tejas de caucho.

TABLA 3.31: Demanda de tejas a Color y Caucho

Demanda de Tejas	
Teja Color	30%
Teja Caucho	70%

Fuente: Propia

La cantidad de insumos necesarios para abastecer la demanda por año, a lo largo del horizonte del proyecto se presenta en la **Tabla 3.32**.

TABLA 3.32: Insumos Necesarios

INSUMOS NECESARIOS							
Años	Permisos Totales	Cantidad Gránulo (KG)	Cantidad Aglutinante (KG)	Cantidad Colorante (KG)	Cantidad Retardante Llama (KG)	Cantidad Protector UV (KG)	Cantidad Mezcla TOTAL(KG)
2019	211	278208	32618	1957	6522	2280	321585
2020	212	279206	32735	1964	6546	2288	322739
2021	213	280204	32852	1971	6569	2296	323892
2022	213	281202	32969	1978	6592	2304	325046
2023	214	282200	33086	1985	6616	2312	326200
2024	430	566397	66407	3984	13279	4641	654707
2025	432	568393	66641	3998	13325	4658	657015
2026	433	570389	66875	4012	13372	4674	659322
2027	435	572386	67109	4026	13419	4690	661630
2028	436	574382	67343	4040	13466	4707	663937
2029	438	576378	67577	4054	13513	4723	666245

Fuente: Propia

3.3.4 Mercado Distribuidor

Consiste en determinar la forma en que voy a hacer llegar mis productos a los clientes, depende del mercado consumidor, el área que se quiere cubrir, el tipo de producto, el volumen de producción, el tiempo, entre otros.

El impacto del mercado distribuidor sobre la rentabilidad de un proyecto llega a ser muy importante. Pero, por otro lado, los costos de mantener una estructura de distribución son altos, y la elección de una correcta política de distribución es fundamental para la vida de la empresa. La elección de uno u otro medio dependerá de los costos asociados y del nivel de servicio esperado.

Para el caso de la comercialización de las **tejas de caucho** se opta por dos canales de distribución:

- Distribución directa al cliente



- Distribución por terceros



Se debe optar por distribuidores ya que se trata de un producto nuevo en el rubro y de gran alcance geográfico. Por lo tanto, los distribuidores o mayoristas tienen contacto con un gran número de clientes y/o minoristas, permitiendo vender en un área mucho mayor que aquella en la cual uno podría hacerlo por sí mismo.

En este caso es fundamental la correcta selección de la empresa distribuidora, ya que el contacto con el cliente lo tiene el distribuidor, por lo que una mala elección de la misma puede atentar directamente contra la rentabilidad del negocio. Por eso la distribución debe hacerse, principalmente a través de una fuerza de ventas técnica, es decir, un vendedor industrial orientado al servicio y con un fuerte énfasis en los servicios de post venta, ya que la apuesta es ganar clientes a mediano y largo plazo. Dentro de los distribuidores se pueden mencionar corralones y comerciantes que vendan materiales de construcción y revestimiento. Se busca llegar a las principales localidades del país que permitan tener el mayor alcance a los distintos puntos de venta y que abarquen un amplio territorio.

Las provincia y puntos de ventas elegidos son:

1. *Santa Fe*: Rafaela, Santa Fe, Esperanza, Rosario, Reconquista.
2. *Córdoba*: Alta gracia, Río Cuarto, Villa María, Cura Brochero, Córdoba Capital, Villa Carlos Paz.

Estrategia de mercado

Para llegar a la mayor cantidad de intermediarios, se opta por aplicar una estrategia clásica de mercado, el sistema de empuje, “push”, o de presión. Este sistema consiste en ofrecer el producto a la mayor cantidad de cliente posibles, para lograr buenos volúmenes de venta, posicionar la marca y hacer conocer el producto. Se utilizarán todos los recursos posibles de comunicación y promoción sobre los intermediarios, a fin de que comiencen a conocer la marca y sobre todo la nueva alternativa que llega para cambiar los estándares de construcción. Dentro de las actividades de marketing para llegar a los usuarios finales se puede realizar:

- *Exposiciones:*

Las ferias orientadas a la construcción van a permitir exponer los materiales y

presentar los beneficios y practicidad del nuevo producto. Va a ser muy útil para llegar a los sectores con mejor poder adquisitivo y a grandes constructoras. Los expos más conocidos en la zona de desarrollo del mercado son:

- Expocon Santa fe
- Expoconstruir Córdoba
- Fecol Esperanza
- Finaco San Vicente
- Expo Rural Rafaela

- *Revistas*

Las revistas dedicadas a la construcción son un elemento a considerar, tanto para los intermediarios como para usuarios finales conocedores del rubro. Exponen costos, ventajas y desventajas, que van a permitir comparar los productos del proyecto frente a otros y además permiten publicitar marcas, por lo que sería otro elemento a utilizar.

En las provincias de Santa fe y Córdoba las revistas más conocidas sobre el rubro son:

- Revista Cifras
- Revista Metro Obra

- *Redes Sociales*

La mejor forma para llegar a toda la población es a través de las redes sociales. La mayor parte de la comunidad tiene acceso a alguna red social por lo que utilizar los medios de publicidad que estas brindan es una alternativa atractiva para llegar a todo el mercado. Algunas de las herramientas que se utilizan son:

- Instagram patrocinado
- Publicidad sugerida de Facebook
- Google ADS
- Publicidad en diarios y revistas digitales de consumo masivo (Diario la Opinión, Diario La Voz, Diario El Litoral, Etc.)

CAPITULO 4

Descripción del Producto



CAPÍTULO 4

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En el presente capítulo se describe el producto, en cuanto a funcionamiento, usos y aplicaciones, componentes, partes constructivas y características. No solo se brinda dicha información del producto final, sino también la de su materia prima, el granulado de caucho.

4.1 Definición del Producto - TEJAS DECAUCHO

En el estudio de mercado se detectan los factores que consideran importantes los consumidores en la elección del material para las techumbres y aquellas que no cumplen los productos existentes en el mercado. Con dicha información se busca desarrollar un producto que cumpla con todos los requisitos y se diferencie de los ya existentes, mediante cualidades superiores.

El producto a desarrollar es una teja de caucho reciclado para viviendas, fabricada a partir de granulado de caucho, que se obtiene de un proceso de reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU). En Canadá ya han experimentado con él, con un gran éxito de comercialización. La empresa Euroshield es la única referencia mundial del producto, por lo cual se considera como antecedente para el desarrollo del mismo, junto con un estudio realizado para un trabajo final de grado de la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María Departamento De Industrias Santiago - Chile.

A continuación, se presentan las características propias de las tejas por ser fabricadas a partir de gránulos de caucho. La información se basa en los antecedentes mencionados anteriormente.

4.1.1 Características del Producto

- Son altamente resistentes, aislantes, flexibles y libres de mantenimiento.
- No dañan al medio ambiente, no generan vapores tóxicos y están fabricadas con materias primas recicladas.
- A diferencia de las de cerámica tradicional, no se agrietan, rompen, ni

corroen.

- Son flexibles y a diferencia de las tradicionales no se rompen por dilatación o contracción térmica.
- Resistentes a grandes impactos de piedras o granizo.
- Son muy livianas, por lo que abaratan los costos en el soporte de cubierta.
- Se pueden colocar sobre cualquier estructura, y se puede caminar sobre ellas.
- Al estar compuestas por caucho, las convierten en piezas altamente resistentes, más duradera e impermeable.
- El material de las tejas posee baja conductividad por lo que funcionan como aislantes térmicos, dando lugar a techos menos calientes y logrando un ahorro energético en las viviendas.
- Si bien su apariencia no es igual a la de una teja tradicional, se le asemejan en detalles de diseño.
- Tienen una buena relación de precio-calidad, son de fácil instalación y casi no precisan mantenimiento.
- No se producen descascaramientos ni formación de hongos.

4.1.2 Insumos- Tejas

Las tejas están fabricadas a partir de la aglomeración de gránulos de caucho que se obtienen del proceso de reciclaje de los neumáticos fuera de uso. Para la aglomeración de los mismos se utiliza resina poliuretánica que además de unirlos brinda otras propiedades de resistencia, flexibilidad, impermeabilización, etc. Generalmente estas resinas van acompañadas de catalizadores que aceleran el proceso de curado, pero para este caso no es necesario la aplicación de los mismos, ya que el proceso de moldeado se lleva a cabo en prensas a presión y temperatura lo que favorece al curado. Para darle color a las tejas se utilizan pigmento que son agregados en la etapa de mezclado antes del aglutinante, logrando así colorear todos los granos de manera uniforme. Además, para el desmolde de la teja en la matriz se debe utilizar un desmoldante para facilitar así el despegue. En la *Tabla 4.1* se presenta la composición.

La información sobre los componentes del producto se obtiene de distintos estudios realizados previamente:

- Los gránulos de caucho y aglutinante, se obtienen de los componentes principales que forman los productos de la empresa Euroshield y el estudio realizados en el trabajo final de grado de fabricación de tejas de caucho de Chile.
- El tipo de aglutinante se obtiene mediante el contacto con personal del departamento técnico de una empresa de venta de repolimero para diversas aplicaciones industriales, RECSA.
- El componente que le da color a las tejas (ferrites) se obtiene en base a la fabricación de baldosas de caucho reciclado.
- El aditivo químico Retardante de Llama se incorpora debido al análisis de norma ISO 9239-1 de resistencia al fuego y la Pruebas y Ensayos Experimentales del capítulo 5, Estudio Técnico.
- El aditivo químico Protección UV se incorpora bajo la prueba de fabricación de un prototipo de teja realizada en la empresa Plasgom de Rg Frenos, que se describe en el capítulo 5, Estudio Técnico, Pruebas y Ensayos Experimentales.

Gránulos de Caucho

Para la composición de las tejas se utiliza una combinación de gránulos de caucho finos y polvo, que parten de un tamaño de 1,5 - 3,5 mm la granulometría fina, y de 0,00 - 0,8 mm granulometría polvo. El tamaño de grano va a influir en la permeabilidad de la teja, cuanto mayor es el tamaño, mayor es la permeabilidad del agua y a medida que disminuye el tamaño disminuye la permeabilidad, es decir más impermeable. También va a variar la cantidad de aglutinante necesario, menor tamaño de grano mayor es la proporción requerida.

En el apartado de Anexos, *Anexo 1.1*, se adjunta la ficha técnica del gránulo de caucho de una planta trituradora de España, en la que se detalla composiciones, propiedades físicas y químicas, campo de aplicación, entre otras.

Aglutinante

El aglutinante que compone las tejas es un aglutinante Poliuretánico mono-componente de base MDI diseñado y adecuado principalmente para satisfacer necesidades específicas, en el reciclaje por aglomeración de distintas moliendas

granuladas de materiales tales como: corcho, espumas de poliuretano, caucho, goma EVA, cuero, siliconas etc.

La cantidad de aglutinante va a depender de:

- **tamaño de grano** utilizado, cuanto menor es el tamaño mayor es la cantidad que se necesita para cubrir cada grano.
- **presión y temperatura** con la que trabaje la prensa, cuanto mejor sea el proceso de prensado menor será la necesidad de aglutinante y mayor será la impermeabilidad de la teja.

En el proceso de fabricación de tejas se utiliza un 10 % de aglutinante en proporción a la cantidad de gránulos de caucho utilizados, una cantidad mayor debido a que lo hará más impermeable y se usa un gránulo muy pequeño. Se incorpora en la tapa de mezclado, luego de haber integrado el colorante con los gránulos de caucho. Debido a su viscosidad media, es mezclado fácilmente con los gránulos de caucho sin necesidad de dilución previa.

En el apartado de Anexos, *Anexo 1-2*, se adjuntan dos fichas técnicas de los aglutinantes necesarios para la aglomeración, donde se detallan formas de uso, características, descripción del producto, almacenaje, entre otros.

Colorante

Para darle color a las tejas, se utiliza ferrites que son pigmentos en polvo a base de óxidos. Se agregan con los gránulos en la etapa de mezclado, previo al agregado del aglutinante, con el fin de lograr que todos los gránulos de caucho queden cubiertos. La cantidad que se agrega depende de la tonalidad que se le quiera dar a las tejas y la calidad del mismo, pero se suele usar un 1.5% y 2.5%. Para la producción de tejas se usa un 2 % de colorante en función a la cantidad del caucho que se utilice.

Los ferrites se presentan de varios colores, proveniente de óxidos de distintos minerales, lo que hace que su precio varíe uno con otro. El ferrite que se utiliza en el proceso es óxido de hierro, con un color rojizo.

Características de los pigmentos:

→ Alta opacidad.

- Alto poder de cobertura y tintoreo.
- Estable: el color no se degrada cuando se expone a la intemperie o a los rayos solares.
- Facilidad al utilizar e incorporar.
- Respetan un patrón de color.
- Atóxico: puede ser manipulado sin perjudicar la salud.

Desmoldante

Para retirar las piezas de los moldes fácilmente, se coloca una emulsión de vaselina líquida sobre los moldes antes de cada prensado.

Protectores UV

El caucho es un material muy resistente por su composición y que tarda muchos años en degradarse, pero la resina poliuretánica que aglutina cada uno de los gránulos va perdiendo sus propiedades físicas al estar expuesto a la intemperie, y, sobre todo, a la radiación ultravioleta. Dosificar este componente, le otorgará al material, la resistencia necesaria para soportar los efectos de los rayos UV, evitando que se produzca resecamiento o grietas. Si bien la teja al contener caucho lo hace un producto muy duradero y resistente al desgaste, sin embargo, al agregar este aditivo, les aumenta aún más su vida útil y la resistencia a condiciones extremas.

Retardante de Llama

Este aditivo evita la ignición y emanación de gases tóxicos que puedan generarse producto de la combustión del material. Con este compuesto se garantiza que ante un incidente no se produzcan eventos que puedan atentar contra la vida de los residentes. En el *Anexo 1-3* se adjunta la ficha técnica del retardante de llama a incorporar.

TABLA 4.1: Componentes de las Tejas

LISTADO DE MATERIA PRIMA- INSUMOS		
Código	Materiales	Proporciones
1	Gránulos de Caucho	85%
2	Aglutinante	10%
3	Colorante	2%
4	Retardante de Llama	2%
5	Protector UV	0.7 %
6	Desmoldante	-

Fuente: Propio

4.2 Diseño del Producto

El diseño es mucho más que la apariencia que va a tener el producto, sino que también impacta directamente sobre el costo, uso de materiales e insumos, desperdicios, procesos de fabricación, tiempos, imagen y posicionamiento de la empresa, satisfacción de las necesidades, propiedades y requisitos a cumplir, etc. Para la confección de las distintas alternativas que se muestran a continuación se tuvieron en cuenta aspectos de las tejas existentes en el mercado como así también otros aspectos que las diferencian de las mismas.

4.2.1 Estética

Teja

El producto presenta un diseño distinto al de las tejas existentes en el mercado, excepto su perfil que se basa en el diseño de la teja francesa. Sobre toda su superficie posee salientes que se repiten a lo largo de toda la pieza tanto por la parte superior como por la inferior, se puede observar en la *Figura 4.1*.

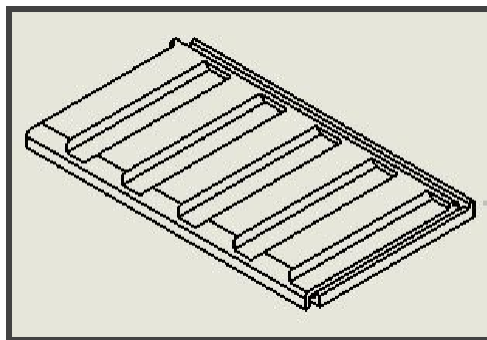


Figura 4.1. Vista Isométrica Teja. (Fuente Propia)

Por la parte superior actúan como canaletas que permite conducir el agua hacia la zona de descarga, y por la parte inferior al apoyar sobre las estructuras o el techo directo, quedan espacios en donde se retiene el aire, actuando como aislante térmico. Además, permite una reducción del uso de materiales e insumos, manteniendo siempre su funcionalidad.

Se presenta en dos colores: negro y rojo/terracota para una mejor apariencia.

Cumbrera:

La cumbrera y/o aristero, conserva un diseño similar a las cumbreras de las tejas esmaltadas. Presentan un determinado ángulo de apertura para que se adapte a todo tipo de techo. Difiere en la forma de encastre, que pertenece al nuevo diseño de la teja. La cumbrera se presenta en la *Figura 4.2*

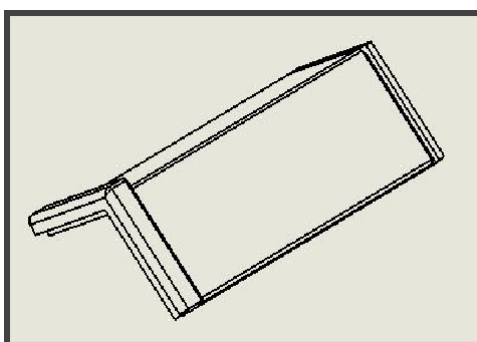


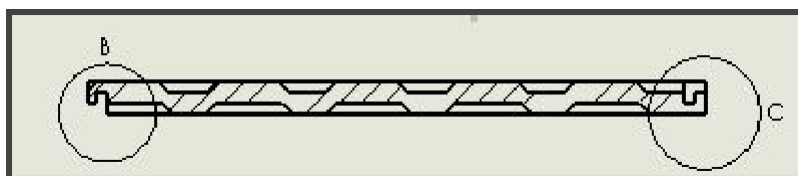
Figura 4.2. Vista Isométrica Cumbrera. (Fuente Propia)

4.2.2 Funcionalidad

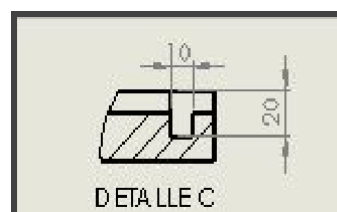
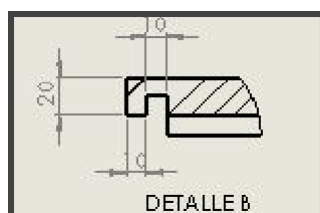
El material que compone el producto presenta muchas propiedades que la distingue de las tejas tradicionales y otros tipos de techumbres. Pero en cuanto al

diseño se tuvieron en cuenta aspectos de aislación, desagüe, colocación y seguridad:

- **Desagüe:** como se mencionó anteriormente la parte superior de la teja, presenta canaletas que conducen el agua hacia la teja siguiente o la zona de descarga, permitiendo el escurrimiento. Las ranuras de encastre fueron pensadas de tal forma que se logre el escurrimiento del agua en caso de que esta ingrese. Es difícil que esto suceda ya que entre la ranura y el perfil sobresaliente de encastre no queda luz disponible, ya que las piezas se acoplan a presión.
- **Colocación y Acople:** para la colocación y enganche de las tejas, se diseñaron ranuras tanto por uno de los laterales (*Figura 4.3*) y la parte posterior de la pieza (*Figura 4.4*), donde se encastran los perfiles sobresalientes del lateral opuesto a la ranura y por la parte delantera. Estos enganches permiten fijar las piezas unas con otras y evitar que se muevan o desplacen. Para que el encastre respete la estética se hicieron de forma tal que, al enganchar las tejas, visualmente, el perfil continúa sin interrupciones.

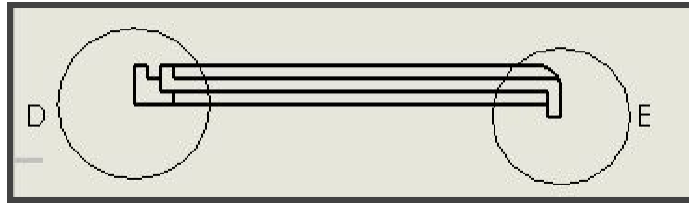


A: Corte transversal de la pieza con visualización de detalles laterales

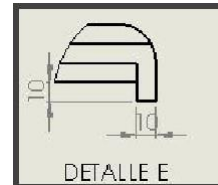
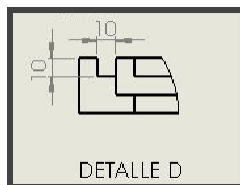


B: Perfil sobresaliente del lateral derecho C: Ranura de encastre del lateral izquierdo

Figura 4.3. Enganches Laterales de la Teja (A,B,C).(Fuente Propia)



D: Perfil lateral de la pieza con visualización de detalles posteriores y delanteros



E: Ranura de encastre posterior

F: Perfil sobresaliente delantero

Figura 4.4. Enganches Posteriores de la Teja (D, E,F).(Fuente Propia)

- **Aislación:** como se nombró anteriormente, la cara inferior que está en contacto con el techo no se hizo plana, su forma se visualiza en la **Figura 4.5**, para lograr una acumulación de aire y así una mayor aislación.

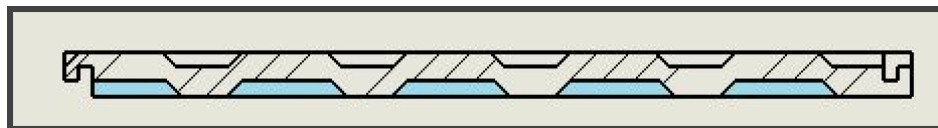


Figura 4.5. Corte transversal de la pieza con demostración de acumulación de aire en la cara inferior de la teja y el techo. (Fuente Propia)

- **Dimensiones:** las dimensiones de las alternativas que se proponen son superiores al de las tejas esmaltadas, presentándose como planchas de: 920 x 380 (Figura 4.6), 520 x 380 (Figura 4.7) y 600 x 330 (Figura 4.8), la cual será definida a continuación, todas las dimensiones se expresan en milímetros. Estas dimensiones permiten una mayor rapidez de colocación, menor cantidad de piezas a manipular y transportar.

Teja 1: 920x380 (mm)

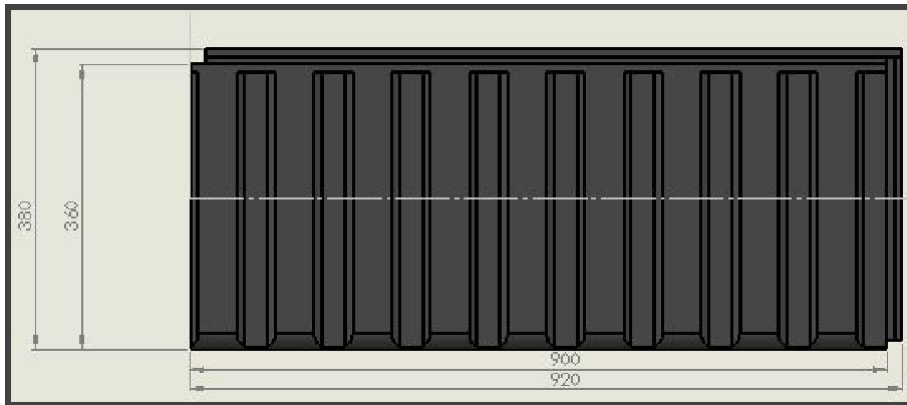


Figura 4.6. (Fuente Propia)

Teja 2: 520x380 (mm)

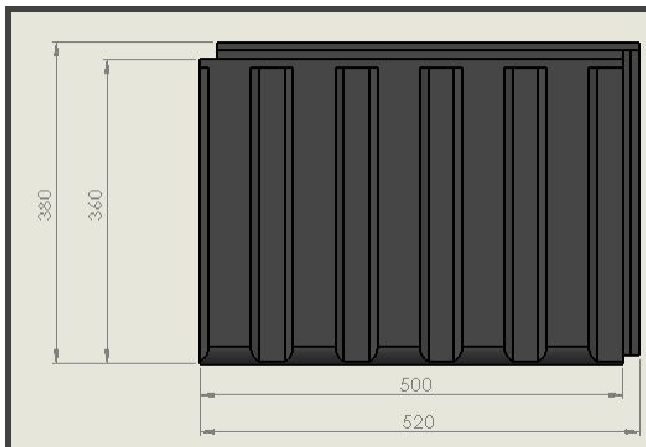


Figura 4.7. Teja (Fuente Propia)

Teja 3: 600x330 (mm)

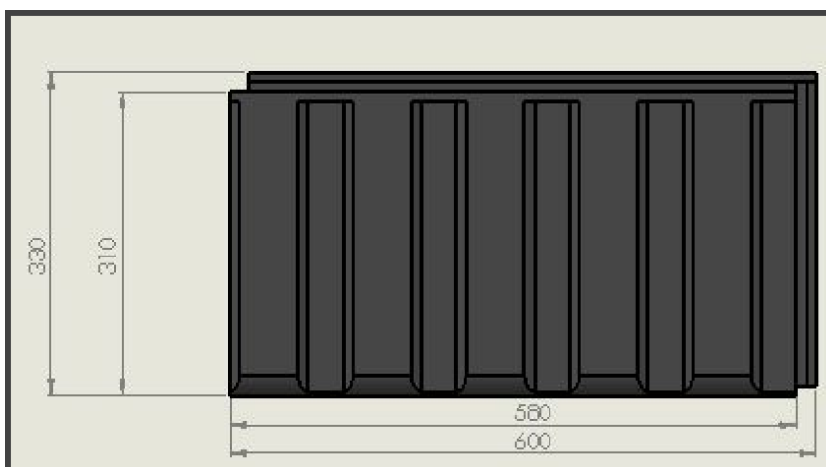


Figura 4.8. Teja (Fuente Propia)

4.2.3 Alternativas- Dibujo y Ficha Técnica

En el apartado de Anexos, *Anexo 1-4* se adjuntan los dibujos y las fichas técnicas de las tres alternativas de tejas. Lo que difieren una con otra son las dimensiones del largo y ancho, y con ello todas sus propiedades extensivas: peso, superficie, cantidad de tejas por m², centro de masa, momentos de inercia, proporciones de componentes.

→ **TEJA 1 - 920x380 (mm)**. Con una superficie de 0.350 m², pero su superficie útil es de 324 m².

→ **TEJA 2 - 520x380 (mm)**. Con una superficie de 0.197 m², pero su superficie útil es de 180 m².

→ **TEJA 3 - 600x330 (mm)**. Con una superficie de 0.198 m², pero su superficie útil es de 180 m².

También se adjunta el dibujo técnico y la ficha técnica de la Cumbreira, para la cual se hizo un solo diseño que se adapta a cualquiera de las tres dimensiones de tejas propuestos.

→ **CUMBRERA - 500x300 (mm)**

4.2.4 Evaluación y Selección de alternativas

En el apartado anterior se proponen tres dimensiones de tejas, de las cuales se debe seleccionar una de ellas, para lo cual se tienen en cuenta los aspectos a evaluar:

- **Cantidad de tejas x m²:** se calcula en base a la superficie útil que ocupa la teja en el techo, es decir que se tiene en cuenta la superposición de las tejas entre sí por el encastre.
- **Tamaño de matriz de moldeo:** se comparan las dimensiones de las matrices y máquinas que se necesitarían para fabricar cada una de las tejas, lo que va a influir en el costo y operación.
- **Tiempo de colocación:** se compara el tiempo que llevaría colocar cada una de las tres propuestas de teja según la cantidad que se deben

colocar en cada caso.

- **Manipulación de la pieza:** en función de las dimensiones que presenta cada teja, se evalúa su facilidad de manipulación tanto en la producción como en la instalación de las mismas.
- **Transporte y optimización de pallet:** se evalúa la facilidad de transporte y estibaje de las tejas en función de las dimensiones que presentan.

A continuación, se presenta la *Tabla 4.2* donde se detalla las ventajas y desventajas de cada diseño:

TABLA 4.2: Evaluación de Alternativas

FACTORES	TEJA 1 920x380 (mm)	TEJA 2 520x380 (mm)	TEJA 3 600 x 330 (mm)
Cant. tejas x m2	2,86 tejas	5.06 tejas	5.55 tejas
Tamaño de matriz de moldeo	Requiere una matriz y un banco de máquina de grandes dimensiones, lo que implica mayores costos.	Requiere de una matriz y un banco de máquina de dimensiones considerables	Requiere de una matriz y un banco de máquina de dimensiones considerables
Tiempo de colocación	Requiere de un menor tiempo de colocación debido a sus grandes dimensiones y menor cantidad.	Requiere de un mayor número de tejas y por eso un mayor tiempo de colocación.	Requiere de un mayor número de tejas y por eso un mayor tiempo de colocación.
Manipulación de la pieza	Presenta dificultad de manipulación de la teja a la hora de desmoldar y estibar, ya que su longitud es muy extensa.	Presenta facilidad de manipulación tanto en la etapa de producción y estibación.	Presenta facilidad de manipulación tanto en la etapa de producción y estibación.
Transporte y optimización de pallet	No se logra optimizar los pallets estándar, para hacerlo se deben pedir a medida, implicando para ambos casos mayores costos.	No se logra optimizar los pallets estándar, para hacerlo se deben pedir a medida, implicando para ambos casos mayores costos.	Se logra optimizar el pallet estándar de 1,2 x 1 m.

Fuente: Propia

En base a la tabla anterior se realizó un cuadro de ponderación, *Tabla 4.3*, para seleccionar de forma objetiva la propuesta más conveniente. Para ello a cada uno de los factores se le asignó un valor según el grado de importancia (peso), para lo cual los más relevantes son el transporte y optimización de pallets, el tamaño de la matriz y manipulación, ya que estos implican aumentos en los costos finales del producto. Luego para cada una de las propuestas se asignó una calificación en cuanto al nivel de cumplimiento de cada uno de los factores, y esta se la multiplica por el peso asignado a dichos factores, con lo que se obtiene una ponderación. Para cada alternativa se realiza la suma de ponderaciones, la que da el mayor valor es la que cumple mayormente con los requisitos y es la alternativa a seleccionar.

TABLA 4.3: Ponderación de Alternativas

Alternativas		TEJA 1 - 920x380		TEJA 2 - 520x380		TEJA 3 - 600 x 330	
FACTORES	Peso	Calific.	Pond.	Calific.	Pond.	Calific.	Pond.
Cantidad tejas x m2	0.1	8	0.8	6	0.6	6	0.6
Tamaño de matriz de moldeo	0.3	5	1.5	7	2.1	7	2.1
Tiempo de colocación	0.15	8	1.2	7	1.05	7	1.05
Manipulación de la pieza	0.18	5	0.9	7	1.26	7	1.26
Transporte y optimización de pallet	0.32	6	1.92	6	1.92	9	2.88
Total	1		6.32		6.93		7.89

Fuente: Propia

Según los resultados arrojados por la tabla de ponderaciones, la alternativa que obtiene mayor valor es la teja 3 de 600x330 mm, por lo que es la propuesta que mayores ventajas presenta frente a las otras. El diseño de esta última teja se obtiene como una variación de la teja 2, para solucionar el tema de la optimización de los pallets, mediante pequeñas modificaciones en las dimensiones de las canaletas y perfiles para llegar a la medida deseada que optimice la superficie de un pallet estándar.

A continuación, se presenta la ficha técnica *Tablas 4.4 y 4.5* y detalles de las piezas a producir, la teja de 600x330 mm y la cumbrera de 500x300 mm, *Figuras 4.9 y 4.10*.

TABLA 4.4: Ficha Técnica Teja

Tejas 600x330			
Ficha Técnica			
Ancho	600 mm	Ancho Útil	580 mm
Largo	330 mm	Largo Útil	310 mm
Superficie	0,198 m ²	Superficie Útil	0,180 m ²
Espesor	30/40mm	Volumen	0.01 m ³
Cantidad x m ²	5.55 tejas	Material	
Cantidad casa tipo (71,5 m ²)	397 tejas	SBR	
Masa	3,76 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	20,799 kg	X = 0.20	
Densidad	940.00 kg x m ³	Y = 0.00	

Fuente: Propia

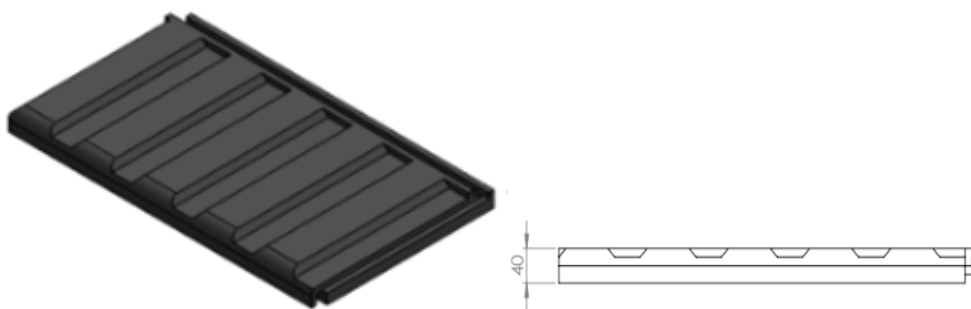


Figura 4.9. Teja 600 x 330 mm. Fuente Propia

TABLA 4.5: Ficha Técnica Cumbreira

Cumbreira 500x300			
Ficha Técnica			
Ancho	300 mm	Ancho Útil	300 mm
Largo	500 mm	Largo Útil	480 mm
Superficie	0.39 m ²	Altura	142 mm
Espesor	30/40mm	Volumen	0.01 m ³
Cantidad x m lineal	2 cumbreiras	Material	
Cantidad casa tipo (8m)	16 cumbreiras	SBR	
Masa	3.22 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	6.44 kg	X = 0.00	
Densidad	940.00 kg x m ³	Y = 0.01	

Fuente: Propia

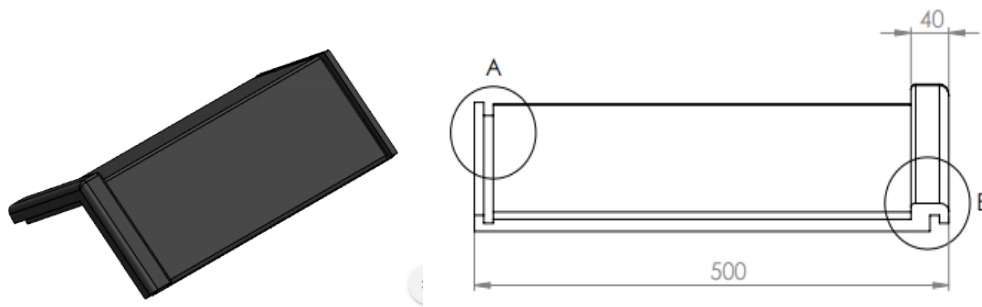


Figura 4.10. Cumbreira 500 x 300 mm. Fuente Propia

4.2.5 Optimización de pallets

Para la paletización de las tejas y las cumbreras, se utilizan pallets estándares de 1 x 1,20 m que se presenta en la **Figura 4.11**. Se logra ocupar toda la superficie con 6 tejas acomodadas en forma horizontal, y para el caso de las cumbreras/ aristeros la superficie es ocupada por 8 cumbreras colocadas con la cavidad hacia abajo y el ángulo hacia arriba, de forma tal que se puedan ir anidando una con otra.

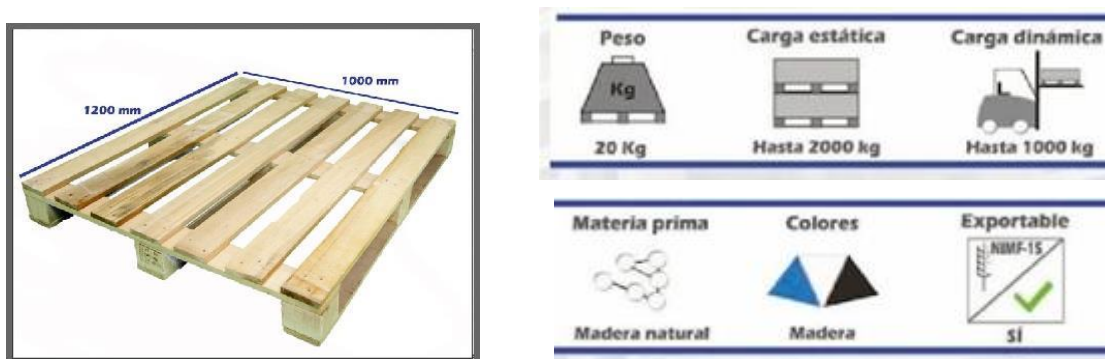


Figura 4.11. Pallets Estándar 1 x 1,20m. Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com>

ALTURA DE LA CARGA

Para determinar la altura se tuvieron en cuenta los factores que se presentan en la **Figura 4.12**.



Figura 4.12. Factores de Altura de Carga. Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>

Tejas por Pallets:

Para determinar la cantidad de tejas a estibar, se tiene en cuenta las dimensiones de las mismas y su espesor. Sabiendo que con 6 tejas colocadas horizontalmente se logra ocupar la dimensión de los pallets estándar, y que esta posee un espesor de 40 mm, por lo que para llegar a una altura de **1.4 m (1400mm)**, altura máxima permitida por apilar dos unidades de carga (dos pallets), se deben apilar en cada pallet **35 filas de 6 tejas**. Se obtiene un total de 210 tejas por unidad de carga.

Cumbreras por Pallets:

Para determinar la cantidad de cumbreras a estibar, se tiene en cuenta las dimensiones y el espesor. Sabiendo que, con 8 cumbreras colocadas con la cavidad hacia abajo, se logra ocupar la dimensión de los pallets estándar, y que esta posee una altura de 142 mm, para llegar a una altura de **1.4 m (1400mm)**, se deben apilar por pallet **10 filas de 8 cumbreras**. Se intercala la orientación para evitar una declinación debido al perfil sobresaliente que presenta por la parte superior. Se obtiene un total de 80 cumbreras por unidad de carga.

PESO DE LA CARGA

El nivel de aprovechamiento de la superficie de la estiba y la altura de la carga paletizada, influyen sobre el peso de la carga. El peso máximo aceptado por estiba es de 1000 kg como carga dinámica y 2000 kg como carga estática.

Tejas por Pallets:

En función de la altura permitida de carga, por cada pallet se logran estibar 210 tejas, que son equivalentes a 37, 84 m² de superficie a cubrir. Teniendo en cuenta el peso de cada teja 3,76 kg, las 210 tejas da un peso de mercadería total a 790 kg. El peso es inferior al valor permitido por lo que se acepta esa cantidad de tejas a estibar. Si se tiene en cuenta el peso del pallet 20 kg, cada unidad de carga tiene un peso total de 810 kg.

Cumbreras por Pallets:

En función de la altura permitida de carga, por cada pallet de cumbreras se logran estibar 80 unidades, que son equivalentes a 40 m lineales a cubrir. Teniendo en cuenta el peso de cada cumbrera es de 3,22 kg, las 80 cumbreras dan un peso de mercadería total a 258 kg. El peso es muy inferior al valor permitido por lo que se acepta esa cantidad de tejas a estibar. Teniendo en cuenta el peso del pallet, cada unidad de carga tiene un peso total de 278 kg.

Se observa que el peso de la carga no es una limitante en la cantidad a estibar, pero si la altura. En la **Tabla 4.6** se presentan los detalles de cada unidad de carga.

FIJACIÓN DE LA CARGA

Mantener una carga estable es un requisito indispensable en el proceso de paletización, para ello se usa:

- *Recubrimiento de plástico estirable en frío:* se trata de crear paredes laterales de sujeción y a la vez de protección, su costo es mínimo.
- *Flejes de Polipropileno:* se unifica toda la carga evitando que se desplace por toda la estiva.

TABLA 4.6: Detalles Unidad de Carga

Unidades de Carga					
Pieza	Pallet	Altura	Unidades	Equivalencia	Peso
TEJA 600 x 330	1m x 1,2 m	1,4 m	210 Tejas	37, 84 m ²	810 kg
CUMBRERA 500x300	1m x 1,2 m	1.4 m	80 cumbreras	40 m lineales	278 kg

Fuente: Propia

4.3 Vivienda modelo

Como base de estudio para el proyecto se selecciona un modelo de vivienda “tipo”, que ocupa una superficie de 65 m². La vivienda posee 2 dormitorios, un living, un comedor, una cocina, una cochera y un baño. En el Anexo 1-5 se muestra el plano con sus respectivas divisiones y dimensiones, otorgado por la empresa Tecnohogar Viviendas de Rafaela. Lo que interesa conocer en el proyecto es la superficie a cubrir del techo, la cual difiere a la superficie total de la casa ya que este presenta una determinada altura y ángulo de inclinación con respecto a la horizontal, que hace que la superficie sea mayor.

Para su cálculo se debe aplicar trigonometría con el fin de conocer la longitud real del techo a cubrir, la **Figura 4.13** lo presenta gráficamente. Si se tiene una pendiente del 30 %, significa que por cada metro en proyección horizontal debe subir 30 cm en proyección vertical, es decir que la altura de la pared opuesta a la que comienza el techo(a) es un 30% de la medida de la distancia de la pared inicial y final (b). Al conocer los valores de a y b se puede calcular la longitud del techo inclinado (L), mediante la aplicación de la fórmula de la hipotenusa.

Al tener la medida de la longitud con una cierta inclinación y el ancho que se extiende el techo, se obtiene la superficie total de techo.

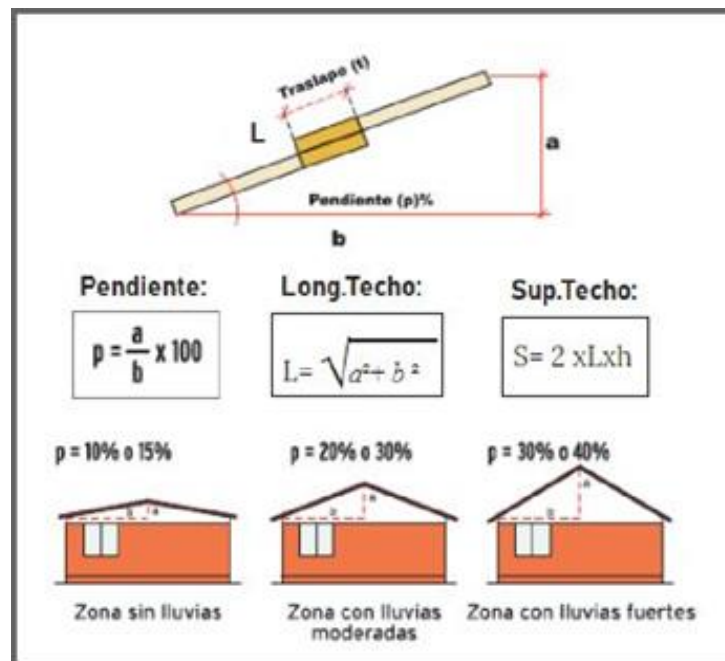


Figura 4.13. Cálculos Vivienda

Aplicando las medidas de la casa de estudio de 65m², se obtiene que la superficie de techo correspondiente es de: 71,5 m².

Se considera que para la cumbrera se deben cubrir 8 m lineales, en base a la línea horizontal, resultado del encuentro de los dos planos inclinados (cubierta a dos aguas).

Para cubrir dicha superficie con el diseño de teja seleccionado 600 x 330, se necesitan 397 tejas, y 16 cumbreras. En cuanto a los insumos necesarios:

TABLA 4.7: Insumos Necesarios para una Vivienda Tipo

Insumos	Proporción %	Teja	Cumbrera	397 Tejas (Kg)	16 Cumbreras (Kg)	Total Insumos (kg)
Gránulo	85.3	3.207	2.746	1273.18	43.94	1317.12
Aglutinante	10	0.376	0.322	149.27	5.15	154.42
Colorante	2	0.075	0.064	29.85	1.02	30.88
Retardante de Llama	2	0.075	0.064	29.85	1.024	30.88
Protector UV	0.7	0.026	0.022	10.44	0.352	10.79
Mezcal Total	100	3.658	3.132	1452.31	50.11	1502.42

Fuente: Propia

4.4 Identificación de la Empresa y el Producto

4.4.1 Nombre y Leyenda

El producto se comercializa bajo la marca “TEXA” junto a la leyenda “Evolución en Techumbres”, así mismo la empresa lleva el mismo nombre de identificación. La leyenda se debe a que se presenta un producto innovador, fabricado a partir de un material reciclado y con características superiores a otros productos. Sobre todo, la solución de un residuo que genera grandes problemas medioambientales y que presenta grandes ventajas al aplicarlo como material de construcción, en este caso en los techos.

4.4.2 Logo

El logo que se presenta en la *Figura 4.14*, lleva el nombre de identificación continuado de la leyenda, sobre estos se presenta la figura de un techo a dos aguas y dos líneas paralelas continuas que da la sensación de refuerzo y

continuidad. Al final de la leyenda, la hoja remite a lo sustentable. Los colores elegidos para presentarlos tienen una explicación, que se presenta a continuación:

- **Gris:** se presenta en diferentes tonalidades y es el color predominante. Representa el gránulo de caucho, constituye más de un 80% de producto y es el material principal que hace al producto novedoso e innovador.
- **Bordeaux:** se utiliza en menor proporción, pero resalta palabras importantes. Representa las tejas de color que se comercializan un 30%

de las tejas totales.

- **Verde:** se utiliza en pequeños detalles y en el lema “Revolución en Techumbres” ya que remite a un producto a base de material reciclado y un modelo mental sustentable.



Figura 4.14. Logo. Fuente propia

CAPITULO 5

Estudio Técnico



CAPÍTULO 5

5. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico consiste en analizar todos los aspectos técnicos y operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos.

5.1 Objetivos del estudio técnico

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto. En particular, los objetivos del estudio técnico para el presente proyecto son los siguientes:

- Determinar las propiedades del producto mediante antecedentes y ensayos.
- Determinar la localización más adecuada en base a factores que condicionen su mejor ubicación.
- Definir las necesidades de mano de obra para el cumplimiento de las tareas productivas.
- Constituir las distintas alternativas de maquinaria y equipos tecnológicos para la producción, determinando características y especificaciones técnicas.
- Definir el tamaño y capacidad del proyecto.
- Definir la distribución y diseño de las instalaciones, Lay - Out

5.2 Propiedades Técnicas del Producto

Aislamiento Acústico:

Este producto, puede absorber ruidos y reverberaciones sonoras desde 0,2 dB hasta 40 dB, ratificado por el laboratorio especializado INASEL, una empresa de España, Sevilla, especializada en la consultoría acústica en los campos de la edificación

Aislamiento Térmico:

Dada la composición molecular del producto, no permite la transmisión de procesos térmicos, es decir, el paso de calor o frío, por lo que mantiene una posición totalmente estable ante la variación de las temperaturas a ambos lados de su masa. Debido a este comportamiento innato, es un producto ideal para el aislamiento térmico de grandes y pequeños espacios habitables.

Aislamiento Eólico:

Así mismo, y dado su excelente comportamiento como aislante térmico, logra mantener un control estable de las corrientes de aire, tanto en el interior de las edificaciones, como en el exterior de las mismas, así como un total sellado a las inclemencias del tiempo, no permitiendo el paso de la humedad, lluvia, nieve o hielo.

Aislamiento Hidráulico:

Por las cualidades mecánicas de los elementos que componen las tejas, presentan una especial elasticidad de muy alta calidad. Lo cual, junto con la ausencia total de poros en el producto, garantiza una total impermeabilidad a los efectos de las corrientes de agua y las lluvias, así como también a los estancamientos de líquidos.

Aislamiento Eléctrico:

Ante el conocimiento de las propiedades dieléctricas del caucho, es sin duda el aislante ideal para evitar las acumulaciones de electricidad estática en las construcciones, y a su vez logra mantener un alto grado de seguridad ante los fenómenos eléctricos atmosféricos, (rayos), así como accidentales descargas de la red eléctrica.

Absorción de vibraciones:

Debido a que el producto está compuesto por caucho, actúa como un sistema de amortiguación, ya que los movimientos generados por las vibraciones son totalmente absorbidos por el material, impidiendo que traspasen su superficie. Su coeficiente medio de absorción de las vibraciones es de 0,09.

Resistencias mecánicas y químicas:

Mediante un informe de laboratorio realizado por Vorsevi5, un Grupo Empresarial de España, Sevilla, dedicado a la Ingeniería, Consultoría y Asistencia en la Construcción; el cual se adjunta en *Anexo 1- 3*, se puede observar que las tejas de caucho resisten perfectamente temperaturas extremas, ataques químicos y rayos UV. No permite el paso de humedad, no es un material heladizo y no pierde sus propiedades a bajas ni altas temperaturas.

Todas estas características, hacen de esta teja de caucho un producto de alta durabilidad.

5.3 Localización de la Planta

La localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto. Para ello se tiene en cuenta las fuerzas de locación que rigen en cada una de las alternativas, que pueden influir positiva o negativamente.

En el estudio de localización se distinguen dos etapas:

- **La macrolocalización:** la cual consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el país, el espacio rural o urbano de alguna región.
- **La microlocalización:** dentro de la región elegida en la macro localización, se determina el punto preciso donde se radicará la empresa, en la cual se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido.

Para el proyecto los factores que se consideran más relevantes para el análisis de la macro y microlocalización son:

- *Ubicación de los Consumidores o usuarios:* se analiza la distancia y cantidad de los potenciales consumidores.
- *Localización de MP e insumos:* se analiza la distancia de los proveedores.
- *Vías de comunicación y medios de transporte:* el acceso a vías principales de conexión entre localidades y distintos puntos de venta, y los medios que intervienen.
- *Costos de Logística:* se analizan los costos de transporte en función de las distancias tanto de proveedores y consumidores.
- *Políticas, planes o programas de desarrollo:* se analizan las políticas de separación de residuos, reciclajes, programas de desarrollo y planes de fomento a la sustentabilidad.
- *Disponibilidad de mano de obra:* la disponibilidad de personal para ocupar los distintos puestos de trabajo.

5.3.1 Macrolocalización:

Dentro del país, las regiones a analizar para la locación del proyecto son: las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, siendo ellas las que presentan la mayor concentración de población y mayor actividad económica.

- **Córdoba** es uno de los destinos de venta del producto por lo que tendría una buena ubicación con respecto a los consumidores, pero en cuanto a la materia prima mucha proviene de Buenos Aires y el Puerto por la importación, lo que a diferencia de las otras alternativas poseería un mayor costo logístico.
- **Santa Fe**, al estar ubicada en el centro del país permite un mayor alcance a distintos puntos de ventas con distancias cortas, posee cercanía a los clientes y proveedores. Un aspecto importante a tener en cuenta es que en esta provincia se encuentra dos plantas de reciclaje de neumático que proveen la materia prima principal del producto, esto representa una disminución en el costo del transporte y rapidez de entrega. Otro factor a destacar es la fuerte política de clasificación de residuos de la provincia, lo que facilita y agiliza el reciclaje de materiales, el volumen final disponible y el tiempo de disposición. También se presentan propuestas y licitaciones de parte del estado para instalación de plantas de reciclaje.
- **Buenos Aires**, es la provincia de mayor concentración de la población y cercanía de clientes y proveedores. Se encuentra una planta de reciclaje de neumáticos y el puerto en caso de importación, lo que representa bajos costos logístico. Sin embargo, en esta zona se encuentran muchos de los competidores de los productos sustituto y una baja fuerza en la política de separación de residuos lo que influye en la cantidad de granulo reciclado que se obtiene al mes.

Mediante el “*Método Cualitativo por Puntos*”, la técnica de análisis cuantitativa y objetiva que se viene usando como análisis a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, se selecciona la región más conveniente para la localización. Para ello se tienen en cuenta los factores mencionados anteriormente. La *Tabla 5.1* presenta el método aplicada para las tres zonas propuestas.

TABLA 5.1 Método Cualitativo por punto – Macrolocalización:

LOCALIZACIÓN							
		Córdoba		Santa Fe		Buenos Aires	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Ubicación de los Consumidores o usuarios	0.18	8	1.44	7	1.26	7	1.26
Localización de MP e insumos	0.2	7	1.4	9	1.8	9	1.8
Vías de comunicación	0.15	8	1.2	8	1.2	8	1.2
Costos de Logística	0.2	6	1.2	8	1.6	8	1.6
Políticas, planes o programas de desarrollo	0.17	7	1.19	9	1.53	6	1.02
Disponibilidad de mano de obra	0.1	7	0.7	7	0.7	7	0.7
Total	1		7.13		8.09		7.58

Fuente Propia

Como resultado del método aplicado, la provincia de Santa Fe es la que posee mayor puntaje, por lo que es la que presenta mayores ventajas en función de los factores que se consideran relevantes para la localización de la planta. La mayor diferencia se observa en la localización de los proveedores y costos logístico, pero sobre todo en la política, planes y programas de desarrollo adoptados por la provincia. Esta alternativa representa una oportunidad futura de crecimiento horizontal para la empresa, permitiendo procesar los neumáticos fuera de uso y abastecerse de materia prima por sí misma.

5.3.2 Microlocalización:

Se analizan distintas localidades de radicación dentro de la provincia de Santa Fe teniendo en cuenta los factores considerados anteriormente, el desarrollo industrial y la disponibilidad de terreno, entre ellas

- **Sunchales:** localidad con desarrollo industrial medio, en crecimiento, con buenas vías de comunicación, acceso a clientes y proveedores intermedio. Las políticas ambientales se están desarrollando, así como también la de separación de los residuos.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- **San Francisco:** localidad con un parque industrial, alto número de población y actual crecimiento. Acceso a clientes bueno, el acceso a proveedores se encuentra a una distancia mayor que las otras localidades de análisis. Poseen políticas ambientales muy ineficientes, no tienen un área destinada a la promoción a la separación de residuos y reciclaje.
- **Rafaela:** localidad con parque industrial y puntos habilitados para la instalación de industrias, posee un alto potencial de desarrollo de pymes y un buen número de habitantes. Se presentan varios corralones y posibles distribuidores, uno de los proveedores se radica en dicha localidad. Posee un buen acceso a las vías de comunicación. Presenta un alto interés a temas medioambientales y programas de separación de residuos, para lo cual cuenta con un instituto especializado en el tema, y un complejo ambiental donde se llevan cabo estas actividades. En la investigación, se encuentra una licitación abierta para la implementación de una planta futura de reciclaje de neumáticos en desuso en dicho complejo ambiental de reciclaje, lo que se considera como una oportunidad futura para el aprovisionamiento directo del gránulo de caucho o una expansión horizontal de la empresa.

Teniendo en cuenta las características de cada localidad se realiza un análisis mediante el método cualitativo por puntos presente en la *Tabla 5.2*.

TABLA 5.2 Método Cualitativo por punto – Microlocalización:

LOCALIZACION							
		San Francisco		Súnchales		Rafaela	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Ubicación de los consumidores o usuarios	0,18	8	1,44	6	1,08	7	1,26
Localización de la Materia Prima	0,2	7	1,4	9	1,8	9	1,8
Vía de comunicación	0,15	8	1,2	8	1,2	8	1,2
Costos de logística	0,2	7	1,4	7	1,4	8	1,6
Políticas planes o programa	0,17	7	1,19	7	1,19	9	1,53
Disponibilidad de la mano de obra	0,1	8	0,8	7	0,7	9	0,9
Total	1		7,43		7,37		8,29

Fuente Propia

Los resultados obtenidos del cuadro presentan que la localidad que más se adecua para la instalación de la planta es la ciudad de Rafaela.

En base al resultado anterior, se investigan posibles lugares de radicación en función de las reglamentaciones locales. Al tratarse de un establecimiento industrial donde se desarrolla un proceso de transformación de material para la obtención de un producto final mediante métodos industriales; se debe radicar lejos de las zonas con mayor densidad de población. Por este motivo se proponer las siguientes posibles alternativas:

- Parque de Actividades Económicas de Rafaela (PAER). Ciudad de Rafaela
- Parque Industrial Ing. Victor S. Monti. Ciudad de Rafaela
- Predios disponibles en Ruta Provincial 70.
- Predios disponibles en Ruta Nacional 34.

Para la elección definitiva de las mismas, es necesario realizar el análisis previo del proceso productivo y las maquinarias necesarias. Con ellos el estudio de necesidad de espacio y la disponibilidad del mismo en cada una las alternativas propuestas.

El estudio de necesidad de espacio se desarrolla más adelante en el presente capítulo.

5.3.3 Localización Definitiva de Planta

En base a los resultados obtenidos en el estudio de espacio, se requiere de una instalación de entre 350 y 400 m², más área de carga y descarga de camiones, manipulación de materiales, etc.

Analizando costos e inversiones se opta por el alquiler de un espacio, por lo que, tanto en el Parque Industrial como en el PAER, no se encontró ninguno disponible con las dimensiones y características necesarias. Las dos únicas alternativas a evaluar son:

- **Alternativa 1:** Galpón sobre Ruta Nacional 34 de 340 m²+ 100 m² de predio disponible.
- **Alternativa 2:** Galpón sobre Ruta Provincial 70 de 450 m² + 300 m² de predio disponible.

Mediante el “Método Cualitativo por Puntos” se selecciona la alternativa más adecuada. En la Tabla 5.3, se tienen en cuenta los mismos factores de análisis que en la macrolocalización.

TABLA 5.3: Evaluación de Alternativa

LOCALIZACIÓN					
		Alternativa 1		Alternativa 2	
Factor	Peso	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Ubicación de los Consumidores o usuarios	0.13	8	1.04	7	0.91
Localización de MP e insumos	0.17	7	1.19	8	1.36
Vías de comunicación	0.13	8	1.04	6	0.78
Costos de Logística	0.2	5	1	8	1.6
Políticas, planes o programas de	0.1	7	0.7	6	0.6
Costo de Infraestructura	0.17	5	0.85	7	1.19
Disponibilidad de mano de obra	0.1	7	0.7	6	0.6
Total	1		6.52		7.04

Fuente Propia

Como se puede ver la **Alternativa 2** es la que obtuvo mayor ponderación, por lo que es conveniente la radicación en ese espacio.

La mayor diferencia se obtuvo en el área disponible de infraestructura y espacio restante del predio. Esto posibilita la disposición del producto final en caso que se requiera un mayor uso de la superficie de infraestructura, así como también un posible aumento de la producción o un retraso en la búsqueda de pedidos. Cualquier futura ampliación o crecimiento será absorbido por estos espacios disponibles. Con respecto al precio también se presenta una ventaja mayor.

A continuación, se presentan la localización geográfica de la Macro y Microlocalización, Figura 5.1, Figura 5.2 y Figura 5.3.



Figura 5.1. Macro y microlocalización

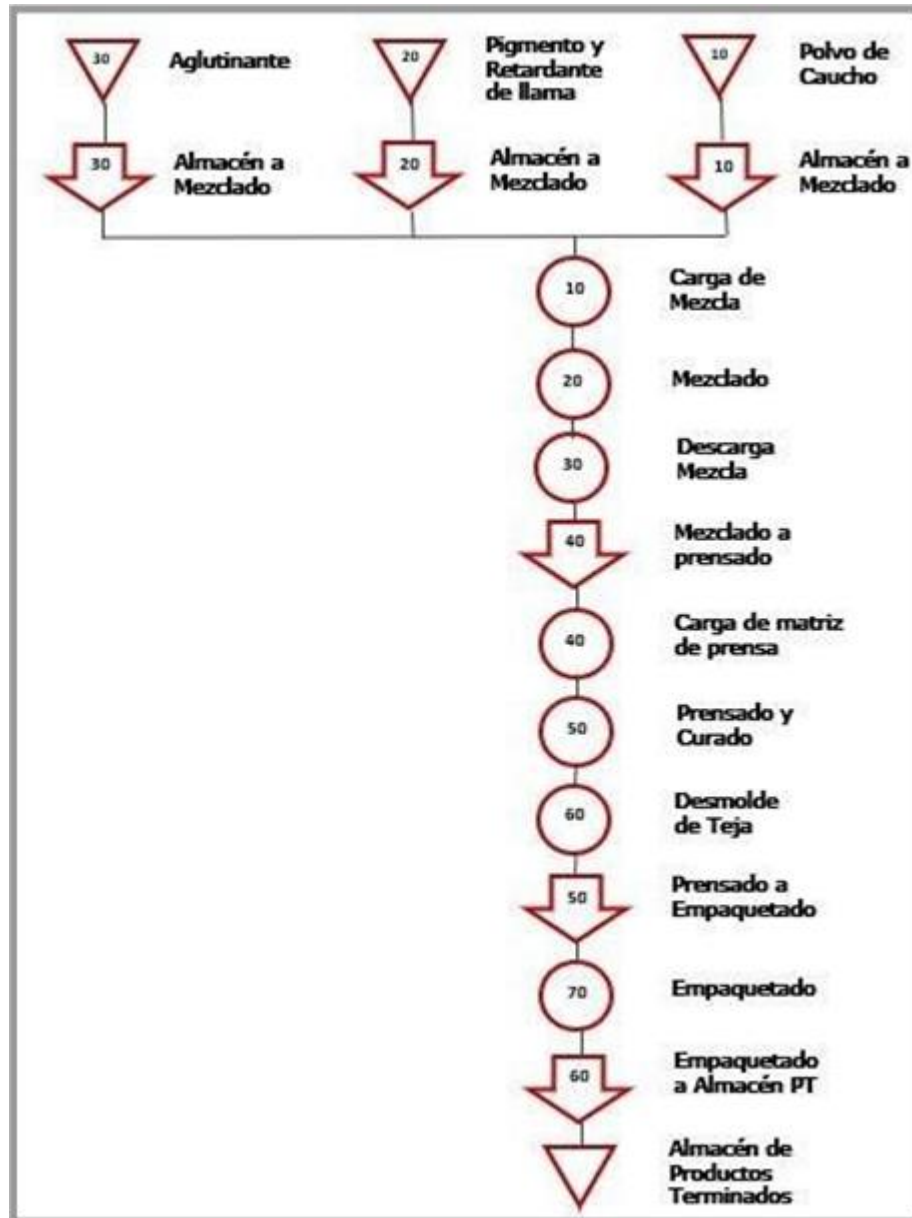
Figura 5.2. Microlocalización Geográfica



Figura 5.3. Inmueble y predio

5.4 Proceso de Producción

Para la fabricación de las tejas de caucho se siguen una serie de pasos que se presentan gráficamente en la *Figura 5.4*, mediante símbolos de cursograma analítico para indicar transportes, operaciones y almacenamiento.



5.4.1 Descripción del proceso productivo.

→ Almacenamiento 10: El polvo de caucho se encuentra en el Almacén de Materias primas e Insumos, contenido en big bags de 600 kg, *Figura 5.5*. Estos bigbag se disponen en el piso sobre pallets para facilitar la manipulación y sea

más segura, también se aprovecha la altura, apilarlos uno sobre otro, hasta tres bolsas.



Figura 5.5. Big Bags con gránulo de caucho

→ **Almacenamiento 20:** Los Pigmentos en polvo y el Protector UV se presentan en bolsas de 25 kg, estibadas. Todos dentro del Almacén de Materias primas e Insumos.

→ **Almacenamiento 30:** El aglutinante se almacena en tambores de 220 kg, *Figura5.6*, en los envases originales cerrados, en un lugar seco y a temperatura entre 5- 25°C. El retardante de llama también se almacena en tambores de 300 Kg. Todos se ubican dentro del Almacén de Materias primas e Insumos. Se colocan sobre pallets de a 6 tambores para poder desplazarse fácilmente sobre el almacén.



Figura 5.6. Tambores de aglutinante

→ **Transporte 10:** Se llevan los big bags de polvo de caucho del Almacén de MP a él Mezclado mediante *autoelevador* a combustión, que se detalla en el apartado de maquinarias. Será colocado al lado de la tolva del Transportador a tornillo, para que el operario la cargue en forma manual.

→ **Transporte 20:** El transporte de los pigmentos y el protector uv, se pueden llevar en el mismo *carro transporta tambores* ya que no supera su carga máxima, ni corre riesgo de caídas.

→ **Transporte 30:** Los tambores se llevan del Almacén a la mezcladora con un carro transporta tambores, permite levantarlos de la superficie sobre la que esté apoyado y llevarlos manualmente hasta el lugar deseado, sin grandes esfuerzos. El carro propuesto posee una tercera rueda que disminuye el esfuerzo que debe hacer el operario para sostenerlo, y a su vez impide que se caiga para atrás. Para el movimiento dentro del almacén y descarga del transporte se usará el autoelevador, ya que permite moverlos todos juntos en el mismo pallet.

→ **Operación 10- *Carga de Mezcladora:*** Se carga la mezcladora de forma automática, introduciendo las proporciones correspondientes de gránulo y pigmentos.

Alimentación Gránulos: Los gránulos de caucho son colocados manualmente (pala o balde) en una tolva de un *Transportador de Tornillo*, el movimiento del tornillo arrastra los gránulos hacia el otro extremo del transportador donde caen en un *Dosificador Volumétrico*. El dosificador que se encuentra sobre la boca de alimentación de la mezcladora, dosifica una determinada cantidad de este gránulo e ingresa a la mezcladora.

Alimentación Colorante: En caso que la línea de producción sea a color, mediante un segundo dosificador volumétrico, colocado sobre la mezcladora, dosifica la cantidad de ferrite necesario en cada lote productivo.

Alimentación Aglutinante: Los tambores de aglutinante son depositados próximos a la mezcladora, mediante una *Bomba dosificadora* se extrae el aglutinante del interior del tambor y se bombea hasta una entrada de la mezcladora. Con un sistema de PLC se programa la alimentación de la mezcladora para que dosifique la cantidad de aglutinante necesaria para la mezcla y en un determinado tiempo. La alimentación se hace un minuto después de la mezcla del gránulo y colorante.

Alimentación Retardante de Llama: al igual que el aglutinante, los tambores de ser depositados próximos a la mezcladora, y con una *Bomba dosificadora* se

extrae del interior del tambor y entra a la mezcladora. Con un sistema de PLC se programa la alimentación de la mezcladora para que dosifique la cantidad de necesaria y en un determinado tiempo. La alimentación se hace junto con el aglutinante.

Alimentación Protector UV: Al ser un componente en polvo se incorpora mediante un dosificador volumétrico, colocado sobre la mezcladora, dosifica la cantidad de ferrite necesario, junto con el colorante y el gránulo.

→ **Operación 20- Mezclado:** La mezcladora una vez cargada con el gránulo de caucho, el colorante en polvo, en el caso que se requiera, y el protector uv. Se pone en funcionamiento y mediante el movimiento de hélice se logra una mezcla completa en forma de remolino. Luego de 1 minuto, las bombas dosifican el aglutinante y el retardante de llama en forma automática, mientras la mezcladora sigue en funcionamiento. Se mezcla 3 minutos más para asegurar una buena homogeneización.

Para el mezclado se utiliza un proceso por “batch o lote” ya que por mezcla se preparan 32 kg de materiales.

→ **Operación 30- Descarga de Mezcla:** terminado el mezclado, se descarga la mezcla en forma automática sobre cestones plásticos apilable y anidables, dosificando la cantidad exacta para el llenado de un molde. Para ello en la salida de la mezcladora se encuentra un Dosificador de Descarga. Cada cestón posee la cantidad de material necesario para el llenado de un molde, o bien la preparación de dos tejas. Su peso es de 7,6 kg aproximadamente y se llenan 4 cestones por batch o lote.

→ **Transporte 40- De Mezcladora a Prensa:** los cestos a medida que se van llenando se trasladan mediante una Cinta a Rodillo hacia el llenado de molde y prensado, para evitar el movimiento del operario y la manipulación de la mezcla.

→ **Operación 40- Carga de matriz de prensa:** con la matriz precalentada y con el desmoldante previamente colocado, el operario vuelca el cestón sobre los moldes, distribuye la mezcla con una espátula para que quede todo cubierto y uniforme, e introduce las matrices en el interior de la prensa.

→ **Operación 50- *Prensado y Curado***: La matriz llena entra a la prensa, y mediante la aplicación de presión y temperatura por un determinado tiempo se logra el prensado de todos los componentes y el curado del mismo, obteniéndose una pieza compacta, impermeable, uniforme y resistente al impacto. Al inicio la prensa comienza a cerrar lentamente y una vez cerrada aplica la presión, luego de 0.5 min se abre para liberar materiales volátiles y aire, evitando así la formación de burbujas. Luego se cierra nuevamente y se aplica toda la presión hasta terminar su tiempo de curado. El tiempo de curado es de 7 minutos, a una temperatura de entre 150 - 180°C, y a una presión de 14 bar.

El método utilizado se llama " *Moldeo por Compresión* "

En el moldeo por compresión se emplean moldes o matrices constituidos por dos partes, la hembra, donde se deposita la dosis necesaria del material en forma de gránulos, y el macho, que cierra el molde. Se comprime el molde mediante una prensa y se eleva la temperatura, con lo que el material fluye y adquiere la forma deseada (la del molde). Se mantiene el calor y la presión hasta que el material de moldeo se ha curado¹. Transcurrido un tiempo se deja enfriar, se abre la matriz y se desmolda la pieza.

Pasos:

1. Apertura del molde
2. Extracción de las piezas moldeadas en el ciclo anterior
3. Preparación del molde, lo que incluye limpieza del molde y lubricación para facilitar la extracción de la pieza siguiente y colocación del compuesto de moldeo.
4. Cierre del molde caliente y aplicación de presión.
5. Apertura del molde para dejarlo "respirar" y permitir la salida de humedad y materias volátiles.
6. Aplicación de toda la presión al molde caliente y mantenimiento durante el tiempo necesario hasta que el material haya curado totalmente
7. Extracción de la pieza

La temperatura del molde y la presión aplicada son los factores más importantes del

proceso. Además de estas variables, otros factores que influyen en la calidad de las piezas moldeadas por compresión son: el diseño de la pieza que debe

moldearse, la velocidad de cierre de la prensa, la plasticidad del material y las condiciones en que se encuentra la superficie de la cavidad de moldeo.

→ **Operación 60- *Desmolde de Teja***: La matriz posee extractores para desmoldar la pieza, un operario las retira manualmente y las coloca sobre una mesa de Control.

→ **Control 10- *Control Visual y de medición***: El mismo operario que se encarga de retirar la teja del molde, realiza un control visual de la pieza para detectar rebabas, grietas, cortes y/o faltante de material. Mediante el uso de un calibre se asegura de que tanto los canales como los perfiles de encastre se encuentren entre los límites aceptables. En caso de detectar una no conformidad en la pieza, esta se aparta en un canasto de observaciones, y se confecciona el documento correspondiente indicando el lote, el turno, la fecha, la hora y la descripción de la falla y su posible causa.

→ **Transporte 50- *De prensado a Empaquetado***: las tejas aprobadas, se llevan manualmente hasta el pallet próximo a la mesa de inspección.

→ **Operación 70- *Empaquetado***: Una vez que sobre el pallet se juntaron las 210 tejas o las 80 cumbreras/aristeros, se procede a envolverlas con stretch film, manualmente. Por

último se lo refuerza con flejes y zunchos para lo cual se usa un Tensor Manual. Existen equipos que pueden realizar la envoltura del pallet cargado. Pero en este caso, esta tarea se realiza con una baja frecuencia ya que pueden pasar uno, o hasta dos turnos hasta que se complete la carga y el pallet sea retirado. Por lo tanto, no hay lugar para el análisis acerca de invertir en un equipo que realice dicha tarea.

→ **Transporte 60- *De Empaquetado a Almacén de Productos Terminados y Despacho***: El pallet ya envuelto, es llevado con el autoelevador al Almacén de PT.

→ Almacenamiento 40- *Almacén de PT*: en el almacén, los pallets se apilan de a dos unidades de carga para aprovechar el mayor espacio posible. No se utilizan estanterías, ni ninguna estructura, se pueden apilar hasta un máximo de 2.

5.5 Máquinas y Equipos

A continuación, se presentan las máquinas y equipos necesarios para la producción, tanto de manejo de materiales, procesos y adaptaciones. Las capacidades y características de cada uno de ellos fueron analizado y seleccionado según el material que van a manejar, la cantidad de producción diaria, espacios, consumos, entre otros tantos.

1. Autoelevador

TABLA 5.4: Ficha Técnica Autoelevador

Ficha técnica	
Marca	Heli
Modelo	CPCD 18
Capacidad	1800kg
Motor	Xinchai Diesel 4 cilindros
Mastil	Doble etapa. Elevación 3700 mm
Transmisión	Automática Powershift
Uñas	Std largo 1070 mm
Rodado	Neumático Del 650-10 Tras 500-8
Acesorio	Desplazador lateral CASCADE
Empresa	Interlogistic Autoelevadores
Butaca	Regulable, ergonómica, con cinturón de seguridad
Tablero e instrumental	Completo con indicadores, digital, lumínicos y sonoros.
Iluminadores	Luz de trabajo, posición, giro, stop y retroceso
Precio	US\$ 16.000
Envío	US\$ 1500
Precio Final	US\$ 17.500



Fuente Propia

2. Carro transporta tambores

TABLA 5.5: Ficha Técnica Carro Transporta tambores

Ficha técnica	
Marca	ESC
Modelo	6002-22
Material	Acero
Carga máxima	250 kg
Carga media	220 kg
Ruedas	2 de 200 mm chapa/goma, y una g
Altura	1300 mm
Puño	Abierto, gancho de sujeción
Precio	US\$ 106
Envío	US\$ 11
Precio Final	US\$ 117



3. Transportador de Tornillo

El transportador posee una tolva en la que cae el gránulo de caucho y mediante el movimiento de un tornillo sin fin en el interior del tubo transportador, se eleva y transporta hacia el dosificador de alimentación de la Mezcladora.

TABLA 5.6: Ficha Técnica Transportador de Tornillo

Ficha técnica	
Marca/Origen/Empresa	Everfine - China
Modelo	Cucharon Vibrador 60L
Capacidad Tolva	60L
Diámetro tubo	114mm/ Interior Tornillo sin Fin
Velocidad alimentación	Regulable
Transporte	Motor
Precio	US\$ 2450
Envío+Tramites de Impo.	US\$ 1960
Precio Final	US\$ 4.410




Fuente Propia

4. Dosificador Volumétrico- Granulo

El dosificador volumétrico se encuentra en la boca de alimentación de la mezcladora. Está compuesto por una tolva vibratoria de acero inoxidable y canales vibratorios grandes y chicos que va dosificando el gránulo de caucho que reciba del transportador, a una balanza, sincronizados automáticamente con cada ciclo de máquina. Se logra alimentar la mezcladora de forma precisa, los 26 kg de gránulo necesario para 1 bach u 8 tejas.

TABLA 5.7: Ficha Técnica Dosificador Volumétrico

Ficha técnica	
Marca	Vtops - China
Modelo	VTOPS-1DC-50K
Rango de medición	10-50kg
Método de conducción	Neumático
Presión de aire:	0.4-0.6Mpa
Consumo de aire:	0.6 Mpa / m ³
Método de pesaje	Pesaje de tolva
Capacidad de la tolva:	95 litros
Potencia:	AC 380V 50Hz 1.2Kw
Dimensiones:	950 × 1000 × 2700 mm.
Precio	US\$ 3890
Envío+Tramites de Impo.	US\$3.306,5
Precio Final	US\$ 7.196,5



Fuente Propia

5. Dosificador Volumétrico- Colorante y Protector UV

Este dosificador proporciona el colorante en polvo en la proporción requerida cuando los gránulos de caucho están dentro la mezcladora. No se va a utilizar este componente durante toda la producción anual, sino solo cuando se deban fabricar lotes de tejas a color.

6. Bomba dosificadora-Aglutinante y Retardante de Llama

La bomba dosificadora mecánica de diafragma de GM es una bomba de proceso diseñada para trabajos pesados, para dosificación química. Es fiable la bomba requiere un mantenimiento mínimo con un alto rendimiento. Tiene beneficios a largo plazo de costo de ciclo de vida bajo.

TABLA 5.8: Ficha Técnica Bomba Dosificadora

Ficha técnica	
Marca	Ligao - China
Modelo	RP5
Capacidad L/R	0.26 l/r
Caudal	0.6-5 m ³ /h
Velocidad	40-500 rpm
Presión Máxima	1.5 Mpa
Viscosidad	1-1000000
Potencia:	1.5-5.5 KW
Conección abrazadera	2"
Conección brida	DN40
Precio	US\$ 2.390
Envío+Tramites de Impo.	US\$1.912
Precio Final	US\$4.302



Fuente Propia

7. Mezcladora

El mezclador industrial de acero inoxidable, posee una hélice que genera un movimiento helicoidal sobre la mezcla logrando una completa homogeneización. Posee un temporizador de mezcla, bajo consumo de energía, alta eficiencia, cubre un área pequeña, se muévase fácilmente, mezcla las materias primas en 3 minutos, resistente y duradero.

TABLA 5.9: Ficha Técnica Mezcladora

Ficha técnica		
Marca	Vtops - China	
Modelo	TM 50	
Potencia Motor	1.5 kw	
Capacidad Mezcla	50 kg	
Velocidad de Rotación	60 R/ min	
Dimensiones (L*W*H)	900*850*1250 mm	
Peso	130 Kg	
Control	Automático	
Precio	US\$ 4100	
Envío+Tramites de Impo.	US\$ 3280	
Precio Final	US\$ 7.380	

Fuente Propia

8. Dosificador de Descarga

El dosificador de descarga se encuentra en la boca de salida de la mezcladora, recibe la mezcla en una tolva y luego esta es dosificada dentro de cestones con la cantidad exacta para el llenado de un molde.

TABLA 5.10: Ficha Técnica Dosificador de Descarga

Ficha técnica		
Marca	Vtops - China	
Modelo	VTOPS-P3	
Rango de Medida	5- 12 kg	
Capacidad Tolva	25 kg	
Velocidad de llenado	6 -12/ min	
Control de Llenado	Basado en temporizador	
Dimensiones	800*800*950 mm	
Control	Automático	
Precio	US\$ 2300	
Envío+Tramites de Impo.	US\$1840	
Precio Final	US\$4.141	

Fuente Propia

9. Moldes Piezas

Los moldes contienen dos cavidades para que en cada prensado salgan dos piezas.

TABLA 5.11: Ficha Técnica Moldes Piezas

Ficha técnica		
Marca	QINGDAO EENOR (Chino)	
Composición	Molde hembra, macho	
Tamaño	700x850 mm	
Cantidad de Piezas	2 tejas (600x330)	
Material	Fundición	
Precio	US\$ 2600	
Envío	US\$2080	
Precio Final	US\$4.680	

Fuente Propia

10. Prensa Hidráulica:

Para el prensado se optó por una prensa de columnas “Column Structure”, aunque su precio sea mayor que la prensa “Frame Structure, presenta mayores ventajas. En el Anexo 3-1 se adjunta una ficha comparativa donde se detallan las características de cada una de ellas.

TABLA 5.12: Ficha Técnica Prensa Hidráulica

Ficha técnica		
Marca	Sea King	Dimensiones prensa
Modelo	XLB-750X900/120Ton	L: 1440mm;
Fuerza de Cierre	120 tn	W: 1050 mm;
Presión Máxima	17.8kg/cm ² (1.78Mpa)	H: 3695 mm;
Temperatura de trabajo	180 - 200° C	Origen
Potencia Motor	3.0Kw	China
Platos Calefactores		
Sistema de Calefacción	Calentamiento Eléctrico, resistencias	
Tamaño Plato	750(L)*90(W)*60(T)mm	Cantidad de platos
Distancia entre platos	200 mm	4
Material	Acero # 45, con tratamientos térmicos	
Pistones		
Diámetro	Φ500mm Φ320mm	Material
Carrera de Pistón	400mm/600mm	Hierro fundido
Moldes		
Velocidad apertura/cierre	15-20mm/s	
Sistema	Push pull	
Sistemas Coplmentarios	Sistema de control electrico	Autorregulación hidraulica
	Dispositivo de seguridad	Soporte de columna / marco
Precio	US\$ 12000	
Envío+Tramites de Impto.	US\$ 10414.92	
Precio Final	US\$ 22414.915	



Fuente Propia

Cálculo del Valor Final por Importación del Equipo:

La importación de máquinas de China implica otros costos además del costo de la máquina, su valor en Argentina, en la empresa, incrementa alrededor de un 85-90%. A continuación, se detallan los cálculos que se deben realizar para cada una de ellas, los costos adicionales y el precio final. El siguiente cuadro corresponde a la prensa Hidráulica, que es la que se toma como ejemplo.

TABLA 5.13: Cálculo de Valor Final por Importación de Prensa Hidráulica

Precio China-Argentina		Precio en Empresa	
Detalles	US\$	Detalles	US\$
Barco China-Arg:	200.00	Valor Merc,Nacionalizada	21,544.92
Precio FOB	12,200.00	Depósito	150.00
Derecho Impo:	2,099.50	Honorarios	150.00
Tasa Est:	61.75	Acarreo	60.00
Base IVA	14,361.25	Flete	300.00
IVA (21%)	3,047.96	Seguro	200.00
IVA Adicional (20%)	2,902.25	SIM	10.00
Ant. Ganancia	870.68	Valor MercEmpresa	22,414.92
Ing. Brutos	362.78		
Valor Merc,Nacionalizada	21,544.92		

Fuente Propia

11. Plataforma de trabajo

La disposición de la mezcladora y sus dispositivos dosificadores se cuentan con una plataforma de trabajo para trabajar a la altura correcta sin necesidad de inclinarse o agacharse. La descarga de la mezcla va a quedar a la altura de trabajo del operario.

TABLA 5.14: Ficha Técnica Plataforma de Trabajo

Ficha técnica		
Marca	Metalurgica Arg.	
Modelo	FM-3C3 Fixed Platform	
Medida plataforma	1400*1400 mm	
Altura Plataforma	1550 mm	
Material	Acero	
Precio	US\$ 340	
Envío	US\$40	
Precio Final	US\$380	

Fuente Propia

12. Cinta transportadora de Rodillo

Para el transporte de los cestos, de la mezcladora a la prensa, se utiliza una cinta a rodillo con una pequeña inclinación que permita el avance de los cestos hacia la zona de carga de la prensa, moviéndose por su propio peso a medida que se van vaciando.

TABLA 5.15: Ficha Técnica Cinta transportadora de Rodillo

Ficha técnica		
Marca	ELECTROLED(Buenos Aires)	
Mecanismo	Rodillos Metálicos	
Largo	1500mm	
Ancho	600 mm	
Alto	700 mm	
Material	Hierro estructural	
Precio	US\$ 186	
Envío	US\$40	
Precio Final	US\$226	

Fuente Propia

13. Mesa de inspección

Las piezas que se retiran de las matrices de prensa son depositadas sobre la mesa de trabajo para luego ser inspeccionadas y controladas con el calibre.

TABLA 5.16: Ficha Técnica Mesa de Inspección

Ficha técnica	
Marca	Mhor(Buenos Aires)
Mecanismo	Rodillos Metálicos
Largo	2300mm
Ancho	1200mm
Alto	860 mm
Material	Hierro estructural
Precio	US\$ 180
Envío	US\$30
Precio Final	US\$210



Fuente Propia

14. Cajones apilables y anidables

La mezcla que sale de la mezcladora es dosificada dentro de cajones plásticos que la contiene y permite transportarla a la prensa mediante la cinta a rodillo.

TABLA 5.17: Ficha Técnica Cajones apilables y anidables

Ficha técnica	
Marca	Marc Insumos (BS. AS.)
Modelo	ATHENA 4317 INDUSTRIAL x 5 unid
Largo x Ancho x Alto	400x300x170 mm
Capacidad	20,4 m ³
Carga admisible	32 kg
Material	Polipropileno reforzado
Precio	US\$ 50
Envío	US\$5
Precio Final	US\$55



Fuente Propia

15. Calibre Digital

Este instrumento se utilizará en la etapa de inspección de las piezas que salen de la prensa, para garantizar que las medidas de los encastres y los nervios están dentro del rango de tolerancia.

TABLA 5.18: Ficha Técnica Calibre Digital

Ficha técnica	
Marca	Wembley
Modelo	5940 Digital
Rango med.min	0.01mm
Rango med.max	150mm
Material	Visor metálico
Precio	US\$ 46.5
Envío	US\$4.5
Precio Final	US\$51



Fuente Propia

16. Tensor manual

Ideal para ser utilizado en el flejado plástico con hebillas de alambre.

Proporciona un alto poder de tensado y corte automático del fleje, garantizando un excelente acabado.

TABLA 5.19: Ficha Técnica Tensor Manual

Ficha técnica	
Marca	Parker
Empresa	Euro Packaging
Tipo de fleje	Polipropileno (PP) y Poliester (PET)
Método del cierre	Hebilla de Alambre
Anchos de fleje	9.0 - 19.0 mm
Espesores de fleje	0,40 - 0,9 mm
Peso	4 kg
Precio	US\$ 140
Envío	US\$ 8
Precio Final	US\$ 148



Fuente Propia

Resumen Máquinas y Equipos:

A continuación, se presentan dos Alternativas de Maquinarias y Equipos, con diferentes grados de automatización, inversión, tiempos y fallas operativas.

- *Alternativa 1:* contiene mayor número de maquinarias que reemplazan algunas de las actividades de los operarios, obteniendo una mayor automatización, reducción de tiempos y reducción de fallas, lo que implica menores tiempos improductivos. Las máquinas se presentan en la *Tabla 5.20*.
- *Alternativa 2:* contiene menor número de maquinarias, por lo que ciertas operaciones las deben realizar los operarios de planta o uno adicional, pero el costo de inversión y mantenimiento es menor. Las máquinas se presentan en la *Tabla 5.21*.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 5.20: Alternativa 1

ALTERNATIVA 1 - Máquinas y Equipos					
Número	Máquina	Marca	Procedencia	Medidas (LxAxH)	Precio en Fábrica (US\$)
1	Autoelevador	Heli	Argentina	2760x1070x2220 mm	17,500
2	Carro transporta tambores	ESC	Argentina	500x650x1300 mm	117
3	Transportador de Tornillo	Everfine	China	1200x800x800 mm	4,410
4	Dosificador Volumétrico- Granulo	Vtops	China	950x1000x2700 mm	7,197
5	Dosificador Volumétrico- Colorante	Vtops	China	750x850x2700 mm	5,960
6	Dosificador Volumétrico- Prot. UV	Vtops	China	750x850x2700 mm	5,960
7	Bomba dosificadora-Retard	Ligao	China	-	4,302
8	Bomba dosificadora-Aglutinante	Ligao	China	-	4,302
9	Mezcladora	Vtops	China	900x850x1250 mm	7,380
10	Dosificador de Descarga	Vtops	China	800x800x950 mm	4,141
11	Moldes x 4 set	QINGDAO EENOI	China	700x850 mm	18,720
12	Prensa Hidráulica	Sea King	China	1440x1050x3695 mm	22,415
13	Plataforma de trabajo	Metalurgica Arg.	Argentina	1400x1400x1550 mm	380
14	Cinta transportadora de Rodillo	ELECTROLED	Argentina	1500x600x700 mm	226
15	Mesa de inspección	Mhor	Argentina	2300x1200x860 mm	210
16	Cajones apilables y anidables	Marc Insumos	Argentina	400x300x170 mm	55
17	Calibre Digital	Wembley	Argentina	-	51
18	Tensor manual	Parker	Argentina	-	149
Total					103,475

Fuente Propia

TABLA 5.21: Alternativa 2

ALTERNATIVA 2 - Máquinas y Equipos					
Número	Máquina	Marca	Procedencia	Medidas (LxAxH)	Precio en Fábrica (US\$)
1	Autoelevador	Heli	Argentina	2760x1070x2220 mm	17,500
2	Carro transporta tambores	ESC	Argentina	500x650x1300 mm	117
3	Mezcladora	Vtops	China	900x850x1250 mm	7,380
4	Moldes x 4 set	QINGDAO EENOI	China	700x850 mm	18,720
5	Prensa Hidráulica	Sea King	China	1440x1050x3695 mm	22,415
6	Plataforma de trabajo	Metalurgica Arg.	Argentina	1400x1400x1550 mm	380
7	Cinta transportadora de Rodillo	ELECTROLED	Argentina	1500x600x700 mm	226
8	Mesa de inspección	Mhor	Argentina	2300x1200x860 mm	210
9	Cajones apilables y anidables	Marc Insumos	Argentina	400x300x170 mm	55
10	Calibre Digital	Wembley	Argentina	-	51
11	Tensor manual	Parker	Argentina	-	149
Total					67,203

Fuente Propia

Análisis de Alternativas

Se analizan las dos alternativas, comparando la inversión adicional que requiere la Alternativa 1, con el costo de Mano de obra adicional que requiere la Alternativa 2.

- La Alternativa 1, requiere una inversión adicional de US\$ 36254.
- La Alternativa 2, requiere un operario calificado adiciones de US\$ 819 por mes.

Si se comparan los valores, el monto de la inversión se iguala a 45 meses de Mano de obra adicional, es decir a 3, 7 años de trabajo, sin tener en cuenta el aumento del sueldo futuro. La amortización de la máquina es de 5 años, por lo que la Alternativa 2 genera un desembolso de dinero mayor a largo plazo que la Alternativa 1. Es importante considerar que un operario posee un rendimiento variable con respecto a una máquina, y además aumenta la probabilidad de errores a la hora de incorporar las proporciones de cada uno de los insumos. Es por este análisis que se escoge la **Alternativa 1** de mayor automatización y precisión.

5.6 Capacidad de Planta

5.6.1 Producción Estimada

En base al análisis de cálculo de la demanda que se obtiene en el estudio de mercado, se estima la producción para distintos periodos de tiempo. Los periodos del 1-5, se realizó un promedio de las cantidades demandadas, quedando para algunos stocks de productos terminados que serán consumidos en los otros períodos de mayor demanda. Así como también cabe aclarar que parte de esa cantidad de tejas se considera una pequeña porción correspondiente a las cubreras.

TABLA 5.22: Producción estimada

Producción estimada							
Periodos	Tejas(unid)	Gránulo (KG)	Aglutinante (KG)	Colorante (KG)	Retardante (KG)	Protector UV (KG)	Mezcla Total(KG)
Año	85400	273877.8	32110.4	6422.08	6422.08	1878.8	406111
Mes	7117	22824.22	2675.99	535.20	535.1984	156.574	33844
Semana	1780	5708.46	669.28	133.86	133.856	39.16	8465
Día	365	1170.555	137.24	27.45	27.448	8.03	1736

Fuente Propia

Para lograr ese volumen se deben producir 365 tejas por día, el cual consiste en preparar 46 batch o lotes por día. Cada Batch/Lote representan 4 cestones de mezcla, de los cuales cada uno contiene la cantidad necesaria para llenar un molde, es decir preparar dos piezas. A continuación, en la *Tabla 5.23*, se muestra la cantidad de batches, cestones y

tejas que se producen por día, y la cantidad de insumos para realizarlo.

TABLA 5.23: Producción Diaria

Producción x Día		46 batch	184 cestos	368 tejas		
Tejas(unid)	Gránulo (KG)	Aglutinante (KG)	Colorante (KG)	Retardante (KG)	Protector UV (KG)	Mezcla Total(KG)
368	1180.18	138.37	27.67	27.67	9.68	1383.57

Fuente Propia

Para profundizar más se muestra la cantidad de caucho, colorante y aglutinante empleado en cada Batch o Lote de producción, en la *Tabla 5.24*, que son las cantidades de materiales que debe dosificar cada dispositivo durante el proceso de mezclado. La mezcla total es la cantidad de preparación que se obtiene por mezclado 30.08 kg, y que se coloca en los 4 cestos, conteniendo cada uno 7.5 kg. Con esta preparación se llenan cuatro moldes y se obtienen 8 tejas. Se presenta gráficamente en la *Figura 5.7*.

TABLA 5.24: Producción por Bach

Producción X Bach		4 cestos x bach	tejas x cesto	8 tejas		
Tejas(unid)	Gránulo (KG)	Aglutinante (KG)	Colorante (KG)	Retardante (KG)	Protector UV (KG)	Mezcla Total(KG)
8	25.656	3.008	0.6016	0.6016	0.2104	30.08

Fuente Propia

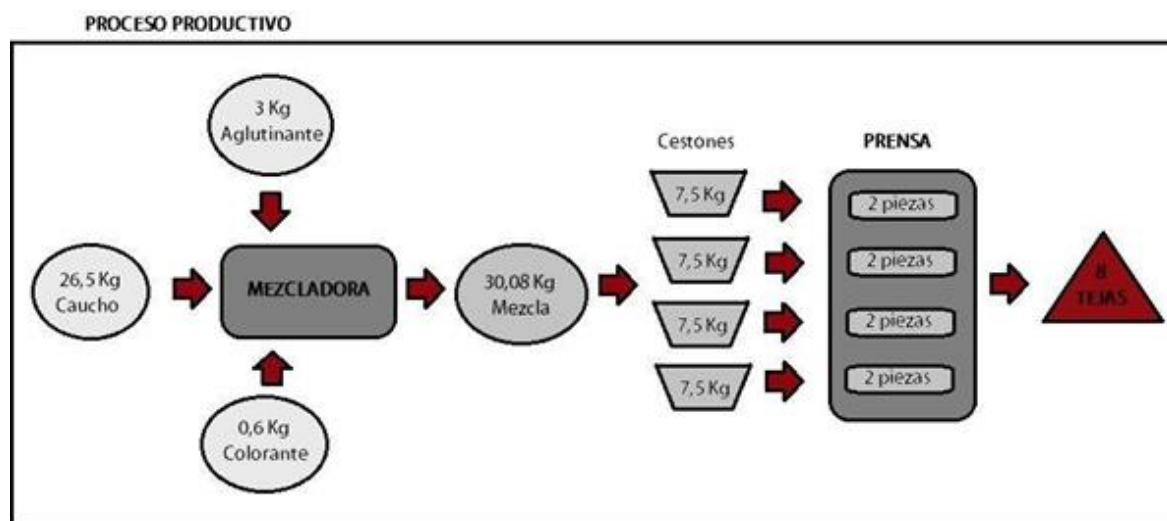


Figura 5.7. Proceso productivo. Fuente Propia

5.6.2 Tiempos de proceso

Los tiempos que intervienen en el proceso productivo se obtienen a partir de diferentes análisis y pruebas.

Tiempo de Prensado: El tiempo de prensado que es la operación que mayor tiempo lleva del proceso, se obtiene a partir de la ficha técnica del aglutinante donde se detalla el tiempo de curado de la resina para un cierto rango de presión y temperatura. Mediante la prueba y ensayo que se presenta al final del capítulo se determina un tiempo de curado de 7 minutos.

El tiempo de las otras operaciones se basa al ensayo nombrado anteriormente y al análisis del proceso de fabricación de baldosas de caucho. En la siguiente tabla, **Tabla 5.25**, se presentan los tiempos de cada operación que intervienen en el proceso, y se detalla el modo en que se realizan.

TABLA 5.25: Tiempos de Producción por Bach

Tiempo de Producción x Bach						
Proceso	Tarea	Tiempo	unidad	Modo	Cant de Batch	Obtención Batch
MEZCLADORA	Preparación y puesta a punto	0.35	min	manual	Proceso x Batch (7 min) 4 cestos de 7,6 kg c/u =30.4kg mezcla	Tareas simultáneas entre Batch Max. Tiempo 10 min x Batch
	Carga mezcladora	1.1	min	automático		
	Mezclado total	4	min	automático		
	Descarga mezcladora	0.8	min	automático		
TRANSPORTE	Transp a prensa	0.75	min	automático	Proceso Batch (10 min)	
PRENSA	Carga de Matriz	1	min	manual		
	Prensado	7	min	automático		
	Desmolde	0.5	min	manual		
INSPECCIÓN	Inspección visual	1	min	manual		
EMPAQUETADO	Transp a peletizado	0.5	min	manual	Cada 26 Batch	Cada 26 Batch
	Paletizado	5	min	manual		

Fuente Propia

En función de los tiempos de cada operación se pudo calcular el tiempo completo de cada lote de producción. Como el proceso de prensado es el que mayor tiempo lleva, este es el que determina cada cuanto tiempo se va a obtener piezas de la línea de producción. En la línea de producción se van a estar procesando dos lotes en forma simultánea (16 piezas), ya que el tiempo que tarda el primer lote en ser prensado y desmoldado, el segundo lote es mezclado y listo para entrar a la prensa. Por lo que podemos decir que el

tiempo de 17 minutos que lleva todo el proceso, se reduce a 10 minutos, ya que los 7 minutos de prensado se solapan con los 7 de mezclado, sin tener que ser 14 minutos totales.

Es así como podemos decir que cada 10 minutos se obtiene 8 productos terminados. En la *Tabla 5.26* se detallan los tiempos completos de cada lote.

TABLA 5.26: Tiempos de Proceso

Tiempos Proceso			
Proceso Completo	17 min	batch/ lote	8 tejas
Superposición	7 min	Entre batches consecutivos	16 tejas
Max. Proceso	7 min	Prensado	8 tejas
Salida de Producto	10 min	4 batch	8 tejas

Fuente Propia

5.6.3 Capacidad Productiva

Con el análisis anterior podemos calcular cuál es nuestro ritmo de producción y capacidades productivas. Podemos obtener capacidades variables en función de las horas de trabajo, en base a tiempos tipos y sin tener en cuenta cualquier contingencia que pueda ocurrir.

TABLA 5.26: Tiempos de Proceso

Indicadores Productivos		
Salida de Producto	8 tejas	10 min
Ritmo de Producción	48	tejas/ hs

Fuente Propia

Los turnos de trabajo que se muestran en la *Tabla 5.27* se refieren a turnos diarios, trabajando 5 días a la semana, 4 semanas al mes durante los 12 meses del año.

TABLA 5.27: Capacidad de Planta

Capacidad de Planta			
Capacidad	33%	66%	99%
Tiempo	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos
Horas diarias	8 hs	16 hs	24 hs
Producción Diaria(Tejas)	384	768	1,152
Producción Mensual(Tejas)	7,680	15,360	23,040
Producción anual(Tejas)	92,160	184,320	276,480

Fuente Propia

En la *Tabla 5.28* se detallan las horas que se requieren para poder cumplir con el volumen de producción, los primeros periodos del proyecto.

TABLA 5.28: Necesidad de Horas Diarias

Horas diarias necesarias				
Producción diaria	368	tejas	7.7	hs

Fuente Propia

Para los primeros periodos del proyecto se utiliza solo un turno de ocho horas diarias con el que se obtiene una capacidad de 92.160 tejas (se considera una pequeña fracción que corresponde a las cumbreras) por año para poder satisfacer la demanda estipulada en dicho mercado. Se realiza el promedio de las demandas entre el periodo 1 al 5, sabiendo que en los primeros años se produce stock que se compensa con el aumento de producción de los siguientes años.

Para los periodos futuros, donde la demanda crece, aumenta la capacidad de producción, se aumenta la cantidad de turnos y en última instancia se añaden equipos en la planta. Aquí también se basa en una cantidad promedio de unidades de producción entre tejas y cumbreras del periodo 5 al 10. Los promedios de cada período se presentan en la *Tabla 5.29*.

TABLA 5.29: Producción Promedio

PROMEDIOS		
Períodos	Cant. Tejas	Cant.Cumbreras
1-5	84458	3404
5-10	172226	6941

Fuente Propia

5.6.4 Gestión de Stock

Se calcula en base a la cantidad de insumos necesarios en un mes productivo y los tiempos de aprovisionamiento.

Gránulo de Caucho

El gránulo de caucho al ser el insumo que más lugar ocupa dentro del almacén de MP debe tener un stock óptimo para no sobrecalcular el espacio necesario. Para ello se tiene en cuenta:

- Transporte, 1 camión con 1 chasis simple puede transportar hasta 30 tn (30000 kg),

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

- Tiempo de Reaprovisionamiento es de 15 - 20 días.
- Tiempo posible de retraso 5 días.

Periodo 1:

- Necesidad de gránulo de caucho diario 1171 kg
- Necesidad de gránulo de caucho mensual 22825 kg

Periodo 2:

- Necesidad de gránulo de caucho diario 2342 kg
- Necesidad de gránulo de caucho mensual 45650 kg

Se trabaja con un **Inventario de Ciclo**, que depende de la cantidad de insumo mensual y el tiempo de aprovisionamiento, se basa en la existencia para cubrir la demanda mientras llega el próximo pedido.

Se debe definir un stock mínimo, stock de seguridad y un stock máximo. El stock máximo es el que se tiene en cuenta para el cálculo del área de almacén necesario.

Stock de Seguridad

El cálculo depende de la demora en el plazo de entrega del proveedor (5 días) y de la demanda media diaria.

$$S_s (1-5) = 5852,5 \text{ kg}$$

$$S_s (1-10) = 11710 \text{ kg}$$

Stock Mínimo

Es la cantidad de gránulo que necesita el proceso, mientras espera la llegada del nuevo pedido. El cálculo dependerá del tiempo de reposición(15días) y de la demanda media diaria.

$$S_{min} (1-5) = 17565$$

$$S_{min} (1-10) = 35130$$

Stock Máximo

Es el nivel máximo de existencias y se da generalmente cuando ingresa un nuevo pedido al almacén. Este nivel queda definido por el lote de compra y el stock de seguridad.

El lote de compra para los periodos 1-5 es la cantidad de gránulo de caucho mensual que se necesita, el pedido se realiza 1 vez al mes con un chasis acoplado. El pedido se debe realizar a principios de la segunda semana del mes para que llegue la última semana

del mes y estar preparado para la producción del mes siguiente. Se presenta gráficamente en la *Figura 5.8*.

- Necesidad de gránulo de caucho mensual 22825 kg
- $S_s(1-5) = 5852,5$
- $LT = 15$ días

$$S_{max}(1-5) = 22825 + 5852,5 \text{ kg} = 28678 \text{ kg}$$

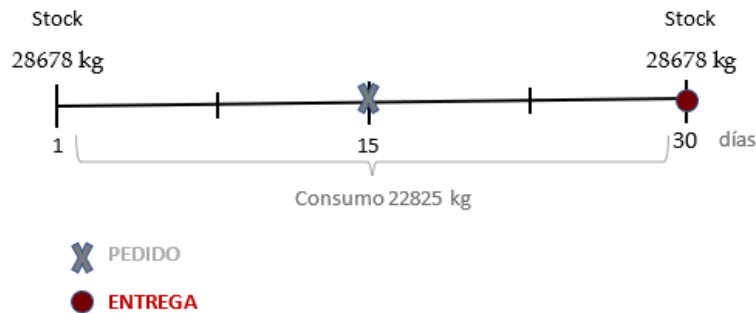


Figura 5.8. Gestión de Stock Período 1-5. Fuente Propia

El lote de compra para los periodos 5-10 es la cantidad de gránulo de caucho mensual que se necesita para la producción de medio mes, es igual al de los periodos 1-5, con la diferencia que se deben realizar 2 pedidos al mes, cada uno con un chasis acoplado. Si el lote de pedido es igual a la cantidad de caucho que se necesita al mes, el espacio de almacén debería ser el doble. Es por ello que se decide realizar dos pedidos al mes y tener la mitad de la cantidad de caucho necesario en el almacén. Los pedidos se deben realizar al igual que el anterior y cuando llega el pedido la 4ta semana ya enviar el otro para que llegue a final de la segunda semana del mes siguiente. Se presenta gráficamente en la *Figura 5.9*.

- Necesidad de gránulo de caucho mensual 45650 kg / en 15 días 22825 kg
- $S_s(1-10) 2=11710 \text{ kg}$
- $LT= 15$ días

$$S_{max}(1-10) = 22825 + 11710 \text{ kg} = 34535 \text{ kg}$$

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

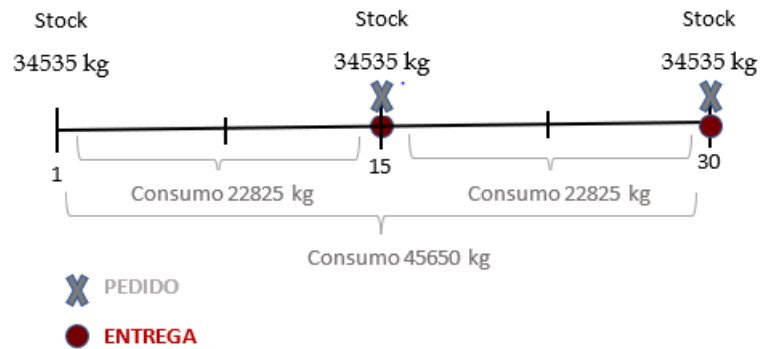


Figura 5.9. Gestión de Stock Período 5-10. Fuente Propia

En base al procedimiento realizado anteriormente, se calcula en la *Tabla 5.30*, el nivel de inventario del resto de los insumos para los periodos de 1-5 y en la *Tabla 5.31* para los periodos de 5-10. En estos últimos lo único que varía es el stock de seguridad, el lote del pedido sigue igual que el de los periodos del 1-5, pero con mayor frecuencia. El único insumo que no cumple con esa política de aprovisionamiento es el aglutinante ya que el tiempo de reaprovisionamiento es alto y no da lugar a realizar más de un pedido el mismo mes.

TABLA 5.30: Gestión de Stock Período 1-5

Gestion de Stock Período 1-5						
Insumos	Kg x Mes	LT (días)	Retraso (días)	Stock Seg (kg)	Stock Min (kg)	Stock Max (kg)
Caucho	22824	15	5	5706	17118	28530
Aglutinante	2676	18	2	268	2408	2944
Pigmentos	535	4	2	54	107	589
Retardante de LLama	535	7	2	54	187	589
Protector UV	157	7	2	16	55	172

Fuente Propia

TABLA 5.31: Gestión de Stock Período 5-10

Gestion de Stock Período 5-10						
Insumos	Kg x Mes	LT (días)	Retraso (días)	Stock Seg (kg)	Stock Min (kg)	Stock Max (kg)
Caucho	45648	15	5	11412	34236	34236
Aglutinante	5352	18	2	535	4817	5887
Pigmentos	1070	4	2	107	214	642
Retardante de LLama	1070	7	2	107	375	642
Protector UV	313	7	2	31	110	188

Fuente Propia

5.7 Layout

5.7.1 Distribución de Planta

Mediante un estudio de distribución de planta se establece el layout de la empresa, de modo que se logre optimizar la distribución de máquinas, recursos humanos, materiales y servicios auxiliares. Que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación.

Para realizar la planeación de la distribución se utiliza el método **SLP** "Planeación Sistemática de Distribución de Planta". Con este método se planean las relaciones, los espacios y los ajustes por medio de los pasos detallados a continuación:

Análisis Producto-Cantidad (PQ)

En este paso se detallan los productos que se producen y las cantidades a tener en cuenta a la hora de la distribución. En este caso se trata de un solo producto y las cantidades son las definidas en el estudio de mercado.

Basándose en el proceso de fabricación se tiene una "Distribución por Producto", ya que, al ser un solo producto y su fabricación en línea, no se va a alterar el orden del uso de las máquinas, siempre seguirá la misma secuencia, permitiendo un alto volumen de producción.

Análisis del flujo de material y relación entre actividades

El movimiento del flujo de materiales durante el proceso es clave para el planeamiento de la distribución de planta. Por eso que en el Anexo 3-2 mediante un cursograma sinóptico y uno analítico se demuestra la secuencia de actividades en forma ordenada para obtener el producto.

Relación de Actividades:

Para la distribución de las áreas dentro de la planta, no solo es suficiente con el estudio de flujo de materiales, en el cual solo se consideran las actividades de producción. Para hacer un análisis más preciso se debe considerar las áreas de Servicios (baños, oficinas, sala de reuniones, etc), la proximidad entre ellas y su interacción.

Para este estudio se aplican dos técnicas: el "Gráfico de relaciones" y el "Diagrama de Relación de Actividades"

Gráfico de Relaciones

Es un Gráfico donde se muestra las interacciones entre las áreas. Consiste en una tabla de doble entrada en la cual se utilizan códigos de cercanía para reflejar la importancia de cada relación, y la razón para ese grado. A continuación, en la *Figura 5.10*, se presenta la tabla 1 con las referencias de las relaciones, y en el gráfico 1 las áreas correspondientes y sus relaciones.

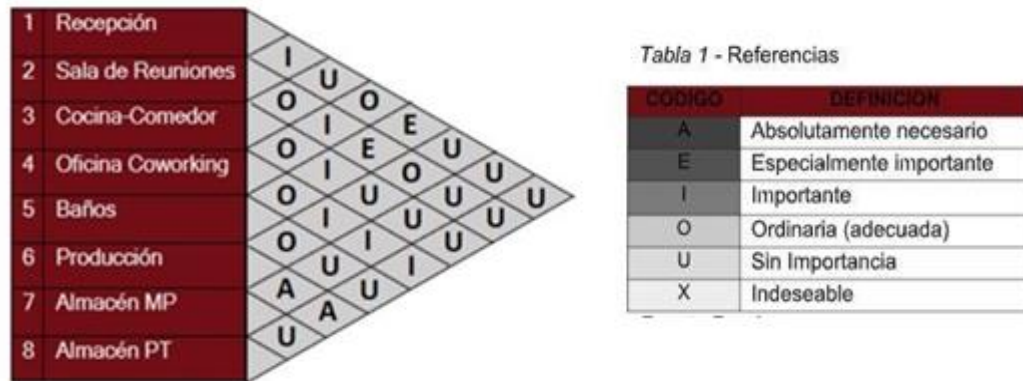


Figura 5.10. Gráfico de Relaciones. Fuente Propia

Diagrama de Relación de Actividades

La secuencia de actividades y la importancia relativa de la proximidad de una actividad a otra que se obtiene en el gráfico anterior, se transfiere a un arreglo geográfico. En el siguiente diagrama las distintas actividades son representadas por nodos unidos por distintas líneas de acuerdo a la intensidad de la relación. Se hace un ordenamiento de manera tal que se minimice el número de cruces entre dichas líneas, de esta forma las actividades con mayor flujo de materiales quedan próximas. En la *Figura 5.11*, se presenta la tabla 2 con el código de líneas, y en el Diagrama 2 las áreas correspondientes y sus relaciones.

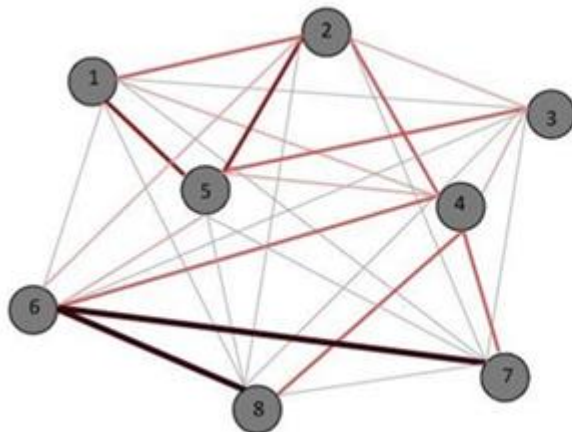


Tabla 2 – Código de Líneas

CÓDIGO	DEFINICIÓN
A	
E	
I	
O	
U	
X	

Figura 5.11. Diagrama de Relaciones. Fuente Propia

Resultados: Mediante el análisis de los resultados, se ve a simple vista que el área de Producción con los Almacenes de MP y PT son los que poseen la relación con mayor importancia, por lo que en el layout deben ir próximos. A su vez estos tres, pero en un menor grado de importancia, con la oficina común. Otra relación a destacar son el área de comedor y sala de reuniones próximos a los baños.

1- Necesidad de espacio y espacio disponible

Necesidad de Espacio:

Se calcula el área requerida por cada centro de actividad para su normal desenvolvimiento, ya sean sectores productivos, depósitos, oficinas o servicios auxiliares. A continuación, se detallan las necesidades de espacio para cada uno de los elementos que intervienen en la distribución:

→ Área Productiva:

Para el cálculo se tienen en cuenta las dimensiones de las máquinas, el espacio que demanda el puesto de trabajo, servicios, entre otros. Los criterios tomados son:

- Espacio = Longitud x Anchura
- Más 45 cm por tres de sus lados para limpieza y mantenimiento. Más 60 cm en el lado que se sitúe el operario.
- Es decir, un total de 0,9 m² extra por máquina.

En el siguiente cuadro, *Tabla 5.32*, se detallan los cálculos realizados para el espacio necesario dentro del área productiva.

TABLA 5.32: Espacios Área Productiva

Áreas de Producción				
Máquinas	Área Máquina (m2)	Área Operario / Manipulación (m2)	Área necesaria de máquina	Área necesaria de cada sector
Área de Carga				
Big Bag con Caucho	2	0.9	2.9	4.45
Transportador de Tornillo	0.65	0.9	1.55	
Área Mezclado				
Bomba dosificadora + Tambor aglut.	0.36	0.9	1.26	4.12
Plataforma de trabajo	1.96	0.9	2.86	
Dosificador Volumétrico-Granulo				
Mezcladora				
Área de Descarga				
Dosificador de Descarga	0.45	0.9	1.35	3.15
Cinta transportadora de Rodillo	0.9	0.9	1.8	
Área de Prensado				
Prensa Hidráulica	1.52	0.9	2.42	2.42
Área de Inspección				
Mesa de inspección	2.76	0.9	3.66	3.66
Área Empaquetado				
Pallet a completar/complet	1.2	0.9	2.1	2.1
Pasillo y Espacios				60 m2
AREA TOTAL				80 m2

Fuente Propia

➔ **Área Almacenes:**

Para el cálculo de espacio del Almacén de Materia prima y de Productos terminado, se basa en los volúmenes de producción e inventarios.

En el apartado de Gestión de Stock se determinan diferentes niveles de stock para cada insumo, para el cálculo de espacio se debe considerar la cantidad de insumos del Stock Máximo, que es el momento en el que llega el pedido y se suma al Stock de seguridad, es decir la máxima cantidad de insumos disponibles dentro de la empresa. Además, se considera el Stock Máximo de los períodos 5-10 ya que si se realiza con los anteriores el almacén de Materia prima queda subdimensionado.

Para el cálculo se debe conocer las unidades de ventas en las que se recibe cada insumo y el espacio que ocupan:

- gránulo de caucho en big bag de 600 kg, y ocupan 2 m2;
- aglutinante en tambores de 220 kg, ocupa 0.28 m2. El pallet con 4 unidades 1.2 m2.
- retardante de llama en tambores de 300kg, ocupa 0.28 m2

- colorante y el protector UV en bolsas de 25kg.

Los Big bag se van a apilar de a dos por lo que el área ocupada se va a reducir a la mitad, así como también los tambores que vienen en pallets de 4 unidades y se apilan de a dos pallets, y las bolsas de 25 kg que se pueden ubicar 30 bolsas en un pallet. A continuación, se presenta la **Tabla 5.33** con los espacios necesarios:

TABLA 5.33: Espacios Área Almacén MP

Área de Almacén de Materia Prima				
Insumos	Stock Max (kg)	Cantidad	Unidad de Venta	Área (m2)
Caucho	34236	57	Big Bags	57
Aglutinante	5887	27	Tambores	4
Pigmentos	642	26	Bolsas	1.2
Protector UV	188	8	Bolsas	
Retardante de LLama	642	2	Tambores	0.56
Pasillos y espacios				47
ÁREA TOTAL				110

Fuente Propia

Las cantidades de unidades de venta de insumos se redondean hacia arriba, obteniéndose una mayor cantidad de cada uno, lo que sirve como respaldo en caso de que se produzca alguna falla o pérdida de material durante el proceso productivo.

En el *Almacén de Productos Terminados*, se estiman salidas de productos semanalmente, por lo que la cantidad a almacenar es mínima. De todas formas, para el cálculo de espacio se considera el almacenamiento de dos semanas consecutivas, ante cualquier contingencia. A su vez, se toma un espacio mayor para los volúmenes de producción que se consideran a partir del 5to período en adelante.

Se tiene en cuenta la cantidad de tejas y cumbreras que se obtienen por mes, y que se almacenan de a 210 tejas por pallet y 80 cumbreras. Así como en el caso de los insumos, los pallets con productos terminados se pueden apilar de a dos unidades de carga, reduciéndose el espacio. Los valores se presentan en la **Tabla 5.34**.

TABLA 5.34: Espacios Área Almacén PT

Área de Almacén de Productos Terminados			
Productos	Cant x Mes	Cant pallets	Área ocupada
Tejas	7117	34	25.5 m2
Cumbreras	283	4	6 m2
Pasillos y espacios			35 m2
ÁREA TOTAL			67 m2

Fuente Propia

Para ambos casos se consideraron pasillos con un espacio suficiente para la circulación del autoelevador y la manipulación de los materiales.

→ **Área de Espacio Común:**

Para el diseño de las *Oficinas* se implementa un espacio común donde cada sector desempeña sus tareas. De esta forma se logra la interacción constante entre el personal, el compartido de experiencias, y un mayor valor de pertenencia. Otros espacios comunes que brindan soporte a la actividad de la empresa, que se detallan en la *Tabla 5.35*.

TABLA 5.35: Área de Espacios Comunes

Área de Espacios Comunes		
Espacio	Cantidad	Área (m2)
Oficina Común	1	30
Sala de Reuniones	1	15
Cocina-Comedor	1	22
Descanso y Espacio verde	1	9
Recepción	1	8
Baños	2	10
ÁREA TOTAL		94

Fuente Propia

→ **Área Necesaria:**

En el siguiente cuadro, *Tabla 5.36*, se presenta un resumen de los espacios necesarios.

TABLA 5.36: Área Total necesaria

Área necesaria TOTAL	
Espacio	Área (m2)
Área de Producción	80
Área de Almacén Materia Prima	110
Área de Almacén Productos Terminados	67
Área de Espacios Comunes	94
ÁREA TOTAL	351

5.7.2 Diseño Layout

Layout Instalación

A partir del plano de la instalación ya existente, que se presenta en el Anexo 3-3, se realiza el nuevo layout, teniendo en cuenta posibles modificaciones estructurales y de instalaciones.

Layout Nuevo

Mediante el análisis del estudio de espacio, el diagrama de relación de actividades, el flujo de materiales y la disposición ya existente de la infraestructura se realiza la nueva disposición de las áreas que se presenta en el plano de la *Figura 5.12*.

Para lograr dicha disposición se realizan algunas modificaciones en la infraestructura:

- Se tumba una pared para crear el Almacén de PT.
- Se arma la Recepción, Sala de Reuniones, Oficina de Coworking y Comedor mediante paredes de placa simple.
- La cavidad de la ventana del Almacén de MP se aprovecha para poner el portón de la zona de expedición de los Productos terminados
- El galpón tiene un predio donde se pueden colocar los Productos terminado para el caso de que la demanda aumenta o futuros crecimientos.

En base a la distribución seleccionada se calculan los costos de las remodelaciones de la infraestructura basándose en valores de m² de Pared Interior Simple Placa Común que se obtiene de la revista "Cifras" para cotizar. También se consideran costos por eliminar paredes, ventanas, colocación de puertas, pintura etc. El monto total se presenta en el Capítulo del Estudio Económico y Financiero, en el apartado de Activos Intangibles.

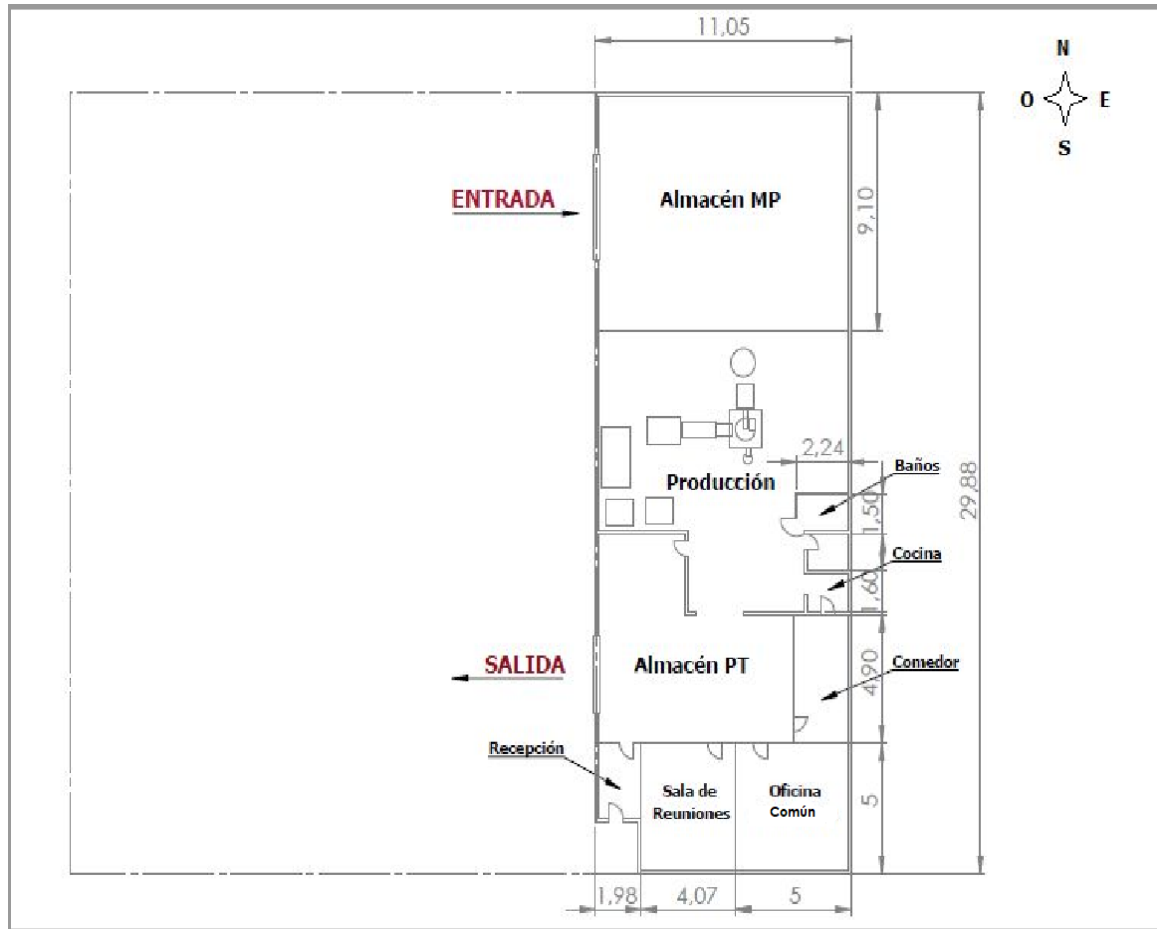


Figura 5.12. Layout Nuevo. Fuente Propia

5.7.3 Diagrama de Recorrido

La distribución planteada en el punto anterior permite un flujo continuo de materiales, sin pérdidas de tiempo, con la mínima distancia y mínimo manipuleo. La entrada de materia prima y la salida de productos terminados se hacen en puertas de expedición distintas, lo que permite un mayor orden y control. El recorrido se presenta gráficamente en el siguiente diagrama, *Figura 5.13*.

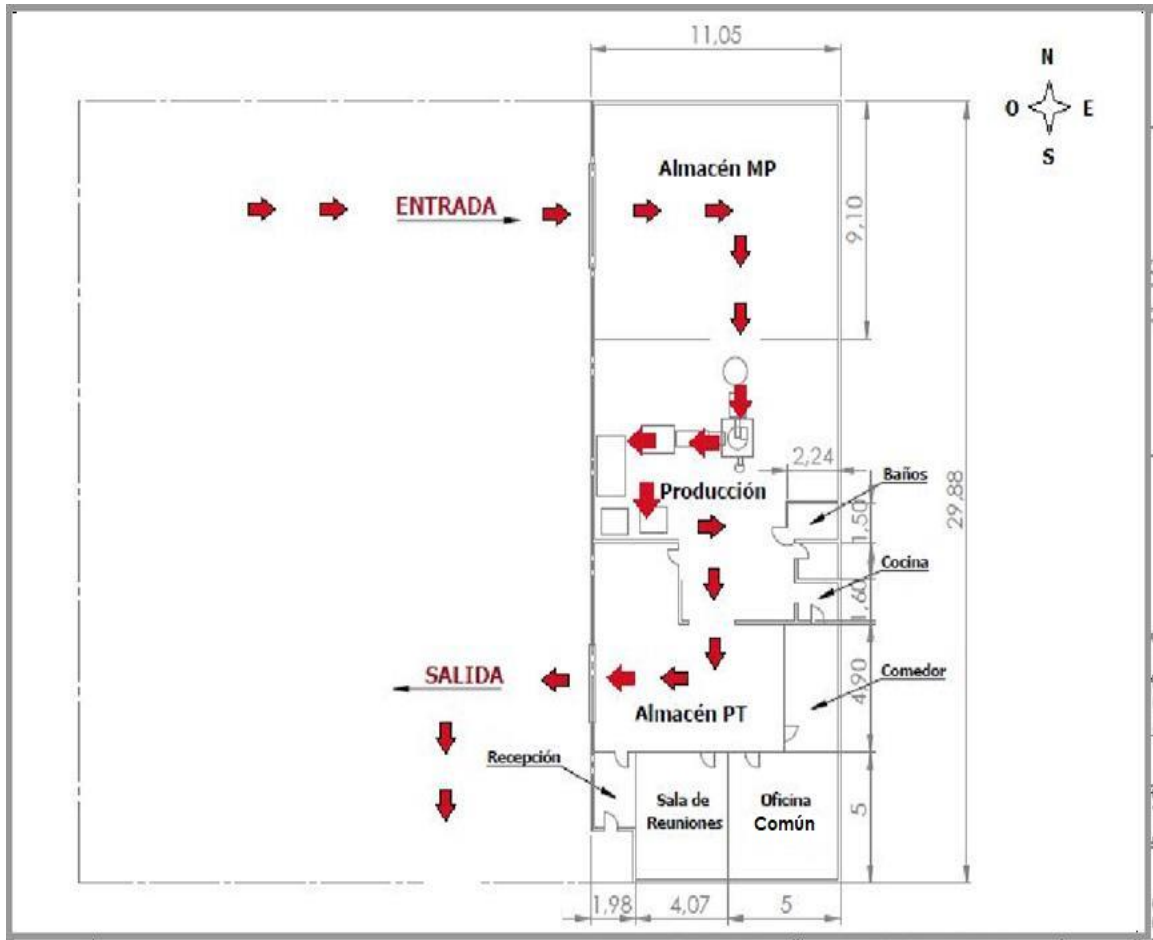


Figura 5.13. Diagrama de Recorrido. Fuente Propia

5.8 Pruebas y Ensayos Experimentales

Se llevó a cabo una prueba de fabricación de un prototipo de teja con muestras de los materiales enviados por cada uno de los proveedores, para corroborar que sean adecuados para la fabricación. También se pretendió determinar la presión, temperatura y tiempos de trabajo, en el proceso productivo.

El ensayo se llevó a cabo en la empresa Plasgom, de Rg Frenos, ubicada en el Parque Industrial de Rafaela, Santa Fe. Con la ayuda del Ingeniero Químico Bruno, se realizaron los pasos de mezcla, prensado, desmolde y verificación.

Mezcla: se verificó que las proporciones de cada material sean adecuadas, se registró la dificultad de homogeneización y el tiempo que lleva. El resultado fue exitoso, todos los materiales se mezclaron sin ninguna dificultad y sus cantidades fueron adecuadas. Se estimaron 4 minutos de mezclados y la mezcla se presenta en la *Figura 5. 14*



Figura 5.14. Mezcla. Fuente Propia

Llenado de molde y prensado: La mezcla se colocó sobre una matriz previamente lubricada con vaselina líquida, para facilitar su desmolde, se distribuyó con una espátula uniformemente sin dejar espacios sin cubrir. Se colocó dentro de la prensa y se procedió al prensado, Figura 5. 15, con una temperatura de 140°C y una presión de 150 kg fuerza, durante el cual se realizaron 3 venteos. La mezcla alcanzó para realizar dos piezas por lo que el primer prensado se dejó durante 20 minutos y el segundo 10 minutos, obteniéndose en ambos los mismos resultados, por lo que se puede determinar que el aglutinante se cura entre los 7 y 10 minutos para esa temperatura y presión. Los datos de presión y temperatura se estimaron según los datos de curado que se presentan en la ficha

técnica de la resina poliuretánica RECSABOND.



Figura 5.15. Llenado de molde y Prensado. Fuente Propia

Desmolde: Luego del tiempo de prensado para cada ensayo, se procedió a sacar la pieza de la matriz, Figura 5. 16, se realizó con guantes debido a su alta temperatura. No se presentó dificultad en el desmolde.



Figura 5.16. Desmolde. Fuente Propia

Medición y Verificación: Se verificó visualmente que la pieza quede uniforme y sin poros. Mediante la flexión de la misma se verificó su resistencia, la formación de grietas o roturas. Con un durómetro se midió la dureza que presenta el material, Figura 5. 17, el resultado fue de 62 SHA (Dureza Shores).



Figura 5.17. Desmolde. Fuente Propia

Resistencia a la Intemperie: una de la pieza se puso sobre las chapas de un techo durante 6 meses, la misma no presenta roturas graves ni descoloramiento, pero sí pequeñas grietas a los costados de los gránulos de caucho, y un poco de resecamiento. Es por ello que se contactó a la empresa de la resina y el problema se debe a una falta de presión de prensado y a que es conveniente incorporar un Aditivo UV, para que sea más resistente a la incidencia de los rayos solares. Es por ello que se opta por incorporar dicho aditivo y aumentar la presión de prensado en el proceso.

Resistencia al Fuego: un fragmento de la pieza moldeada se la puso en contacto directo con fuego para evaluar si es inflamable. La pieza tardó un minuto en prenderse, pero el fuego no se propagó rápidamente, sino que chispeaban y se consumía el material lentamente. Esto se debe a la presencia de la resina poliuretánica que inflamable, porque el caucho en su composición lleva un retardante de llama que hace que no se prenda fácilmente. Para una mayor seguridad y calidad del producto se opta por incorporar un aditivo Retardante de llama en una pequeña proporción.

CAPITULO 6

Estudio Organizacional



CAPÍTULO 6

6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En este apartado se establece la estructura organizacional, la relación formal entre las partes involucradas de la organización, en donde se evidencian las relaciones de autoridad, responsabilidades, las actividades y procesos. El objetivo es determinar la Estructura Organizacional Administrativa óptima y los planes de trabajo administrativos con la cual opera el proyecto una vez que se ponga en funcionamiento

6.1 Estructura de la Organización

Existen tres formas básicas de estructura organizacional, la estructura funcional, divisional y matricial. El proyecto dispone de una estructura de tipo FUNCIONAL.

La estructura funcional es un tipo de estructura que utiliza el criterio de la departamentalización, la división por funciones o áreas de conocimiento. La cual se enfoca en productos estandarizados en gran volumen y bajo costo, además de la coordinación y la especialización de las tareas se centralizan en fabricar productos eficientes.

Características:

- Estructura vertical, cada grupo funcional dentro de la organización está integrado verticalmente desde la parte inferior hasta la parte superior de la organización
- Especialistas en los distintos niveles jerárquicos, los equipos son agrupados por especialidades.
- Adecuado para la producción de bienes y servicios estandarizados en gran volumen.

Ventajas:

- Máxima especialización, lo que permite que cada cargo se concentre exclusivamente en sus tareas y aumente así la eficiencia y productividad.
- La especialización en todos los niveles, permite una mejor supervisión técnica.

- La comunicación dentro de cada equipo de trabajo es directa, sin intermediarios, más rápida y con menos interferencias.
- Disminuye la presión sobre una sola persona (el jefe) y se comparten por tanto las responsabilidades.

Desventajas:

- Se pierde el principio de unidad de mando, lo que puede generar conflictos de autoridad.
- La especialización de grupos dentro de la organización, podría potenciar la competencia y rivalidad, provocando así la posible división de personal y en consecuencia la aparición de tensiones en el área de trabajo.

6.1.1 Organigrama

El organigrama de la empresa, caracteriza la estructura y el desarrollo de las funciones de cada área. En la Figura 6.1 se presenta el organigrama propuesto.

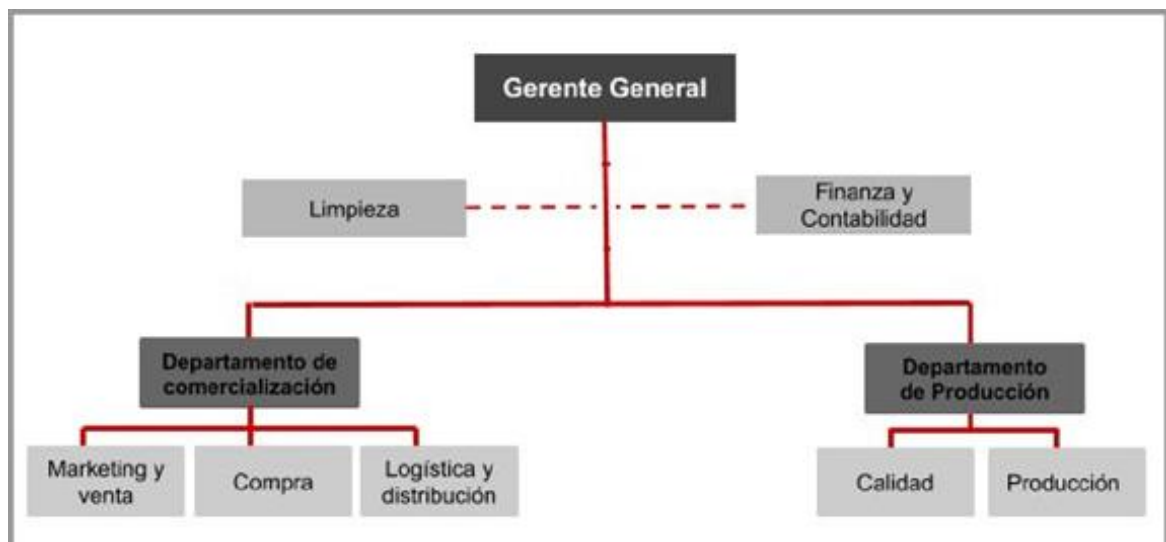


Figura 6.1. Organigrama. Fuente Propia

6.1.2 Funciones de cada departamento

Gerente general

El Gerente General va a ser el encargado de planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar y calcular el trabajo de la empresa en forma integral, además de contratar al personal adecuado.

Actividades

- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- Organizar la estructura de la empresa, las funciones y los cargos.
- Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.
- Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.
- Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros.

Departamento de Comercialización

El encargado comercial, será el responsable de desarrollar las tareas de planificación, organización, dirección, control y coordinación de las tareas de Compras, Marketing, Ventas y Logística. Así mismo estará supervisado y coordinado por el gerente general, siendo el nexo entre este y los agentes externos.

Actividades de Compra

- Presupuestar y adquirir materiales necesarios para la producción.
- Evaluar los posibles proveedores
- Establecer condiciones de compra, plazos de pagos
- Documentar las compras y las gestiones administrativas.
- Efectuar reclamos, rechazos o ajustes de materiales.

Actividades de Marketing y Venta

- Gestionar la asignación presupuestaria para la publicidad, la promoción, y las ventas, para así dar a conocer el producto.
- Establecer precios, distribución, servicios a los clientes.
- Desarrollar la estrategia de venta teniendo en cuenta las condiciones de venta, créditos, cobros, servicios, entrega de pedidos, etc.
- Realizar costos y presupuesto de ventas
- Planear un volumen de ventas anuales para estimar la producción mensual.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Actividades de logística y distribución

- Coordinar actividades relativas de las órdenes de compra.
- Llevar un control de las entradas y salidas de los productos en el almacén.
- Manejar la distribución del producto coordinando para que el mismo no presente problemas desde que sale de la fábrica hasta que llega al cliente.
- Conducir la carga y descarga del mismo, así como el plan de ruta.

Departamento de producción

El encargado comercial, será el responsable de organizar y controlar el proceso productivo de la fábrica. También deberá asegurar que los productos se realicen con las especificaciones correctas, estén listos a tiempo y dentro del presupuesto establecido.

Además, participará en la planificación, coordinación y control de los procesos de fabricación.

Actividades de producción

- Determinar la cantidad de insumos necesarios para la producción.
- Planificar todas las tareas y procesos necesarios para lograr el producto en el tiempo establecido.
- Ejecutar el proceso de producción del producto.
- Encontrar formas efectivas de reducir el costo unitario de producción, con el fin de maximizar los beneficios
- Garantizar que los productos terminados lleguen al consumidor con los estándares mínimos de calidad.
- Realizar tareas de mantenimiento, reparar y revisar maquinaria, herramientas y equipos.

Actividades de calidad

- Establecer procedimientos de adaptación a la Política de Calidad con

los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad,

- Realizar análisis de riesgos, acciones de verificación, elaboración de reseñas de diseño y auditorías, para asegurar la calidad en la empresa.
- Impulsar y aplicar los procesos de mejora continua.
- Administrar la documentación relacionada con los procesos de calidad y los marcos legales y jurídicos que los sustentan.

Tercerización

Entidades externas que no forman parte de la empresa, sino que realizan sus tareas en forma independiente.

Finanzas y Contabilidad

- Registrar operaciones contables y datos financieros
- Buscar fuentes de financiamiento
- Controlar las operaciones ejecutadas y registradas
- Generación de balances.
- Seguros de la empresa y asuntos legales.

6.2 Costos de la Estructura Organizacional

6.2.1 Salario

Considerando la disposición antes explicada, la mayor parte del personal forma parte de la empresa, excepto las funciones de Finanza - Contabilidad, y la de Limpieza, que se tercerizan. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se analiza y se determinan los salarios de cada uno los miembros de la organización.

Personal productivo

La actividad está enmarcada dentro de la industria plástica, por lo que el personal es representado por el gremio "Unión de Obreros y Empleados Plásticos" (UOYEP). La UOYEP se considera el medio legal que regular los distintos aspectos de la relación

laboral tales como salarios, jornada, descansos, vacaciones, condiciones de trabajo, representación sindical, etc. Dicho procedimiento se lleva a cabo a través del Convenio Colectivo de Trabajo No 419/05 de la Industria Plástica y Afines, el cual establece una categorización para el personal tanto productivo como administrativo de acuerdo a las funciones que cumplen. Este convenio está vigente desde el 16/08/2005 y ha sido celebrado entre la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) y el sindicato anteriormente mencionado (UOYEP). En el *Anexo 4.1* se puede acceder a dicho convenio.

Personal administrativo

El personal administrativo estará representado también por la “Unión Obreros y Empleados Plásticos (U.O.Y.E.P.)”, pero para esta clasificación el sindicato establece una serie de categorías diferentes dentro del convenio colectivo, que también se pueden ver en el *Anexo 4.1*.

Escala salarial

En la *Figura 4.2*, se expone la escala salarial vigente para todo el personal de la industria plástica, tanto para el productivo como el administrativo.



Escala Salarial	
Octubre-Diciembre 2019	
Producción	
Operario- Valor hora	160.83
Auxiliar- Valor hora	173.41
Operador- Valor hora	186.61
Operador calificado- Valor hora	194.96
Operador Especializado- Valor hora	203.11
Oficial Especializado- Valor hora	225.43
Mantenimiento	
Medio Oficial de mantenimiento- Valor hora	209.94
Oficial de mantenimiento	225.48

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Administrativas	
Nivel 1- Valor mensual	32.172
Nivel 2- Valor mensual	32.664
Nivel 3- Valor mensual	34.496
Nivel 4- Valor mensual	35.889
Nivel 5- Valor mensual	39.466
Capataz- Valor mensual	40.290
Chofer- Valor mensual	36.166
Ayudante de chofer- Valor mensual	32.567
Conductor de autoelevador- Valor mensual	40.386

Figura 6.2. Escala Salarial UOYEP. Fuente Propia

Personal fuera de convenio

Aunque el sindicato considera al personal administrativo, hay algunos mandos que están exentos de la representación sindical, es decir que no están contemplados en la negociación colectiva salarial que emprenden los sindicatos para el personal de la empresa. Por ende, son tratados como fuera de convenio, y son negociados directamente e individualmente con la alta gerencia.

6.2.2 Categorización del personal y Salarios

En base a las categorías y al personal fuera de convenio, se visualiza en las siguientes tablas, el personal para los primeros períodos 1-5, *Tabla 6.1* y para los períodos 5-10, *Tablas 6.2*; detallando horas de trabajo, sueldo básico, y todo lo que compone el salario final.

TABLA 6.1: Salarios Capital Humano. Periodo 1-5

CAPITAL HUMANO - Período 1-5												
Puesto	Costo por hora (US\$)	Hs	Salario mensual bruto (US\$)	Jubilación 16% (US\$)	Obra social 4.7% (US\$)	Ley 19.032 3% (US\$)	Subsidio familiar y fondo de desempleo 9% (US\$)	Contribución gremial 2% (US\$)	A.R.T. 1,95 % (US\$)	Sub Total (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Gerente General	6.07	180	1,093.14	174.90	51.38	32.79	98.38	21.86	21.32	1,493.81	1	1,493.81
Administrativo Nivel 4 - Comercialización	3.35	180	603.72	96.60	28.37	18.11	54.33	12.07	11.77	824.79	1	824.79
Administrativo Nivel 5 - Producción	3.69	180	663.84	106.21	31.20	19.92	59.75	13.28	12.94	907.00	1	907.00
Operador Calificado Producción	3.64	180	655.92	104.95	30.83	19.68	59.03	13.12	12.79	896.10	1	896.10
Operario Producción	2.99	180	538.20	86.11	25.30	16.15	48.44	10.76	10.49	736.23	1	736.23
Contador (staff)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	85.34
Personal Limpieza (staff)	1.35	60	80.70	12.91	3.79	2.42	7.26	1.61	1.57	110.31	1	110.31

Fuente Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 6.2: Salarios Capital Humano. Periodo 5-10

CAPITAL HUMANO - Período 5-10												
Puesto	Costo por hora (US\$)	Hs	Salario mensual bruto (US\$)	Jubilación 16% (US\$)	Obra social 4.7% (US\$)	Ley 19.032 3% (US\$)	Subsidio familiar y fondo de desempleo	Contribución gremial 2% (US\$)	A.R.T. 1,95 % (US\$)	Sub Total (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Gerente General	6.07	180	1,093.14	174.90	51.38	32.79	98.38	21.86	21.32	1,493.81	1	1,493.81
Administrativo Nivel 4 - Comercialización	3.35	180	603.72	96.60	28.37	18.11	54.33	12.07	11.77	824.79	2	1,649.58
Administrativo Nivel 5 - Producción	3.69	180	663.84	106.21	31.20	19.92	59.75	13.28	12.94	907.00	2	1813,99
Operador Calificado Producción	3.64	180	655.92	104.95	30.83	19.68	59.03	13.12	12.79	896.10	2	1,792.21
Operario Producción	2.99	180	538.20	86.11	25.30	16.15	48.44	10.76	10.49	736.23	2	1,478.46
Contador (staff)	-										1	110.94
Personal Limpieza (staff)	1.35	84	112.98	18.08	5.31	3.39	10.17	2.26	2.20	155.13	1	155.13

Fuente Propia

Modalidad de Trabajo

En los **Periodos 1-5** se dispone de **un solo Turno** de trabajo, de 9 horas diarias, de lunes a viernes. Posee un horario fijo de 7 am a 16 pm, pausas activas a media mañana y un descanso para el almuerzo. El personal que lo conforma es el siguiente:

- 1 Gerente General
- 2 Personales Administrativos
- 2 Operarios de Planta

El personal que no forma parte de la empresa, sino que se terceriza cumple con una determinada carga horaria o trabajos fijos:

- 1 Contador – tareas programadas mensualmente
- 1 Personal de limpieza – 60 horas mensuales

En los **Periodos 5-10** se dispone de **dos Turno** de trabajo, de 9 horas cada uno (18 hs diarias), de lunes a viernes. Posee un horario fijo de 7 am a 16 pm el primer turno y el segundo es nocturno de 10 pm a 7 am. Las pausas activas a media mañana y un descanso para el almuerzo, en el primer turno; y en el segundo turno pausa activa a media jornada y un descanso. El personal que lo conforma es el siguiente:

- 1 Gerente General
- 4 Personales Administrativos
- 4 Operarios de Planta

Se duplica el personal administrativo y operarios debido a la existencia de un nuevo turno de trabajo, por lo que en cada turno se dispone dos de ellos en cada área.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

El personal que no forma parte de la empresa, sino que se terceriza cumple con una determinada carga horaria o trabajos fijos cuando funcionan dos turnos de trabajo:

- 1 Contador - tareas programadas mensualmente en mayor cantidad.
- 1 Personal de limpieza - 84 horas mensuales

CAPITULO 7

Estudio Estratégico



CAPÍTULO 7

7. ESTUDIO ESTRATÉGICO

El análisis estratégico es el proceso que se llevará a cabo para investigar sobre el entorno interno y externo dentro del cual opera la organización, con el fin de formular una estrategia para la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos. Por ende, se trata de una poderosa herramienta de diagnóstico, análisis y toma de decisiones, que permite a las organizaciones afrontar los desafíos del entorno y adecuarse a los cambios con un esfuerzo sistemático orientado a lograr mayor eficiencia y calidad.

7.2 Misión

“Ofrecer una alternativa de calidad, innovadora, eco-friendly y económicamente competitiva en el mercado de materiales para la construcción de techumbres, generando valor a partir del reciclado de neumáticos fuera de uso.”

7.3 Visión.

“Ser una empresa líder en la fabricación y comercialización de tejas sustentables mediante la implementación continua de investigación, tecnología y desarrollo.”

7.4 Valores

Los valores sobre los que se basa la empresa son:

- Actuar con profesionalidad, integridad, lealtad y respeto.
- Satisfacer al cliente, aportando soluciones competitivas.
- Fomentar la participación en equipo para lograr un objetivo común.
- Promover la mejora continua e innovación tecnológica.
- Compromiso social y cultural con la comunidad.
- Impulsar acciones a fin de fomentar la preservación del

medioambiente.

7.5 Auditoría Externa

Se evalúan las oportunidades y amenazas claves para luego formular estrategias donde se aprovechen las oportunidades y se reduzcan o eviten el impacto de las amenazas.

7.5.1 Detección de oportunidades y amenazas

Oportunidades

- Factible ingreso al mercado, se debe a que en América Latina el rubro no está explotado.
- Cambio de paradigma en cuanto a la sustentabilidad: Se trata de pensar la arquitectura inserta en un ambiente natural, social y cultural
- Líneas de financiamiento para pymes: microcrédito, fondo semilla, banco solidario, financiamiento a emprendedores – NACIÓN EMPRENDE, créditos (ADER), entre otros.
- Programas de incubación y acompañamiento durante el proceso de formalización y consolidación.
- Impulso de planes de estímulo a la construcción y un alivio impositivo para las hipotecas.
- Gran disponibilidad de materia prima.
- Nuevo sistema de construcción de edificios sustentables con financiación a 10 años
- El Gobierno lanzó subsidios para materiales de construcción.

Amenazas

- Incremento de la inflación: La inestabilidad económica que existe en Argentina amenaza la inversión en un producto que no es de necesidad básica.
- Desarrollo de productos semejantes.
- Suba de las Tasas de intereses.
- Aumento del dólar

- El mercado de América del Norte se encuentra abastecido por la empresa Euroshield.

7.6 Auditoría Interna

Se analizan los recursos internos y las capacidades competitivas de la empresa.

7.6.1 Detección de fortalezas y debilidades

Fortalezas

- Tecnología de punta: La organización dispone de máquinas y equipamiento sofisticados que le facilita obtener principalmente los estándares de producción y calidad.
- Empresa pionera: Es una de las primeras empresas del país y Latinoamérica en desarrollar el producto.
- Al ser un producto que no existe, obliga al desarrollo continuo en distintos aspectos.
- Capacitación del personal: en el desarrollo de las actividades específicamente en la producción
- Producción flexible a cambios: El proceso se adapta a las variaciones de producción en cuanto a cantidad.
- Escaso scrap: bajo o inexistente contenido de scrap debido a la reutilización de desechos durante el proceso.
- Servicio por venta y líneas de reclamo: Se le brinda al consumidor un período de prueba, un sólido sistema de seguimiento conjuntamente con asesoramiento.
- Integración vertical: Alternativa de generar una integración vertical a través de una planta de reciclaje propia.

Debilidad

- Carencia de trayectoria: Al ser una nueva empresa no se conoce demasiado.
- Cartera de clientes limitada.

- Reducido poder de negociación: Por ser una firma en etapa de introducción al mercado, no dispone del tamaño y volumen de compra lo suficientemente vasto para poder negociar los precios con los proveedores.
- Valor de inversión muy alto y limitación financiera: Dificultades para acceder a créditos y a capital de riesgo.
- Personal poco capacitado: Esto se debe al poco tiempo de iniciación en el proceso de adaptación.
- Problemas con la calidad de los productos (puesta a punto lleva mucho tiempo)
- Precisión en el desarrollo de diseño como en plan de marketing, para eliminar una posible “visión” del producto como basura reciclada.

7.7 Objetivos

Los objetivos a largo plazo son aquellos que establece lo que la entidad quiere ser o llegar a ser en el futuro, generalmente en un plazo de 3 a 5 años. Son estrategia que direccionan al enfoque que se desea alcanzar más que hacia logros específicos, y se pueden utilizar para medir el desarrollo de la organización a lo largo del tiempo.

7.7.1 Objetivos estratégicos

- “Convertirse en un referente nacional en la especialidad de tejas de caucho”
- “Incrementar la cuota de participación en el mercado nacional”
- “Construir una firma comercial exportable a otras regiones del país, fácilmente reproducible y que cuente con un modelo de negocio expansivo”
- “Competir de par en par con las demás alternativas constructivas presentes en el mercado Latinoamericano”

7.8 Matriz FODA

La matriz FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas) se emplea con el propósito de desarrollar estrategias alternativas viables, alineando factores internos y externos claves. En la siguiente tabla, *Tabla 7.1*, se muestra la matriz FODA realizada a partir de lo analizado anteriormente.

TABLA 7.1 Matriz FODA

		OPORTUNIDAD								AMENAZA					
		Factible ingreso al mercado externo	Cambio de paradigma en cuanto a la sustentabilidad	Líneas de financiamiento para pymes:	Programas de incubación y acompañamiento	Impulso de planes de estímulo a la construcción	Gran disponibilidad de materia prima.	Sistema de financiación a construcción de edificios sustentables	El Gobierno lanzó subsidios para materiales de construcción.	Incremento de la inflación	Desarrollo de productos semejantes.	Suba de las Tasas de intereses.	Aumento del dólar	Influencia del ámbito económico.	El mercado de américa del norte se encuentra abastecido por la empresa Euroshield, la cual es una firma con sede ubicada en EEUU
FORTALEZA	Ubicación estratégica	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2
	Tecnología de punta	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	1	2	2
	Empresa pionera en latinoamérica	3	3	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	1	3
	Departamento I+D	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1
	Capacitación de personal	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	1	1	2
	Producción flexible a cambios	4	3	2	2	4	3	4	3	2	2	2	2	2	2
	Escaso scrap	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	Servicio por venta y líneas de reclamo:	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1	1	1	1
	Integración vertical	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1	1	3
TOTAL		26	24	20	22	25	23	23	24	18	19	13	10	12	17
DEBILIDADES	Carencia de trayectoria:	3	3	3	3	2	2	4	2	2	3	2	1	2	1
	Cartera de clientes limitada	4	3	3	2	3	2	3	3	1	2	1	1	2	2
	Reducido poder de negociación	2	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	1	2	1
	Valor de inversión alto y limitación financieras	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	2
	Personal poco capacitado	3	2	2	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1
	Problemas con la calidad de los productos	3	3	4	4	3	2	3	2	1	2	1	1	2	2
	Falta de precisión en el desarrollo de diseño y en plan de marketing	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3
TOTAL		20	19	20	20	18	14	21	17	10	12	10	7	14	12

7.9.1 Estrategias FODA

Las estrategias que se desarrollan se basan en la matriz FODA de la Tabla 7.1, se seleccionan las columnas con puntaje total mayor y dentro de dicha columna se escoge el factor con ponderación más elevada.

Considerando los factores seleccionados, se proyectan estrategias teniendo en cuenta la combinación de fortalezas-debilidades (FO), fortalezas-amenazas (FA) y debilidades-oportunidades (DO).

Estrategias FO: “Aprovechar el departamento de I+D y las nuevas tecnologías con las

que cuenta la empresa, adaptándolas a los constantes cambios, para captar mercado nacional”

“Utilizar las líneas de financiamiento que brinda el gobierno para incorporar el proceso de reciclaje del neumático fuera en desuso”

Estrategias DO: “Aprovechar las líneas de créditos para realizar inversiones en marketing, con el objeto ser reconocidos en el mercado y así poder aumentar la cartera de clientes”

Estrategias FA: “Establecer servicio de atención al cliente, como además líneas de reclamos, a fin de poder competir en el mercado internacional y darse a conocer en el país.”

7.9.2 Estrategias genéricas de Porter

A continuación, se plantea el concepto de “Estrategias genéricas” de Michael Porter, consiste en establecer si el mercado de la empresa es amplio o limitado, y si buscan ventajas competitivas vinculada a los costos bajos o a la diferenciación del producto. Gráficamente se puede expresar a partir de la matriz que se observa en la *Figura 7.1*:



Figura 7.1. Matriz de Porter

El proyecto adopta una “Estrategia de diferenciación”.

La estrategia es eficaz tanto en mercados amplios como en mercados reducido, se tiene en cuenta que las características de la teja son difíciles de imitar por la competencia.

Además, es recomendable utilizar este tipo de estrategia cuando el mercado está compuesto por consumidores que son poco sensibles a los precios, las necesidades y preferencias son diversas y los productos existentes se diferencian poco entre sí.

Esto facilita ofrecer un producto con cualidades únicas que son valoradas de forma positiva por los consumidores y que además permita cobrar un precio superior. Puesto que, como se mencionó anteriormente el valor adicional percibido por el usuario es superior a la diferencia en precio respecto a otros productos de la competencia. Esta cualidad se apoya en las siguientes características: diseño, atributos técnicos, atención al cliente y rapidez de entrega.

Conjuntamente se tienen en cuenta las desventajas de utilizar una estrategia, entre las cuales se puede mencionar, el riesgo de que la competencia realicen un producto con similares características, o que los consumidores no las valoren lo suficiente.

CAPITULO 8

Estudio Legal



CAPÍTULO 8

8. ESTUDIO LEGAL

El estudio de viabilidad busca principalmente determinar la existencia de alguna restricción legal, si la legalidad vigente permite, o más bien no impide la realización del proyecto empresarial.

La constitución legal de empresas es el proceso a través del cual una persona o un grupo de personas registran su firma ante el gobierno con el fin de cumplir con la ley, conformando uno de los pasos más importantes que debe realizar, acorde con la actividad empresarial. El presente capítulo aborda los aspectos jurídicos de la empresa, define la razón social, clasificación y constitución legal de la misma.

8.1 Registro de marca

A efectos legales, la marca es un signo distintivo por excelencia del producto. Desempeña la función publicitaria de identificar al producto de la empresa, permitiendo que el público consumidor lo individualice, distinguiéndose de otros similares, valorándose en función de su calidad e informando al usuario sobre su origen. Registrarla otorga el título de propiedad y derecho exclusivo sobre ella.

8.1.1 Pasos de la inscripción de marca

El primer paso es buscar si la marca está disponible, para ello se utiliza el Buscador "Consulta Avanzada".

Presentar la solicitud

En Línea

1. Para ello se debe Ingresar al portal de trámites del INPI la clave fiscal.
2. Iniciar la solicitud de marca nueva.
3. Indicar cuál es el tipo de marca: Denominativa, figurativa, mixta, tridimensional, sonora, olfativa y secuencial.
4. Si la marca es figurativa o mixta, adjuntar la imagen en formato JPG de entre 200 y 300 DPI cuyo tamaño no exceda los 2 MB.
5. Si corresponde, informar los colores de la imagen: cuando se pretenda

reivindicar una combinación de colores, deberá mencionarse los contenidos en la imagen.

6. Si corresponde, informar el alto de la imagen en centímetros: máximo 27 cm (paga excedente a partir de los 6 cm).
7. Si corresponde, informar el ancho de la imagen en centímetros: máximo 18 cm (paga excedente a partir de los 6 cm).
8. Indicar la clase a la que pertenece la marca, se representa con un número del 1 al 45.
9. Informar la titularidad de la marca.
10. Si corresponde, establecer las prioridades de marcas. Si una solicitud tiene un origen en otra primera solicitud efectuada en otro país, se puede invocar la prioridad ante el INPI.
11. Determinar el tipo de protección: si registra la marca para todos los productos que están contenidos en la clase/rubro que elegiste o solo para algunos productos o servicios de esa clase.
12. En los datos complementarios No renunciar a las acciones judiciales, esto va a permitir defender la marca en caso de oposiciones e inconvenientes futuros.
13. Generar un Volante Electrónico de Pago (VEP) para abonar desde cuenta bancaria propia o un volante de pago para hacerlo personalmente en sucursal del Banco Nación.

Trámite

1. Notificar sobre el estado del trámite a través del portal de trámites del INPI con la clave fiscal y número de expediente.
2. Dentro de los 30 días de la presentación se realiza el estudio de forma.
3. A los 70 días se realiza la publicación de la solicitud en el Boletín de Marcas para que los terceros deduzcan oposición.

8.2 Formación jurídica

Dentro de las distintas formaciones jurídicas para iniciar las actividades del proyecto se elige la “Sociedad de Hechos”. Se ha escogido esta opción debido a que presenta diversas ventajas, como ser la sencillez de inscripción ya que no están obligadas a inscribirse, por lo que no se generan gastos constitutivos. Además, no necesita instrumento escrito y es muy sencillo dar el alta en AFIP y generar el CUIT. Otro de los beneficios es la flexibilidad temporal, también cabe destacar que los gastos de administración son mínimos en comparación con otras sociedades, ya que La S.H. no demanda gastos de inscripción. Conjuntamente, los gastos por asesoramiento contable son menores que en una S.R.L. o una S.A.

A partir del nuevo código, detallado más ampliamente en el Anexo 6-1, se destacan algunos de los siguientes beneficios: el contrato que los socios suscriben tiene valor entre las partes; , permite adquirir bienes registrables, o sea cosas inmuebles o muebles cuya adquisición se inscribe en registros, como por ejemplo: los automóviles, embarcaciones, casas, departamentos, etc. El bien se inscribe siempre a nombre de la sociedad, y se puede vender o gravar libremente.

8.2.1 Inscripción de la sociedad

Los pasos para dar de alta a una sociedad de hecho en la AFIP tras la puesta en marcha del nuevo Código se detallan en el Anexo 6-2.

8.3 Inscripción en AFIP.

8.3.1 Inscripción impositiva

La firma se debe inscribir en la Administración Federal de Ingresos Públicos - AFIP, en donde se escoge una de las siguientes opciones: Monotributo o Responsable Inscripto.

La empresa Texa está obligada a inscribirse como Responsable Inscripto, en vista de que supera los parámetros máximos de los valores del Monotributo vigente a partir de 01-01-2020. Además, puede gozar de los siguientes beneficios:

- Se puede tomar el Crédito Fiscal del I.V.A., cuando se compran mercaderías o materias primas.
- No tiene límites de sucursales, ni espacio físico, ni energía consumida.

- Es más sencillo poder acceder a líneas de crédito para PYMES.
- Todas las Sociedades y los responsables unipersonales tienen acceso a este régimen.

Seguidamente se detalla el procedimiento para la filiación como Responsable Inscripto. Para realizar la correspondiente inscripción la empresa debe realizar lo siguiente:

1. Solicitud de CUIT se realiza en alguna dependencia del AFIP a través del formulario 420/J. Posteriormente de verificada la documentación proporcionada (DNI y constancias de domicilio), y de ser aceptada, se da el número de CUIT asignado a la persona jurídica. El representante legal debe efectuar la tramitación del “Administrador de Relaciones” para actuar como tal en representación de la persona jurídica.
2. Alta de impuestos y/o regímenes se debe acceder con la “Clave Fiscal” al servicio “Sistema Registral” y en la pantalla principal seleccionar “Registro tributario” luego seleccionar la opción F420T.

8.3.2 Inscripción de persona jurídica

En la sociedad de hecho, al no constituirse una persona jurídica, legalmente quienes tendrán que responder por cualquier consecuencia, serán las personas naturales o jurídicas que la conformen. Por ende, la firma no deberá inscribirse.

8.3.3 Inscripción de ingresos brutos en AFIP

Toda actividad habitual onerosa que realicen las personas físicas y/o jurídicas, tales como, asociaciones, organizaciones, etc. pagan el Impuesto sobre los Ingresos Brutos. En consecuencia, Texa debe realizar el trámite para solicitar la inscripción en Ingresos Brutos, teniendo en cuenta que dentro de la provincia de Santa Fe, se inscriben como contribuyentes Directos o Locales y si desempeñan actividades fuera de la provincia, deben inscribirse como contribuyentes de Convenio Multilateral. El API (Administración Provincial de Impuestos) otorga un número de cuenta o inscripción que identifica al contribuyente en este impuesto.

Para inscribirse se necesita:

1. Completar Formulario 1029: Solicitud de Inscripción, por duplicado.

2. Presentar alta en AFIP y cuando no es Monotributista, presentar el formulario de Solicitud de Inscripción / Modificación de datos: 460/J en original y fotocopia.
3. Presentar constancia del Sistema Registral e Histórico de actividades de AFIP.
4. 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.
5. Sellado Provincial

En la página de AFIP se expresa más detalladamente los paso a paso para dar de alta servicio-API.

8.4 Inscripción en Registro Nacional de Industrias.

La inscripción en el RIN está dirigida a las Industrias que estén realizando actividades encuadradas en la categoría de tabulación D (Industria Manufacturera), de la “Clasificación Nacional de Actividades 1997 (CLANAE-97), siendo su inscripción de carácter obligatorio.

En este aspectos, la firma al ser una empresa que fabrica tejas de caucho reciclado, se clasifica según la tabla *Anexo 6.3* en la categoría D-2519.

Los pasos a seguir en la Inscripción al RIN son:

1. Inscripción en el S.U.R. (vía web)
2. Pago del arancel en el Banco de la Nación Argentina
3. Presentación de la Documentación
4. Aprobación de la Inscripción al R.I.N.

8.5 Ordenanzas Municipales de Rafaela

Para la puesta en marcha de la planta de fabricación de teja es necesario tener en cuenta las disposiciones reglamentarias del lugar de localización, el caso de Texa, la localidad de Rafaela.

8.5.1 Inscripción de actividades comerciales

Requisitos para cumplirlo:

1. Presentar por duplicado formulario de Solicitud de Inscripción (click en Formulario para descargar)
2. Presentación formularia 522/ A - AFIP - Ley 17250
3. Fotocopia inscrip. en API (Imp. S / Ing. Bruto)
4. Formulario de Inscripción en AFIP (Fotocopia)
5. Permiso uso Conforme (Div. Ventanilla única)
6. Fotocopia D.N.I. del titular (1º, 2º y domic.)
7. Habilidadación. de Bromatología. Hoja y fot. 1º pág. cuaderno de inspecciones.
8. Fotocopia contrato social (en caso de sociedades legalmente constituidas)
9. El titular debe ser mayor de 21 años o emancipado.
- 10.No debe registrar cuentas anteriores ni actas de constatación pendientes.

8.5.2 Certificado de Localización de Actividades Económicas

Se extiende el certificado de Localización de las Actividades Económicas, dentro del ámbito de la ciudad de Rafaela, según Código Urbano en vigencia.

Requisitos para cumplirlo:

1. Presentar formulario de Solicitud de Conformidad de Radicación y/o Instalación de Industria, Taller, Depósito, o Uso especial, según Código Urbano (Declaración Jurada)
2. Presentar formulario de Solicitud de Factibilidad de Uso del Suelo
3. Fotocopia D.N.I.
4. Plano Civil Aprobado

8.5.3 Habilidadación Municipal

Este trámite permite formalizar la solicitud de autorización Municipal para el funcionamiento de toda actividad comercial, industrial o de servicios, es decir, asegura que la firma reúne las condiciones requeridas para operar de manera sustentable y segura sin afectar el medio ambiente y la comunidad. Para ello, deberá obtenerse el Certificado de Aptitud Ambiental, que acredita en forma exclusiva el cumplimiento de las normas ambientales de la Provincia. La vigencia

del certificado será de dos (2) años para aquellas actividades encuadradas en la Categoría 3 y de tres (3) años para las de la Categoría 2, contados a partir de la fecha de su otorgamiento.

8.6 Régimen Laboral

El Régimen laboral argentino está regulado por las siguientes leyes:

1. Ley de Régimen Laboral (No 25.877).
2. Ley de Contrato de Trabajo (No 20.744).
3. Ley de Protección del Trabajo (No 24.013).
4. Ley de Riesgos de Trabajo (No 24.557).
5. Ley de Reforma Laboral (No 25.013).

El empleador debe registrar la relación laboral cualquiera sea la modalidad de contratación.

Antes de registrar la relación laboral, el empleador debe contar con su Clave Única de Identificación Tributaria (CUIT) y estar inscripto como empleador. Ambos trámites se realizan en la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Además, el trabajador debe solicitarla ante la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES).

8.6.1 Alta de empleador y registro de empleados en AFIP

En virtud de que la firma contratará empleados, deberá efectuar el alta de empleado. Por consiguiente, debe realizar los siguientes pasos:

- 1) Ingresar con la clave fiscal al Sistema Registral de AFIP y seleccionar Registro Tributario.
- 2) Seleccionar Alta de Impuesto, donde se desplegará una pantalla en el que se debe completar: Mes y año del alta. / Impuesto al cual se quiere inscribir.
- 3) Luego presionar *Agregar* para completar la inscripción como empleador.

8.6.2 Inscripción en la Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART)

La empresa debe contactar con una ART y acordar las condiciones comerciales, el cual se transfiere responsabilidades ante accidentes y enfermedades de trabajo. La ART, confecciona una Solicitud de Póliza Digital (SPD) una vez que el empleador haya hecho los siguientes pasos:

1. El empleador puede consultar las SPD en trámite, ingresando en “AFIP/ e- Servicios SRT / Póliza Digital de Riesgos del Trabajo / Solicitud de Póliza Digital / Solicitudes provisionarias de póliza digital”.
2. Finalizada la carga de datos, el productor debe remitir electrónicamente la SPD a la ART para la validación. Luego la ART valida el contenido de la SPD, pudiendo modificar el código de actividad (CIU), nivel de riesgo y alícuotas, y una vez finalizada su gestión de control, remite electrónicamente la SPD al empleador.

8.6.3 Certificado de aptitud técnica (CAT)

El Certificado de Aptitud Técnica para materiales, elementos y sistemas constructivos no tradicionales es una herramienta que posee la Secretaría de Vivienda para aprobar el uso de los mismos en toda obra a ejecutarse en el marco del Plan Nacional de Vivienda. El otorgamiento del C.A.T. se rige por el Reglamento aprobado por la Resolución SVOA No 288/90.

En el *Anexo 6-4* se encuentran todos los requerimientos necesarios para la obtención de este certificado.

CAPITULO 9

**Estudio de Impacto
Ambiental**



CAPÍTULO 9

9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación del impacto en el entorno es un procedimiento técnico- administrativo previsto en la Ley N° 25.675 General del Ambiente que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que la actividad del proyecto pueda causar al ambiente y a las personas, en el corto, mediano y largo plazo; previo a la toma de decisión sobre la ejecución del mismo. Para ello, se requiere de una clara comprensión de distintos procesos tecnológicos, económicos y sociales.

La autoridad se expide a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) según la norma particular de cada jurisdicción, también conocido como Licencia Ambiental en la mayoría de los países.

Los principales objetivos del EIA son:

1. Determinar la viabilidad ambiental de un proyecto a través de una toma de decisión informada.
2. Promover la transparencia y la participación pública en el proceso de planificación y toma de decisiones.
3. Propiciar la prevención y adecuada gestión de los potenciales impactos ambientales y sociales asociados a determinados proyectos.

Un procedimiento de EIA tiene distintas etapas, las cuales pueden variar de acuerdo a lo previsto en cada marco normativo o procedimiento fijado por las autoridades ambientales competentes. Las etapas más comunes son:

1. **Categorización (screening):** Permite determinar si un proyecto debe estar o no sujeto a un procedimiento EIA. **Determinación del alcance (scoping):** Permite determinar los términos de referencia o especificaciones técnicas para la realización del EsIA.
2. **Revisión del Estudio de Impacto Ambiental:** En esta instancia se evalúa el EsIA, con el objetivo de verificar si la información provista es suficiente para formar una base sólida para la toma de decisiones, y confeccionar el dictamen de revisión técnica.
3. **Participación ciudadana:** Constituye una cuestión transversal al

procedimiento, que en general se efectiviza mediante consulta o audiencia pública, no vinculante, luego de la revisión del EsIA por parte de la autoridad ambiental competente, siempre en forma previa a la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental o no del proyecto.

4. **Toma de decisión:** Finalizada la revisión del EsIA y las instancias de participación ciudadana que correspondan, se confecciona un informe técnico de análisis del EsIA, junto al informe de resultados de la audiencia pública y de los estudios posteriores que hayan surgido de otras instancias de participación ciudadana. Estos documentos fundamentan la toma de decisión por parte de la autoridad ambiental, que puede otorgar o no la autorización para la ejecución del proyecto de obra o actividad.
5. **Seguimiento y gestión adaptativa:** El proponente del proyecto ejecuta las medidas de gestión ambiental establecidas en el Plan de Gestión Ambiental, y la autoridad ambiental de aplicación verifica su cumplimiento.

9.1 Evaluación de impacto ambiental

9.1.1 Impacto generado durante el emplazamiento

El proyecto a evaluar tiene ubicación en el sureste de la localidad de Rafaela sobre Ruta Provincial 70, como se describió en el Capítulo 3. Por consiguiente, el impacto visual será reducido, ya que la planta no es de gran tamaño y se encuentra prácticamente a las afuera de la zona urbana. Otro factor a destacar, es que el galpón se encuentra actualmente construido, por lo cual el impacto que comprende la construcción y la utilización de vehículos para tal fin serán mínimos, visto que únicamente se llevarán a cabo pequeños cambios estructurales.

Conjuntamente se debe tener en cuenta que la maquinaria genera ruidos mínimos. Por ende, no se producirá contaminación sonora que moleste a los vecinos de la zona.

9.1.2 Impacto generado durante el proceso productivo

En este apartado se analizan el proceso de la fabricación de tejas, detallados en el Capítulo 3- Estudio Técnico, para reconocer aquellas tareas que generan desechos o scrap. Se define la disposición de los mismos, cumpliendo las normativas vigentes descritas en el punto anterior.

- Operación 10 – *Carga de Mezcladora*: generación de residuos sólidos, en caso de que se produzca caída del gránulo de caucho.
- Operación 20 - *Mezclado*: generación de residuos sólidos (Obtención de scrap por puesta a punto)
- Operación 30 - *Descarga de Mezcla* y Operación 40- *Carga de matriz de prensa*: no se genera ninguna clase de residuo, el material se descarga de la mezcla sobre cestos plásticos mediante el uso de un dosificador de carga automático, evitando desperdicios. El traslado es en una cinta a rodillos sin intervención del operario.
- Operación 50 - *Prensado y Curado*: Despreciable generación de vapores durante esta operación (materiales volátiles y aire).
- Operación 60 - *Desmolde de Teja*: generación de residuos sólidos (Posible scrap y merma)
- Operación 70 - *Empaquetado*.

9.1.3 Cuestiones relevantes.

Así mismo, existen algunos factores que deben tenerse en consideración y que pueden englobar a la mayoría o a todos los procesos productivos, los mismos se detallan a continuación:

1. Consumo de energía: La energía eléctrica es uno de los factores más utilizado para el funcionamiento de la maquinaria. De igual manera, se requerirá combustible para el accionamiento del auto elevador.
2. Consumo de agua: El agua se emplea ocasionalmente para limpieza de equipos.
3. Ruido y vibraciones: La generación de ruido es otro agente a considerar, si bien, la maquinaria empleada produce contaminación acústica mínima puede afectar la salud de los trabajadores.

9.2 Medidas de prevención y mitigación

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que conlleva el desarrollo del Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos y la protección del medio ambiente. En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones para controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la operación de la planta.

9.2.1 Emisiones atmosféricas

Los polvos generados en la operación de carga de la mezcladora y la formación de vapores en la etapa de curado y prensado no afectarán a la persona que la realice dichas actividades. Esto se debe a que la planta dispone de un dosificador volumétrico y una bomba dosificadora para el caso del colorante y aglutinante correspondiente, aminorando la manipulación de dichos materiales. Además, el galpón está provisto de extractores que permiten una idónea circulación de aire. No obstante, se exige al personal que se use barbijo y gafas de seguridad a la hora de realizar estas acciones para evitar la inhalación o contacto ocular.

Además, se debe realizar mantenimiento preventivo para un correcto funcionamiento del elevador, evitar desajustes en la combustión que puedan producir emisiones de gases fuera de norma.

9.2.2 Efluentes líquidos

A continuación, se exponen las medidas que se llevan a cabo para mitigar los efluentes líquidos.

1. Poner en marcha programas de medición y de detección de filtraciones de agua.
2. Cálculo de la huella hídrica azul, entendiéndose como el volumen de agua dulce consumida en un proceso productivo a partir de los recursos hídricos del planeta. Como así también, la medición de la huella hídrica gris, siendo el volumen de agua requerida para diluir los contaminantes hasta el punto en que la calidad del agua esté sobre los estándares aceptables

3. Reducir el consumo cambiando el tipo de sistema de aplicación del agua, o utilizando contadores.

Para el proceso de fabricación de tejas no se utilizan líquidos en ninguna de las operaciones de producción, por lo que no es necesario tomar ninguna de las medidas antes mencionadas. Si en un futuro se incorpora alguna operación que si lo requiera se evaluarán las medidas necesarias.

9.2.3 Efluentes sólidos

Durante el proceso productivos se pueden generar residuos sólidos proveniente del scrap y de la merma, el mismo es de clase elastómeros termoplásticos. Así mismo, se producen residuos por la higiene y limpieza de las instalaciones y del personal; residuos provenientes de alimentos; cajas y papeles que no sirvan; entre otros. En otras palabras, desechos comunes a cualquier empresa.

Por ende, las acciones a realizar para controlar la generación de estos residuos son:

1. Colocar contenedores de tamaños adecuados en aquellos procesos en que se generen scrap o merma.
2. Reincorporar a la línea productiva los restos caucho que se encuentre en condiciones de ser reutilizados o el gránulo caído.
3. Vender a empresas que reciclen y/o llevar al relleno sanitario aquellos residuos de caucho que no se puedan reutilizar.
4. Disponer de cestos de basura debidamente identificados.

9.2.4 Contaminación acústica

Aunque las vibraciones de los equipos y maquinarias, y la contaminación sonora por el ruido de los mismos podrían ser despreciables, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios. Por lo tanto, para resguardar la salud de los empleados se recomienda la utilización de copas o tapones auditivos ante exposiciones mayores a una hora en este proceso.

9.2.5 Prevención y mitigación para el factor Seguridad Operacional.

Las medidas que se ponen en funcionamiento para preservar la seguridad operacional son:

1. Identificar, diseñar e implementar un programa de señalización en las áreas de riesgo, de tal manera que los trabajadores se encuentren en un ambiente laboral seguro. El plan de señalización se ejecuta especialmente en las áreas críticas o de mayor riesgo; Áreas de Riesgo de explosión, área de manejo del producto final, almacenamiento, talleres; etc.
2. Realizar un programa de verificación de señales que permita identificar las áreas de riesgo sin señalizar y dar mantenimiento a las señales instaladas dañadas.
3. Instalar señales verticales y horizontales de acuerdo a las áreas y los riesgos identificados; informativas, prohibición, reglamentación y de advertencia.

9.3 Impacto positivo

Se debe considerar, el impacto positivo que genera la implementación del proyecto en el ambiente. Se inserta en un modelo de sustentabilidad, al utilizar un residuo, que se transforma y se vuelve a introducir al circuito productivo. El proyecto les da una utilidad a los neumáticos fuera de uso que generan un grave problema ambiental a nivel mundial.

En Argentina se desechan anualmente más de 150.000 toneladas de este residuo y menos del 10% es reciclado y utilizado. La iniciativa de la empresa en implementar el reciclado de neumáticos en su producto genera concientización con respecto al uso racional de los recursos y a la correcta separación de los mismos para su posterior reciclado.

Texa mantiene total compromiso con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, ofrece un producto innovador y con múltiples ventajas. Desde el punto de vista práctico busca facilitar su instalación, aumentar su resistencia y aislación térmica. Además, al ser una producción nacional contribuye a la sustitución de importaciones de esta clase de productos.

CAPITULO 10

**Estudio Económico-
Financiero**

Inversiones y Costos



CAPÍTULO 10

10. ESTUDIO ECONÓMICO -FINANCIERO

Inversiones y Costos

El desarrollo del estudio económico-financiero es el que determina la viabilidad, sustentabilidad y rentabilidad del proyecto en el tiempo. Para ello se van a utilizar todos los datos obtenidos en los estudios previos de mercado, técnico y organizacional.

El estudio tiene por objeto determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto, los costos totales de operación del proceso de producción, así como los ingresos que se estiman recibir en cada uno de los períodos de análisis.

10.1 Inversiones

El objetivo de este inciso es definir la cuantía de las inversiones del proyecto a partir de la información generada en los capítulos precedentes, con el fin de ser incorporada como un antecedente más en la proyección del flujo de caja para su posterior evaluación.

Si bien la mayor parte de las inversiones debe realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto (activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo), pueden existir inversiones que sean necesario realizarse durante la operación (se precisa por ejemplo reemplazar activos desgastados, o el caso de requerirse nuevas inversiones para incrementar la capacidad productiva ante aumentos proyectados en la demanda).

10.1.1 Inversiones en Activos Fijos

Los activos Fijos son los bienes tangibles que intervienen en la transformación de los productos y en toda la operación normal del proyecto. Estos activos con el uso empiezan a perder valor y también por el paso del tiempo, lo que se llama depreciación. Para su cálculo se utilizará el método de línea recta, que consiste en dividir el valor del activo por la vida útil del mismo (definido por la AFIP). Para el caso del terreno, no se deprecia, se considera que el mismo no pierde valor con el paso del tiempo, sino que, al contrario, se

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

revaloriza.

Para fines tributables la inversión en un activo fijo no genera aumento ni disminución de riqueza; por lo tanto, no hay efectos tributables por la compra de activos. Si se tiene en cuenta la depreciación, pero esta no constituye un egreso de caja (el egreso se produjo cuando se compró el activo), solo se resta de los ingresos para reducir la utilidad y con ello los impuestos.

Además, se determinará el valor de desecho o de recuperación de cada uno de los activos, que representa el monto monetario que se recibiría por vender el bien, concluida ya su vida útil. Para su cálculo, se comprende un 10 % del monto de la inversión, salvo para ciertas inversiones como rodados y terreno que se considera mayor. Para el caso del terreno se considera un 20% sobre la inversión, ya que como se mencionó anteriormente, su valor aumenta con el tiempo.

A continuación, se presentan las Tabla 10.1, Tablas 10.2, Tablas 10.3 con la inversión de todos los activos fijos:

TABLA 10.1: Inversión en Activos Fijos

INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS				
Máquinas Y Equipos				
Detalle	Costo Unit.(US\$)	Depreciación	Dep. Anual (US\$)	Valor Desecho (US\$)
Autoelevador	17,500	10	1,750.00	1,750.00
Carro transporta tambores	117	10	11.70	11.70
Transportador de Tornillo	4,410	10	441.00	441.00
Dosificador Volumétrico- Granulo	7,197	10	719.65	719.65
Dosificador Volumétrico- Colorante	5,960	10	596.00	596.00
Dosificador Volumétrico- Prot. UV	5,960	10	596.00	596.00
Bomba dosificadora-Retardante	4,302	10	430.20	430.20
Bomba dosificadora-Aglutinante	4,302	10	430.20	430.20
Mezcladora	7,380	10	738.00	738.00
Dosificador de Descarga	4,141	10	414.10	414.10
Moldes x 4 set	18,720	10	1,872.00	1,872.00
Prensa Hidráulica	22,415	10	2,241.50	2,241.50
Plataforma de trabajo	380	10	38.00	38.00
Cinta transportadora de Rodillo	226	10	22.60	22.60
Mesa de inspección	210	10	21.00	21.00
Cajones apilables y anidables	55	5	11.00	5.50
Calibre Digital	51	5	10.20	5.10
Tensor manual	149	5	29.80	14.90
Costo Total	103,475		10,372.95	10,347.45

Fuente Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 10.2: Inversión Terreno

Terreno				
Detalle	Costo Unit.(US\$)	Depreciación	Dep. Anual (US\$)	Valor Desecho (US\$)
Terreno + Galpón	250,000	0	0.00	300,000
Construcción + Reformas	8,200.0	30	273.33	820.00
Costo Total	258,200		273.33	300,820

Fuente Propia

TABLA 10.3: Inversión Amoblamiento

Amoblamiento Oficinas						
Detalle	Cant.	Costo Unit.(US\$)	Costo Total (US\$)	Periodo de Depreciación	Depreciación Anual (US\$)	Valor de Desecho (US\$)
Oficina Común						
Escritorios Oficina	4	45.0	180	10	18.00	18.00
Computadoras	3	362.0	1086	5	217.20	108.60
Impresora	1	138.0	138	5	27.60	13.80
Sillas Oficina	4	51.7	206.8	10	20.68	20.68
Aire acondicionado	1	431.0	431	10	43.10	43.10
Muebles Varios	1	70.5	70.5	10	7.05	7.05
Insumos de Oficina	1	50.2	50.2	1	50.20	5.02
Sala de Reuniones						
Mesa	1	99.0	99	10	9.90	9.90
Sillas	6	38.0	228	10	22.80	22.80
Proyector	1	130.0	130	5	26.00	13.00
Cocina Comedor						
Mesa + 2 Bancos	1	136.0	136	10	13.60	13.60
Heladera	1	380.0	380	10	38.00	38.00
Microondas	1	129	129	10	12.90	12.90
Pava Eléctrica	1	20.6	20.6	5	4.12	2.06
Baños						
Sanitarios (Juego comp.)	2	310	620	10	62	62
Recepción						
Sillones	2	60.34	120.68	10	12.068	12.068
Amoblamiento	1	125.8	125.8	10	12.58	12.58
Costo Total			4151.58		597.80	415.16

Fuente Propia

Total Inversión en Activos Fijos

A continuación, se presenta la Tabla 10.4 con el resumen de las inversiones de activos fijos:

TABLA 10.3: Inversión Amoblamiento

TOTAL INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS			
Detalle	Costo Total (US\$)	Depreciación Total (US\$)	Valor de Desecho Total (US\$)
Máquinas y Equipos	103,475	10,372.95	10,347.45
Amoblamiento Oficinas	4151.58	597.80	415.16
Terreno + Galpón+ Ref.	258,200	273.33	300,820
Inversión Activos Fijos	365,826	11,244.08	311,582.61

10.1.2 Inversiones en Activos Intangibles

Los activos Intangibles son los bienes no físicos y/o servicios que adquiere la empresa para la puesta en marcha del proyecto. También pierden valor con el tiempo y se denomina amortización, su cálculo es igual que el de depreciaciones.

TABLA 10.4: Inversión Activos Intangibles

INVERSIÓN ACTIVOS INTANGIBLES				
Tipo	Detalle	Costo (US\$)	Periodo de Amortización	Amortización Anual (US\$)
Organizacionales y Legales	Derecho de Registro (Factibilidad)	80	10	8.00
	Habilitaciones y Certificaciones	300	10	30.00
	Honorarios Profesionales	1,500	10	150.00
Puesta en Marcha	Salarios Personal	2,200	10	220.00
	Instalaciones	3,600	10	360.00
	Capacitaciones	350	10	35.00
Otros	Imprevistos	1,200	10	120.00
Inversión Activos Intangible		9,230.00		923.00

Fuente Propia

11.1.1. Inversiones Capital de Trabajo

El *capital de trabajo* son los recursos necesarios para que la empresa pueda realizar su operación diaria. Comúnmente se lo llama al *activo corriente*.

Esta inversión, se calcula utilizando el método del “Período de desfase”. 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. Para ellos, toma el costo promedio diario y lo multiplica por el número de días estimados de desfase, mediante la siguiente fórmula:

$$ICT = \frac{\text{Cocto Total Anual}}{365} * N^{\circ} \text{ Días Ciclo Prod}$$

Para el Cálculo del Costo total Anual se utilizaron valores que se detallan y explican a continuación, en el apartado de Costos. Los Costos de Producción Anual se detallan en la *Tabla 10.5*.

TABLA 10.5: Costo de Producción Anual

Costos Producción Anual	
Tipo de Costo	Costo Anual (US\$)
Costo MP e Insumos	288456
Costo MO Directa	17924
Costos Comunes de Fabricación	59339
TOTAL	365719

Fuente Propia

Ciclo productivo: El abastecimiento de materiales se realiza cada 1 mes, se tiene en cuenta el mes productivo, por lo que al inicio de la actividad se debe disponer de los insumos necesarios para abastecer ese mes de producción. De esta forma se define que los insumos se mantienen en almacén de materia prima por un término de 30 días (los insumos se consumen totalmente en ese período de tiempo). El bien final se produce en un periodo medio de 2 días. El producto final elaborado se almacena antes de su venta al público durante 5 días. Una vez que el bien se introduce al mercado se prevé que su comercialización tomará un periodo de 10 días y luego para que se paguen las facturas de venta otros 8 días. La suma de todos estos días nos da un periodo de desfase de 55 días.

Se reemplazan los valores antes calculados y se obtiene el valor de la Inversión:

Inversión Capital de Trabajo: US\$ 55108

10.1.3 Resumen Inversión

Teniendo en cuenta todas las inversiones anteriores se presenta la *Tabla 10.6* con el valor de Inversión Total.

TABLA 10.6: Inversión Total

INVERSIÓN TOTAL		
Detalle	Costo Total	Depr. y Amort.
Inversión en Activos Fijos	365,826	11,244.1
Inversión en Activos Intangibles	9,230.00	923.0
Inversión en Capital de Trabajo	55,108.28	0.00
Total Inversión	430,164	12,167.1

Fuente Propia

10.2 Análisis de Costos

A continuación, se realiza el cálculo del costo de cada producto mediante los cálculos de los componentes que lo conforman, se presenta a continuación:



Figura 10.1. Composición de Costos. Fuente Propia

Todos los costos se calculan en base a unidades de ventas, no en unidad de producto. La unidad de venta es un pallet de 210 tejas.

10.2.1 Costo de Materia Prima e Insumos

La Materia prima e Insumos son todos aquellos que sufren una transformación y conforman el producto, su consumo es directamente proporcional a la producción.

En la **Tabla 10.7** se muestran las cantidades y costos de los insumos para la producción de una unidad de venta para tejas de color y tejas caucho

TABLA 10.7: Costos Materia Prima Unidad Venta

COSTO MATERIA PRIMA - INSUMOS (Unidad Venta)			
TEJA COLOR			
Materia Prima	Cantidad (Kg)	Costo x Kg (US\$)	Costo Total (US\$)
Gránulo de Caucho	673.47	0.37	249.18
Aglutinante	78.96	3.66	288.99
Colorante en Polvo	15.79	2.50	39.48
Protector UV	5.52	20.80	114.88
Retardante de LLama	15.79	8.00	126.34
Embalaje	-	-	10.83
Costo MP x Teja			829.70

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

COSTO MATERIA PRIMA - INSUMOS (Unidad Venta)			
TEJA CAUCHO			
Materia Prima	Cantidad (Kg)	Costo x Kg (US\$)	Costo Total (US\$)
Gránulo de Caucho	694.89	0.36	250.16
Aglutinante	78.96	3.66	288.99
Protector UV	5.52	20.80	0.05
Retardante de LLama	15.79	8.00	126.34
Embalaje	-	-	10.83
Energía Eléctrica			676.37

Fuente Propia

Detalles de Cálculos de Costos

Granulo de Caucho

El costo del gránulo de caucho se calcula como el costo promedio de los costos por kg, de dos proveedores, ya que un solo proveedor no puede abastecer la cantidad necesaria para la producción del mes. En la *Tabla 10.8* se presenta el costo promedio con el que es afectado el gránulo de caucho.

TABLA 10.8: Costos Promedio Gránulo de Caucho

Precio Promedio Gránulo de Caucho	
Proveedor	Precio x Kg (US\$)
Kumenco	0.36
Ecopiano	0.38
Costo Promedio	0.37

Fuente Propia

Embalaje

El costo de embalaje para cada unidad de venta se detalla en la *Tabla 10.9*, formado por pallet, film y flejes. Cada unidad de venta utiliza un pallet, por lo que se asigna en forma directa; pero para el cálculo de film y fleje como no se puede asignar en forma directa, se basa en el rendimiento de estos insumos por cantidad de unidad de venta. Por cada rollo de film y fleje, se envuelven 20 unidades de Ventas (pallets de tejas), por lo que para calcular el costo que le corresponde a cada unidad de venta, solo se debe dividir el costo del rollo de film y fleje por 20. En la *Tabla 10.10* se presenta lo dicho anteriormente.

TABLA 10.9: Embalaje por Unidad Venta

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Costo Embalaje (Unidad Venta)	
Insumo	Costo (US\$)
Pallet	9.06
Film	1.13
Flejes	0.65
Costo emb.	10.83

Fuente Propia

TABLA 10.10: Costos y Rendimientos de Embalaje

Embalaje				
Insumo	Cant.	Costo (US\$)	Cant. Unidad Venta	Costo x Unidad Venta (US\$)
Pallet	1	9.06	1	9.06
Rollo film	1	22.5	20	1.125
Flejes	1	12.96	20	0.65

Fuente Propia

10.2.2 Costo Mano de Obra Directa

La Mano de Obra Directa representa el trabajo del personal que interviene en la transformación de la materia prima y obtención del producto, en este caso los operarios de producción. En la *Tabla 10.11* se presenta el personal necesario para d los periodos del 1 al 5, se detallan los sueldos mensuales y total. En la *Tabla 10.12* los correspondientes a los periodos del 5 al 10.

TABLA 10.11: Costo MO – Periodos 1-5

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA			
Periodo 1-5			
Materia de Obra	Cantidad	Costo MO Mensual (US\$)	Costo MO Total (US\$)
Operador Calificado Producción	1	818.47	1,493.66
Operario Producción	1	675.19	

Fuente Propia

TABLA 10.12: Costo MO – Periodos 5-10

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA			
Periodo 5-10			
Materia de Obra	Cantidad	Costo MO Mensual (US\$)	Costo MO Total (US\$)
Operador Calificado Producción	2	1,455.06	2,655.40
Operario Producción	2	1,200.34	

Fuente Propia

10.2.3 Costo Comunes de Fabricación

Los Costos Comunes de Fabricación, también llamados Cargas Fabriles, son todos los costos que se relacionan con el funcionamiento de la empresa, distintos de los materiales directos y de la mano de obra directa. Estos costos son indirectos, no se puede asociar o costear con facilidad a cada unidad de venta.

Están formados por *costos indirectos variables*, aquellos que cambian en proporción a la cantidad de productos producidos, como los materiales indirectos (combustible, herramientas, suministros de fábrica como tuercas, pegamentos) y la mano de obra indirecta (salarios de personal no relacionados directamente a la producción, encargado de compras, marketing, contados, etc.)

Los *Costos indirecto fijos*, aquellos que son independiente al volumen de producción, como gastos por depreciación de maquinarias y edificios, seguros, alquiler, impuesto, entre otros

A continuación, se presentan las *Tablas 10.13* y *Tabla 10.14* con los detalles de los mismos:

TABLA 10.13: Costo Comunes de Fabricación – Periodos 1-5

COSTOS COMUNES DE FABRICACIÓN					
Periodo 1-5					
Tipo	Detalle	Cant.	Costo Unitario (US\$/mes)	Costo Total (US\$/mes)	Total (US\$/mes)
Mano de Obra Indirecta	Gerente General	1	1,493.78	1,493.78	3,422.85
	Administrativo Nivel 4 - Comercialización	1	824.79	824.79	
	Administrativo Nivel 5 - Producción	1	907.00	907.00	
	Contador (staff)	1	85.34	85.34	
	Personal Limpieza (staff)	1	111.95	111.95	
Depreciaciones y Amortizaciones	Máquinas y Equipos	1	864.41	864.41	1,013.92
	Amoblamiento	1	49.82	49.82	
	Terreno + Galpón+ P	1	22.78	22.78	
	Activos Intagibles	1	76.92	76.92	
Servicios e Impuestos	Electricidad	1	305.13	305.13	391.13
	Agua Corriente	1	30.00	30.00	
	Teléfono/Internet	1	32.00	32.00	
	Tasa Municipal	1	24.00	24.00	
Gastos Varios	Gastos de Almacén	1	35.00	35.00	117.00
	Gastos de Librería	1	37.00	37.00	
	Gastos Mant. Edificio	1	45.00	45.00	
CCF Total (US\$)					4,944.91
CCF sin Amortizaciones y Depresiones (US\$)					3,930.99

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 10.14: Costo Comunes de Fabricación – Periodos 5-10

COSTOS COMUNES DE FABRICACIÓN					
Periodo 5-10					
Tipo	Detalle	Cant.	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)	Total (US\$)
Mano de Obra Indirecta	Gerente General	1	1,516.00	1,516.00	5,299.40
	Administrativo Nivel 4 - Comercialización	2	837.04	1,674.08	
	Administrativo Nivel 5 - Producción	2	920.47	1,840.94	
	Contador (staff)	1	110.94	110.94	
	Personal Limpieza (staff)	1	157.43	157.43	
Depreciaciones y Amortizaciones	Máquinas y Equipos	1	864.41	864.41	937.01
	Amoblamientos	1	49.82	49.82	
	Terreno + Galpón+ P	1	22.78	22.78	
Servicios e Impuestos	Electricidad	1	487.28	487.28	598.28
	Agua Corriente	1	42.00	42.00	
	Teléfono/Internet	1	45.00	45.00	
	Tasa Municipal	1	24.00	24.00	
Gastos Varios					139.00
	Gastos de Almacén	1	45.00	45.00	
	Gastos de Librería	1	42.00	42.00	
	Gastos Mant. Edificio	1	52.00	52.00	
CCF Total (US\$)					6,973.68
CCF sin Amortizaciones y Depresaciones (US\$)					6,036.67

Fuente Propia

Energía Eléctrica:

Para estimar el consumo de energía eléctrica, y su costo, identificamos:

- **Carga total instalada:** Potencia de todas las Máquinas y Equipos según especificaciones técnicas. (KW)
- **Horas de uso Mensuales:** según las cantidades de turnos de trabajo, uso del equipo, días trabajados al mes, etc. (Hs)
- **Consumo Eléctrico mensual:** Se calcula haciendo el producto de la Potencia del Equipo por el tiempo de uso (KWh/ mes). *Potencia Equipo x Horas de Uso al Mes*

A continuación, se presenta la **Tabla 10.15** y **Tabla 10.16**, con los valores antes mencionados, para los distintos períodos ya que varían la cantidad de turnos de trabajo.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 10.15: Carga Instalada y Consumo Eléctrico- Periodos 1-5

CARGA INSTALADA Y CONSUMO ELÉCTRICO				
Periodo 1-5				
Detalle	Potencia (KW)	Horas Diarias	Horas Mensuales	Consumo Mensual (KWh/mes)
Maquinas				
Transportador de Tornillo	1.80	8	160	288
Dosificador Volumétrico- Granulo	1.20	8	160	192
Bomba dosificadora-Aglutinante	3.00	8	160	480
Mezcladora	1.50	8	160	240
Dosificador de Descarga	1.20	8	160	192
Prensa Hidráulica	5.50	8	160	880
Total	14.20	48	960	2,272.00
Equipos Oficina				
Computadora	1.90	8	160	304
Impresora	0.11	1	20	2.14
Aire Acondicionado	2.80	5	100	280
Heladera	0.35	24	480	168
Microondas	0.70	1.5	30	21
Pava Eléctrica	2.00	0.5	10	20
Total	7.86	40	800	795.14
Total	22.06	88	1,760	3,067

Fuente Propia

TABLA 10.16: Carga Instalada y Consumo Eléctrico- Periodos 5-10

CARGA INSTALADA Y CONSUMO ELÉCTRICO				
Periodo 5-10				
Detalle	Potencia (KW)	Horas Diarias	Horas Mensuales	Consumo Mensual (KWh/mes)
Maquinas				
Transportador de Tornillo	1.80	16	320	576
Dosificador Volumétrico- Granulo	1.20	16	320	384
Bomba dosificadora-Aglutinante	3.00	16	320	960
Mezcladora	1.50	16	320	480
Dosificador de Descarga	1.20	16	320	384
Prensa Hidráulica	5.50	16	320	1760
Total	14.20	96	1,920	4,544
Equipos Oficina				
Computadora	1.90	10	200	380
Impresora	0.11	2	40	4.28
Aire Acondicionado	2.80	6	120	336
Heladera	0.35	24	480	168
Microondas	0.70	2	40	28
Pava Eléctrica	2.00	1	20	40
Total	7.86	45	900	956.28
Total	22.06	141	2,820	5,500

Fuente Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

En base a las tarifas mensuales vigentes de la EPE para pequeños usuarios, dentro del sector “Uso Industrial (menor de 50 kW)”, se realiza el cálculo del costo utilizando el cuadro tarifario mensual que se presenta en el Anexo 8-1.

Se debe tener en cuenta que el precio de la energía varía según el momento del día en que se consume. Existen tres franjas horarias:

- Horas pico: de 18:00 hs. a 23:00 hs.
- Horas resto: de 05:00 hs. a 18:00 hs.
- Horas valle: de 23:00 hs. a 05:00 hs.

Para los **períodos del 1-5**, en el que hay un solo turno de trabajo el horario de uso es de 7:00 hs a 16:00 hs, por lo que corresponde a la tarifa “hora resto”.

Para los **períodos del 5-10**, en el que se agrega un turno de trabajo de 00:00 a 7:00 hs, que corresponde a la tarifa “hora valle”. En estos periodos se van a tener dos tarifas diferentes.

A continuación, se presenta la **Tabla 10.17**, en donde se calcula el costo de energía mensual para cada periodo. Cabe destacar que para los períodos del 5-10, al haber un turno nocturno, se considera en el costo un 32% de la energía con tarifa nocturna.

TABLA 10.17: Costo de Energía Eléctrica

Costo Servicio de Energía Eléctrica									
Etapas	Energía Consumida (KWh/mes)	Potencia (KW)	Cuota de Servicio (US\$/sum. mes)	Primeros 400 KWh/mes (\$/KWh)	Siguientes 400 KWh/mes (\$/KWh)	Siguientes 1200 KWh/mes (\$/KWh)	Exedentes 2000 KWh/mes (\$/KWh)	Alumbrado Público (US\$/mes)	Cargo Total
Periodo 1-5	3,067	22.06	3.36	35.45	36.66	111.57	99.90	18.20	305.13
Periodo 5-10	5,500	22.06	3.36	32.40	33.42	101.59	298.31	18.20	487.28

Fuente Propia

10.2.4 Costo Comerciales

Se considera el conjunto de bienes o esfuerzos en que se incurre desde el momento en que los productos terminados salen de producción e ingresan al Almacén de Productos terminados, y luego salen con destino al cliente (mayoristas, corralones, etc). Se incluye en este ciclo la gestión de cobranzas pertinente. En las siguientes tablas, **Tablas 10.18 y Tablas 10.19** se detallan los costos comerciales para los periodos 1-5 y del 5- 10:

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 10.18 y TABLA 10.9: Costo de Comercialización

COSTO DE COMERCIALIZACIÓN		COSTO DE COMERCIALIZACIÓN	
Periodo 1-5		Periodo 5-10	
Detalle	Costo Com Mensual (US\$/mes)	Detalle	Costo Com Mensual (US\$/mes)
Publicidad	620	Publicidad	460
Stand- exposición	95	Stand- exposición	80
Total Costo Com	715.00	Total Costo Com	540.00

Fuente Propia

COSTO TOTAL Mensual

Se compone por todos los costos calculados anteriormente, se muestran en las *Tabla 10.20* y *Tabla 10.21* los Costos Fijos mensuales para los distintos periodos, detallando que proporción les corresponde a las tejas de color y las de caucho; y los Costos Variables por unidad de Venta de las tejas a color y las de caucho.

TABLA 10.20: Costo Total Mensual Periodo 1-5

Periodo 1-5			
Costos Fijos			
Costo de MO	1,493.66	CF de Teja Color	CF de Teja Caucho
Costos Comunes de Fabricación	4,944.91		
Costos de Comercialización	715.00		
CF (US\$) Mensual	7,153.57	2,146.07	5,007.50
Costo Variable			
Costo MP- Insumos (Unidad Venta)		829.70	676.37
CVu (US\$)		829.70	676.37

Fuente Propia

TABLA 10.21: Costo Total Periodo Mensual 5-10

Periodo 5-10			
Costos Fijos			
Costo de MO	2,655.40	CF de Teja Color	CF de Teja Caucho
Costos Comunes de Fabricación	6,973.68		
Costos de Comercialización	540.00		
CF (US\$) Mensual	10,169.08	3,050.72	7,118.36
Costo Variable			
Costo MP- Insumos (Unidad Venta)		829.70	676.37
CVu (US\$)		829.70	676.37

Fuente Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

COSTO TOTAL Anual

En las *Tablas 10.22* se presenta un resumen de los Costos Fijos (CF) Anuales, detallando por color de teja para cada periodo. Los Costos Variables están expresados por unidad de Venta de las tejas a color y las de caucho, no anual.

TABLA 10.21: Costo Total Anual

Periodo 1-5			Periodo 5-10		
Costo Total Anual	Teja Color	Teja Caucho	Costo Total Anual	Teja Color	Teja Caucho
CF	25,752.87	60,090.021	CF	36,608.69	85,420.27
CVu	829.70	676.37	CVu	829.70	676.37

Fuente Propia

COSTOS UNITARIOS

En las siguientes tablas se presentan los Costos Unitarios correspondiente para cada periodo, en función de la cantidad de unidades de ventas producidas y vendidas anualmente, los Costos Fijos y los Costos Variables anuales. La *Tabla 10.22* presenta los costos unitarios correspondientes a las Tejas Color, y la *Tabla 10.23* presenta los costos unitarios correspondientes a las Tejas de Caucho.

TABLA 10.22: Costo Total Anual

Tejas Color					
Períodos	Ventas Proyectadas (Unidad de Ventas)	CF (US\$)	CV (US\$)	CT (US\$)	Costo Unitario (US\$)
1	120	25,752.87	99,394.44	125,147.31	1,044.68
2	120	25,752.87	99,750.98	125,503.85	1,043.91
3	121	25,752.87	100,107.57	125,860.44	1,043.15
4	121	25,752.87	100,464.17	126,217.03	1,042.39
5	122	25,752.87	100,820.76	126,573.63	1,041.64
6	244	36,608.69	202,354.71	238,963.40	979.81
7	245	36,608.69	203,067.90	239,676.58	979.28
8	246	36,608.69	203,781.08	240,389.77	978.76
9	246	36,608.69	204,494.27	241,102.96	978.24
10	247	36,608.69	205,207.46	241,816.15	977.72

Fuente Propia

TABLA 10.23: Costo Total Anual

Tejas Caucho					
Períodos	Ventas Proyectadas	CF (US\$)	CV (US\$)	CT (US\$)	Costo Unitario (US\$)
1	280	60,090.02	189,061.24	249,151.26	891.35
2	281	60,090.02	189,739.43	249,829.45	890.58
3	282	60,090.02	190,417.71	250,507.73	889.82
4	283	60,090.02	191,096.00	251,186.02	889.06
5	284	60,090.02	191,774.29	251,864.31	888.31
6	569	85,420.27	384,905.15	470,325.43	826.48
7	571	85,420.27	386,261.73	471,682.00	825.95
8	573	85,420.27	387,618.30	473,038.58	825.43
9	575	85,420.27	388,974.88	474,395.15	824.91
10	577	85,420.27	390,331.46	475,751.73	824.39

Fuente Propia

Se puede observar en ambos productos, que los costos totales van aumentando en función de las cantidades demandadas, y a partir del periodo 5 aún más, ya que los costos fijos aumentan debido a que se incorpora un segundo turno de trabajo. Dichos aumentos son absorbidos por el incremento de unidades demandadas con lo cual los costos unitarios son cada vez menores. Para los cálculos, se utilizar el costo variable unitario más elevado, el del período 1.

10.3 Precio de Venta

Ya conocido el costo total del producto, se debe definir el precio de venta al cual se ofrece cada unidad de venta al mercado. Para el cálculo del mismo se utiliza el "Método basado en el costo", que consiste en añadir un margen de beneficio al costo total unitario del producto. También se considera parte del "Método basado en la demanda" en el cual se presta atención a los precios de aquellos productos sustitutos. En la *Tabla 10.23* se detallan los precios por m² de las Tejas Esmaltadas, las más utilizadas en el mercado, y las tejas de Polímero de Alta Densidad, fabricada en Córdoba, que cumple muchos de los requisitos de las tejas de Caucho, por lo que es importante tenerlas en cuenta.

TABLA 10.23: Precios de Venta Productos Sustitutos

Producto del Mercado	
Productos	Precio (US\$/m2)
Tejas Ceramica Esmaltada	24.27
Teja de Polimero de Ald	28.37

Fuente Propia

Analizando los precios del mercado y el costo del producto, se considera un margen de ganancia del 10%, con el que se obtiene un precio igual o superior al de la competencia.

El producto presenta mayores ventajas ante las tejas cerámica y las tejas de polímeros. Aunque en estas últimas en menor proporción ya que comparten muchas de las características fundamentales, sin embargo, no son aislante térmicas ni tampoco fabricadas a partir de material reciclado como lo son las tejas de Caucho.

Estas características permiten que sean competitivas en el mercado y se diferencien de los competidores, el cliente va a estar dispuesto a pagar un precio mayor para obtener un producto de mayor duración, mayor resistencia, nulo mantenimiento, ahorro energético, etc.

En las siguientes tablas, *Tabla 10.24*, se presenta el precio de venta de la Unidad de Venta de tejas de Color y tejas de Caucho. Para comparar el precio con el de los productos sustitutos se detalla el precio en m2, sabiendo que cada Unidad de Venta cubre 37.84 m2.

TABLA 10.24: Precios de Venta Productos Sustitutos

PRECIO DE VENTA			PRECIO DE VENTA		
Teja Color			Teja Caucho		
Costo Unidad Venta	1,044.68	(US\$/UnVta)	Costo Unidad Venta	891.35	(US\$/UnVta)
Margen de Ganancia	10	%	Margen de Ganancia	10	%
Precio Unitario	1,149.15	(US\$/UnVta)	Precio Unitario	980.48	(US\$/UnVta)
Precio en m2	30.37	(US\$/m2)	Precio en m2	25.91	(US\$/m2)

Fuente Propia

Realizando el mismo cálculo para todos los períodos, en la *Tabla 10.25* se presentan los precios de cada unidad de venta.

TABLA 10.24: Precios de Venta Productos Sustitutos

PRECIO DE VENTA		
Períodos	Teja Color (US\$)	Teja Caucho (US\$)
1	1,149.15	980.48
2	1,148.30	980.48
3	1,147.46	979.64
4	1,146.63	978.80
5	1,145.80	977.97
6	1,077.79	977.14
7	1,077.21	909.13
8	1,076.63	908.55
9	1,076.06	907.97
10	1,075.50	907.40

Fuente Propia

10.4 Análisis del Punto de Equilibrio.

El cálculo del punto de Equilibrio determina la cantidad de productos que se deben vender para cubrir los costos fijos y variables provenientes del proceso productivo.

Todos los valores por encima del punto de equilibrio implican utilidades, es decir, que se obtiene un margen de ganancia, mientras que todos los valores por debajo del mismo implican pérdida.

Para el caso de estudio, como no se trata de un solo producto (tejas a color y tejas de caucho) se debe determinar un punto de equilibrio para cada uno. Una aproximación para calcularlo sería repartir proporcionalmente los costos fijos a cada producto, lo cual se efectúa con base en la respectiva participación en las ventas (Teja Color= 30% y Teja Caucho=70%). De esta manera se obtienen dos fórmulas:

Tejas Color:

$$Q_c = \frac{0.3 * CF}{(P_c - CVU_c)}$$

Teja Caucho:

$$Q_n = \frac{0.7 * CF}{(P_n - CVU_n)}$$

Total Tejas:

$$QT = Q_c + Q_n$$

Completando las fórmulas con los valores del primer periodo, en la Tabla 10.26, se presenta las cantidades de Unidades de ventas de Tejas de Color (Qc) y la cantidad de unidades de ventas de tejas de Caucho (Qn), correspondientes al punto de equilibrio, y la cantidad total (Qt).

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 10.26: Cantidad Unidad de Venta - Punto de Equilibrio

Punto de Equilibrio	
Qc	81
Qn	198
Qt	278

Fuente Propia

El punto de equilibrio para un precio de venta determinado del proyecto es de 278 unidades de ventas, en dicho punto se igualan los costos con los ingresos. La venta de las unidades por encima de ese volumen son netamente ganancia para la empresa. A continuación, en la *Tabla 10.27* se presentan los costos, ingresos y márgenes de ganancia para distintas cantidades de unidades de ventas. Los márgenes de ganancia son negativos hasta una cierta cantidad, donde toma valores positivos, en ese punto se demuestra que las unidades de ventas están por arriba de la cantidad del punto de equilibrio.

Se representa gráficamente mediante un Gráfico de líneas, *Figura 10.2*, los Costos Variables, Fijos y Totales, y los Ingresos, en función de las cantidades vendidas y el Margen de ganancia. La intersección de la recta de Costos Totales y la recta de Ingresos, representa el punto de equilibrio. El área comprendida entre ambas curvas por encima del punto representa la ganancia.

TABLA 10.27: Análisis Punto de Equilibrio

Periodo 1-5					
QT (Cantidad)	CF (US\$)	CV (US\$)	CT (US\$)	I (US\$)	MG (Margen)
0	85842.89	0	85842.89	0	-85842.89
24	85842.89	17199.37	103042.26	24549.60	-78492.66
48	85842.89	34398.75	120241.63	49099.19	-71142.44
71	85842.89	51598.12	137441.01	73648.79	-63792.21
95	85842.89	68797.49	154640.38	98198.39	-56441.99
119	85842.89	85996.87	171839.75	122747.99	-49091.77
143	85842.89	103196.24	189039.13	147297.58	-41741.54
167	85842.89	120395.61	206238.50	171847.18	-34391.32
190	85842.89	137594.99	223437.87	196396.78	-27041.09
214	85842.89	154794.36	240637.25	220946.38	-19690.87
238	85842.89	171993.73	257836.62	245495.97	-12340.65
262	85842.89	189193.11	275035.99	270045.57	-4990.42
286	85842.89	206392.48	292235.37	294595.17	2359.80
310	85842.89	223591.85	309434.74	319144.77	9710.03
333	85842.89	240791.23	326634.11	343694.36	17060.25
357	85842.89	257990.60	343833.49	368243.96	24410.48
381	85842.89	275189.97	361032.86	392793.56	31760.70
405	85842.89	292389.35	378232.23	417343.16	39110.92
429	85842.89	309588.72	395431.61	441892.75	46461.15

Fuente Propia

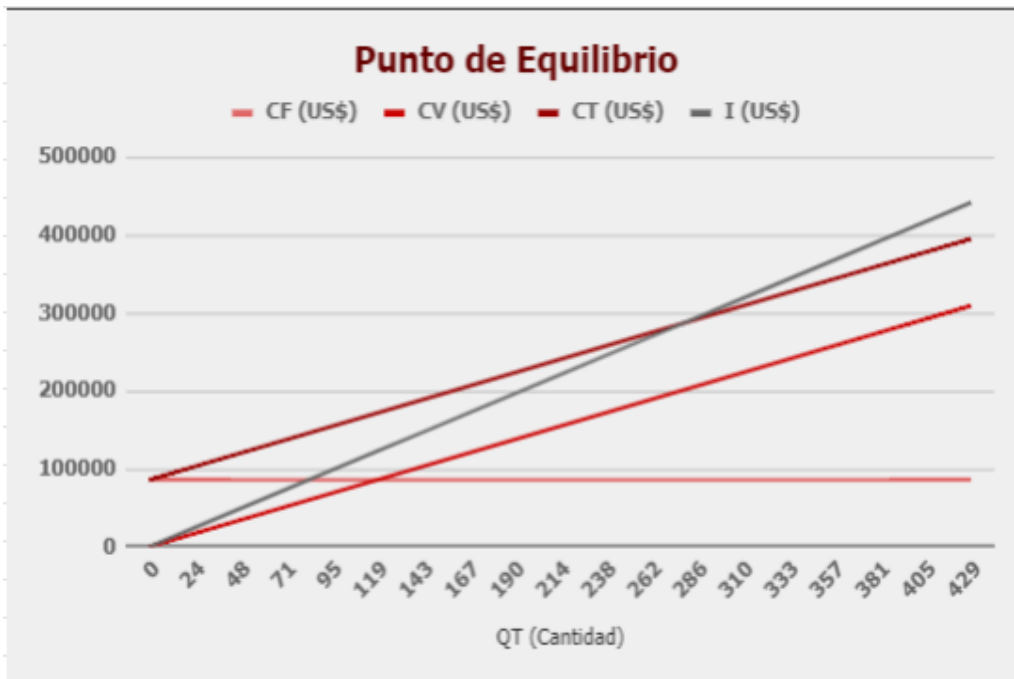


Figura 10.2. Punto de Equilibrio. Fuente Propia

CAPITULO 11

**Estudio Económico-
Financiero**

Análisis Financiero



CAPÍTULO 11

11. ESTUDIO ECONÓMICO -FINANCIERO

Análisis Financiero

En este apartado se realiza el análisis del flujo de caja del proyecto en base a los datos calculados en el apartado anterior, mediante el análisis de dos formas de financiación. Se realizan los cálculos correspondientes a la evaluación de la viabilidad financiera del proyecto y un estudio de sensibilidad para detectar aquellas variables que afectan en forma directa en los resultados.

11.1 Evaluación Del Proyecto

El propósito de este punto es completar el estudio anterior, para determinar la rentabilidad de la inversión involucrada. Se realiza todo el análisis financiero primero realizando el flujo de fondo sin tomar préstamo y luego tomando un préstamo para financiar la inversión. Se comparan los resultados obtenidos en ambos casos, el valor de la VAN, TIR y el periodo de recuperación de la inversión.

11.1.1 Flujo de Fondo

La elaboración del flujo de fondos, permite determinar la rentabilidad que tendrá el proyecto, para así poder definir si es viable o no llevarlo adelante. El horizonte de evaluación del mismo es de 10 años y todos los valores están expresados en dólares. Se presenta el análisis de un flujo de fondo sin pedido de préstamo (Tabla 11.1), suponiendo que se tiene capital propio para financiarlo, y un segundo análisis de flujo de fondo con pedido de préstamo (Tabla 11.2).

A continuación, se presenta el desarrollo de ambos flujos de fondo en función de la demanda estimada, y teniendo en cuenta que un 30 % de la misma corresponde a las tejas de Color y un 70 % a las tejas de Caucho, por lo tanto, en los costos como en los ingresos se debe considerar. Se destaca que la unidad de venta es el pallet de 210 tejas tanto para las tejas color como las tejas de caucho.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 11.1: Flujo de Fondos Sin Préstamo

FLUJO DE FONDO											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		413,538	414,917	416,055	417,193	418,330	816,415	765,959	768,234	770,510	772,786
Ventas de Activos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMV		-89,667	-89,988	-90,310	-90,632	-90,954	-182,550	-183,194	-183,837	-184,481	-185,124
MO Directa		-19,588	-19,588	-19,588	-19,588	-19,588	-39,248	-39,248	-39,248	-39,248	-39,248
CCF		-47,153	-47,153	-47,153	-47,153	-47,153	-49,761	-49,761	-49,761	-49,761	-49,761
Costos Comerciales		-8,580	-8,580	-8,580	-8,580	-8,580	-6,480	-6,480	-6,480	-6,480	-6,480
Intereses Préstamos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación y Amortización		-12,167	-12,167	-12,167	-12,167	-12,167	-11,244	-11,244	-11,244	-11,244	-11,244
Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes del Impuesto		236,383	237,441	238,257	239,073	239,889	527,132	476,032	477,664	479,296	480,929
Impuestos a las ganancias (35%)		-82,734	-83,104	-83,390	-83,676	-83,961	-184,496	-166,611	-167,182	-167,754	-168,325
Ingresos Brutos											
Utilidad Neta		153,649	320,546	321,647	322,749	323,850	711,628	642,643	644,846	647,050	649,254
Depreciación y Amortización		12,167	12,167	12,167	12,167	12,167	11,244	11,244	11,244	11,244	11,244
Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión Inicial		-430,412									
Préstamos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización de Deuda											
Flujo de Caja	-430,412	165,816	332,713	333,814	334,916	336,017	722,872	653,887	656,091	658,294	660,498
Flijo de Caja Acumulado	-430,412	-264,596	68,117	401,931	736,847	1,072,864	1,795,736	2,449,623	3,105,714	3,764,008	4,424,506

Fuente Propia

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

TABLA 11.2: Flujo de Fondos con Préstamo

FLUJO DE FONDO											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		413,538	414,917	416,055	417,193	418,330	816,415	765,959	768,234	770,510	772,786
Ventas de Activos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMV		-89,667	-89,988	-90,310	-90,632	-90,954	-182,550	-183,194	-183,837	-184,481	-185,124
MO Directa		-19,588	-19,588	-19,588	-19,588	-19,588	-39,248	-39,248	-39,248	-39,248	-39,248
CCF		-47,153	-47,153	-47,153	-47,153	-47,153	-49,761	-49,761	-49,761	-49,761	-49,761
Costos Comerciales		-8,580	-8,580	-8,580	-8,580	-8,580	-6,480	-6,480	-6,480	-6,480	-6,480
Intereses Préstamos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación y Amortización		-12,167	-12,167	-12,167	-12,167	-12,167	-11,244	-11,244	-11,244	-11,244	-11,244
Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes del Impuesto		236,383	237,441	238,257	239,073	239,889	527,132	476,032	477,664	479,296	480,929
Impuestos a las ganancias (35%)		-82,734	-83,104	-83,390	-83,676	-83,961	-184,496	-166,611	-167,182	-167,754	-168,325
Ingresos Brutos											
Utilidad Neta		153,649	320,546	321,647	322,749	323,850	711,628	642,643	644,846	647,050	649,254
Depreciación y Amortización		12,167	12,167	12,167	12,167	12,167	11,244	11,244	11,244	11,244	11,244
Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión Inicial		-430,412									
Préstamos		430,412	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización de Deuda		-388,982	-347,202	-305,069	-262,580	-219,732	-176,522	-132,947	-89,003	-44,689	0
Flujo de Caja	0	-223,166	-14,489	28,745	72,336	116,285	546,350	520,940	567,087	613,605	660,498
Flijo de Caja Acumulado	0	-223,166	-237,655	-208,910	-136,574	-20,289	526,062	1,047,002	1,614,089	2,227,694	2,888,192

Fuente Propia

Préstamo

Para financiar el proyecto, se incurre en la adquisición de un préstamo, mediante el Sistema Frances, igual a la inversión de US\$ 430412, a devolver en un plazo máximo de 10 años. Se considera que el préstamo se adquiere para la puesta en marcha del proyecto y se devolverá en su totalidad al banco, en el plazo máximo de tiempo. En la **Tabla 11.3**, se presentan las cuotas a pagar en cada periodo, los intereses, la reducción del capital y el capital acumulado.

TABLA 11.3: Detalles del Préstamo

Préstamo - Sistema Francés				
Cuota Numero	Cuota Monto (US\$)	Interes Monto (US\$)	Reduccion del Capital (US\$)	Capital Adeudado (US\$)
1	45,066.57	3,636.58	41,429.99	388,982.01
2	45,066.57	3,286.54	41,780.03	347,201.98
3	45,066.57	2,933.53	42,133.03	305,068.94
4	45,066.57	2,577.55	42,489.02	262,579.93
5	45,066.57	2,218.56	42,848.01	219,731.91
6	45,066.57	1,856.53	43,210.04	176,521.87
7	45,066.57	1,491.45	43,575.12	132,946.75
8	45,066.57	1,123.28	43,943.29	89,003.46
9	45,066.57	761.00	44,314.57	44,688.88
10	45,066.46	377.58	44,688.88	0.00

Fuente Propia

11.1.2 Tasa de Descuento

La tasa de descuento corresponde a aquella tasa que se utiliza para determinar el valor actual de los flujos futuros que genera un proyecto y representa la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar a un uso alternativo de los recursos en proyectos de riesgos similares. Para el cálculo, se utiliza el Modelo de Valorización de Activos de Capital (CAPM), y se aplica la siguiente fórmula:

$$i = R_f + \beta x (R_m - R_f) + R_p$$

- **R_f**: Tasa de Libre Riesgo
- **R_m**: Rendimiento Promedio del Mercado
- **R_p**: Riesgo País
- **β**: Riesgo específico: relación que existe entre el riesgo del

proyecto y el riesgo del mercado. Riesgo del mercado = 1.
Los datos son extraídos de tablas y gráficos expuestos en el *Anexo 8-2*.

- **Tasa libre de Riesgo:** es el rendimiento que puede obtener un activo no expuesto a riesgo alguno, se evalúa como el rendimiento de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos.
Rf: 2.39
- **Rendimiento Promedio del Mercado:** se utilizará el índice de S&P 500. Se compone de las 500 empresas más grandes de los Estados Unidos. Como este índice varía se toma un promedio de los últimos 5 años.
Rm: 10.34
- **Riesgo específico:** es la relación que existe entre el riesgo del proyecto y el riesgo del mercado. Riesgo del mercado = 1. El dato utilizado es el β correspondiente al sector "Engineering/Construcción".
 β : 1.01
- **Riesgo país:** se toma un valor promedio de datos históricos que JP Morgan estableció para Argentina. Se calculó dicho promedio con valores mínimos de 10 años.
Rp: 5.84

Al completar la fórmula con dichos valores, se obtiene la tasa de descuento con la que se va a evaluar el proyecto.

$$i = 2.39 + 1.01 \times (10.34 - 2.39) + 5.84$$

$i = 16.25\%$

11.1.3 Valor Actual Neto

El criterio del valor actual neto (VAN) permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, para ello se aplica la siguiente fórmula, la cual contiene la tasa de descuento que se calcula en el apartado anterior.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

BNt: Flujos de fondos en cada período t.

I₀: Valor de desembolso en la inversión inicial.

n: número de períodos considerados.

i: tasa de descuento considerada en la evaluación.

Luego de aplicar la fórmula para ambos análisis, se obtiene el VAN del proyecto:

Análisis sin Préstamo

VAN (US\$)	1,546,376
-------------------	------------------

Análisis con Préstamo

VAN (US\$)	357,318
-------------------	----------------

Dichos valores son mayores a cero en ambos casos, por lo que el proyecto es financieramente viable, el mismo representa la rentabilidad remanente por sobre lo exigido a través de la tasa de descuento utilizada.

11.1.4 Tasa Interna de Retorno

La TIR es la tasa que hace al VAN=0, para su cálculo, se iguala la fórmula del VAN a 0, y se despeja el valor de la tasa de descuento:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+TIR)^t} - I = 0$$

Luego de aplicar la fórmula para ambos análisis, se obtiene que la TIR del proyecto es:

Análisis sin Préstamo

TIR	67.18%
------------	---------------

Análisis con Préstamo

TIR	51.85%
------------	---------------

La TIR obtenida en ambos casos es mayor a la tasa de descuento, por lo que se puede decir que el proyecto es Rentable.

11.1.5 Periodo de Recupero de la Inversión

En las siguientes tablas, *Tabla 11.4*, se presenta el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial en cada uno de los análisis realizados, y considerando un escenario ideal.

TABLA 11.4: Recuperación de la Inversión

Flujo de Caja sin Préstamo			Flujo de Caja con Préstamo		
Periodos	Flujo de Caja	Flujo de Caja Acumulado	Periodos	Flujo de Caja	Flujo de Caja Acumulado
0	-430,412	-430,412	0	0	0
1	165,816	-264,596	1	-223,166	-223,166
2	332,713	68,117	2	-14,489	-237,655
3	333,814	401,931	3	28,745	-208,910
4	334,916	736,847	4	72,336	-136,574
5	336,017	1,072,864	5	116,285	-20,289
6	722,872	1,795,736	6	546,350	526,062
7	653,887	2,449,623	7	520,940	1,047,002
8	656,091	3,105,714	8	567,087	1,614,089
9	658,294	3,764,008	9	613,605	2,227,694
10	660,498	4,424,506	10	660,498	2,888,192

Fuente Propia

11.2 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite determinar qué variables afectan el desarrollo del proyecto de inversión y evaluar el impacto que estas generan sobre el resultado final. Se realiza para ambos análisis.

Las variables que se eligen para el análisis son:

- Demanda
- Precio
- Tasa de Descuento
- Costos Variables

11.2.1 Variación de la Demanda

Se realiza la evaluación del proyecto haciendo variar la demanda de manera tanto positiva como negativa, obteniendo ciertos valores de los criterios rentabilidad.

A continuación, se presenta la *Tabla 11.5*, con variaciones del 10, 20 y 30% y gráficamente en la *Figura 11.1*, donde las curvas rojas corresponden a los valores del análisis sin préstamo y las curvas grises corresponde al análisis con préstamo.

TABLA 11.5: Análisis de Variación de Demanda

Análisis sin Préstamo			Análisis con Préstamo		
Variación DEMANDA			Variación DEMANDA		
Variación	VAN (US\$)	TIR %	Variación	VAN (US\$)	TIR %
-30%	817,615	46.80	-30%	-371,442	18.66
-20%	1,060,535	53.99	-20%	-128,522	28.81
-10%	1,395,898	66.77	-10%	206,841	48.82
10%	1,789,296	73.32	10%	600,238	65.74
20%	2,032,216	79.22	20%	843,158	81.89
30%	2,275,136	84.91	30%	1,086,079	100.7

Fuente Propia

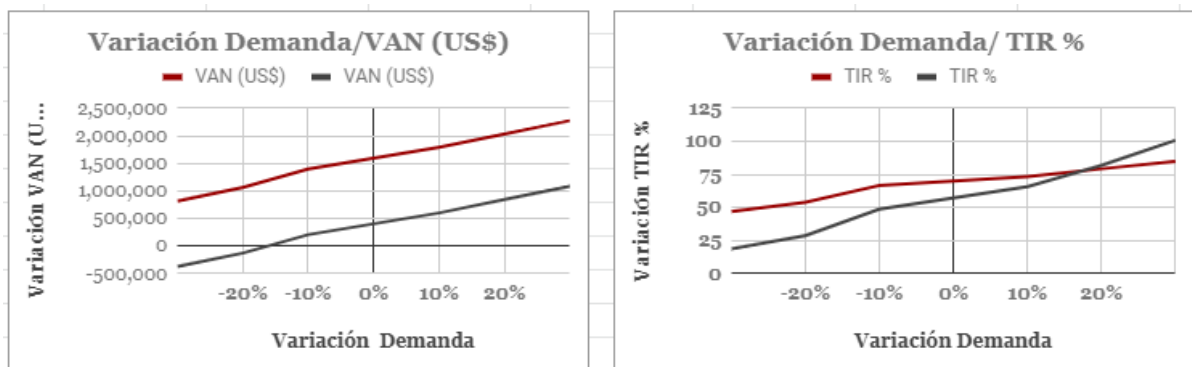


Figura 11.1. Variación Demanda. Fuente Propia.

11.1.2. Variación del Precio

En este punto se evalúa la variación del precio en un 10%, 20% y 30% tanto positivo como negativo, y se analiza la incidencia que tiene sobre los resultados de la VAN y la TIR. Se presentan los valores de ambos análisis en las siguientes tablas, *Tabla 11.6*, y gráficamente en la *Figura 11.2*, donde las curvas rojas corresponden a los valores del análisis sin préstamo y las curvas grises corresponde al análisis con préstamo.

TABLA 11.6: Análisis de Variación del Precio

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Análisis sin Préstamo			Análisis con Préstamo		
Variación PRECIO			Variación PRECIO		
Variación	VAN (US\$)	TIR %	Variación	VAN (US\$)	TIR %
-30%	1,477,008	61.60	-30%	287,951	44.01
-20%	1,500,130	63.38	-20%	311,073	46.30
-10%	1,523,253	65.24	-10%	334,196	48.89
10%	1,569,498	69.2	10%	380,441	55.29
20%	1,592,621	71.3	20%	403,563	59.38
30%	1,615,743	73.5	30%	426,686	64.37

Fuente Propia

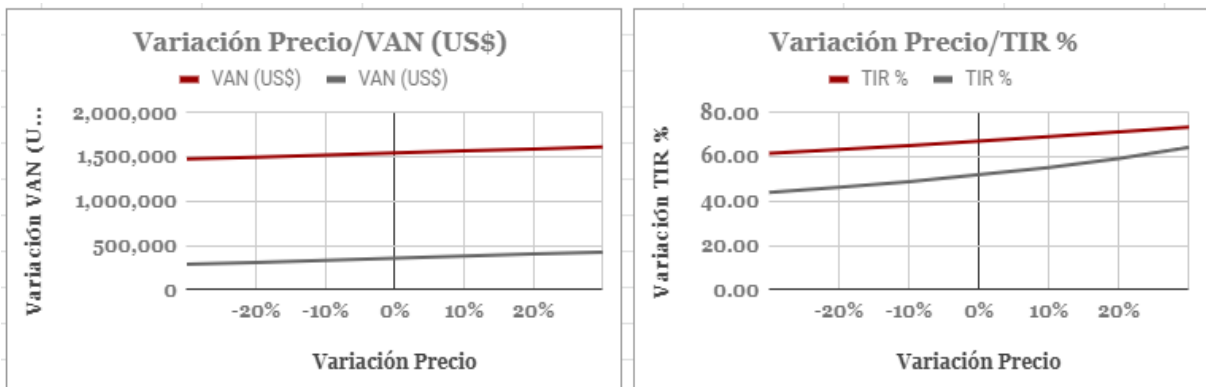


Figura 11.2. Variación Precio. Fuente Propia.

11.1.3. Variación de la tasa de Descuento

La tasa de descuento presenta una gran incidencia en la evaluación de un proyecto, por lo que se analizarán los resultados de la VAN y la TIR para una variación de la tasa de un 5%, 10% y un 20% mayor y menor a la tasa de descuento del proyecto. Se presentan los valores de ambos análisis en las siguientes tablas, *Tabla 11.7*, y gráficamente en la *Figura 11.3*, donde las curvas rojas corresponden a los valores del análisis sin préstamo y las curvas grises corresponde al análisis con préstamo.

TABLA 11.7: Análisis de Variación de la Tasa de Descuento

Análisis sin Préstamo			Análisis con Préstamo		
Variación TASA DE DESCUENTO			Variación TASA DE DESCUENTO		
Variación	VAN (US\$)	TIR %	Variación	VAN (US\$)	TIR %
-20%	1,881,684	67.18	-20%	584,154	51.85
-10%	1,704,187	67.18	-10%	463,125	51.85
-5%	1,623,118	67.18	-5%	408,546	51.85
5%	1,473,682	67.18	5%	309,213	51.85
10%	1,403,950	67.18	10%	263,476	51.85
20%	1,295,446	67.18	20%	191,163	51.85

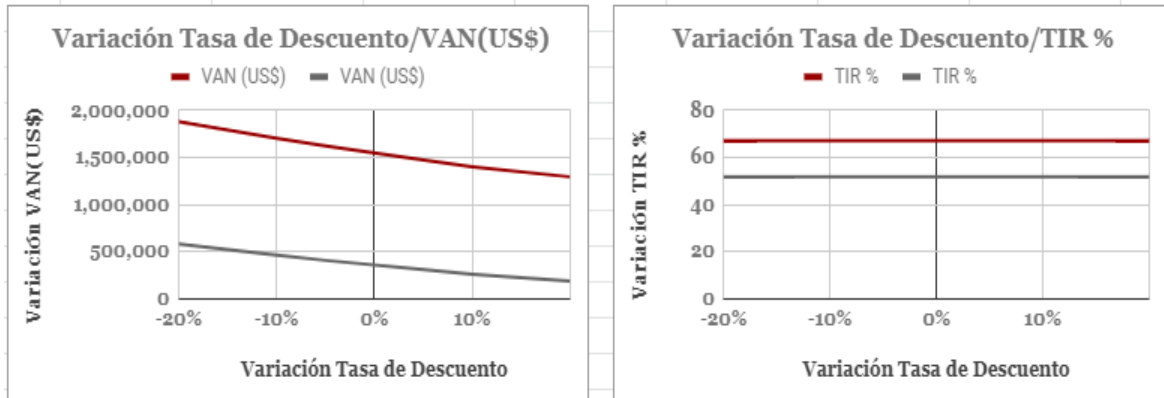


Figura 11.3. Variación Tasa de Descuento. Fuente Propia.

11.1.4. Variación de Costos Variables

Se realiza el análisis antes la disminución y/o el aumento de los costos variables en un 15%, 25% y un 40%. Se presentan los valores de ambos análisis en las siguientes tablas, *Tabla 11.8*, y gráficamente en la *Figura 11.4*, donde las curvas rojas corresponden a los valores del análisis sin préstamo y las curvas grises corresponde al análisis con préstamo.

TABLA 11.8: Análisis de Variación de Costos Variables

Análisis sin Préstamo			Análisis con Préstamo		
Variación COSTOS VARIABLES			Variación COSTOS VARIABLES		
Variación	VAN (US\$)	TIR %	Variación	VAN (US\$)	TIR %
-40%	2,220,194	74.71	-40%	922,665	69.13
-25%	2,093,253	71.91	-25%	795,723	62.19
-15%	2,008,626	70.03	-15%	711,096	57.89
15%	1,754,743	64.29	15%	457,213	46.23
25%	1,670,115	62.33	25%	327,585	42.67
40%	1,543,174	59.37	40%	245,644	37.57

Fuente Propia

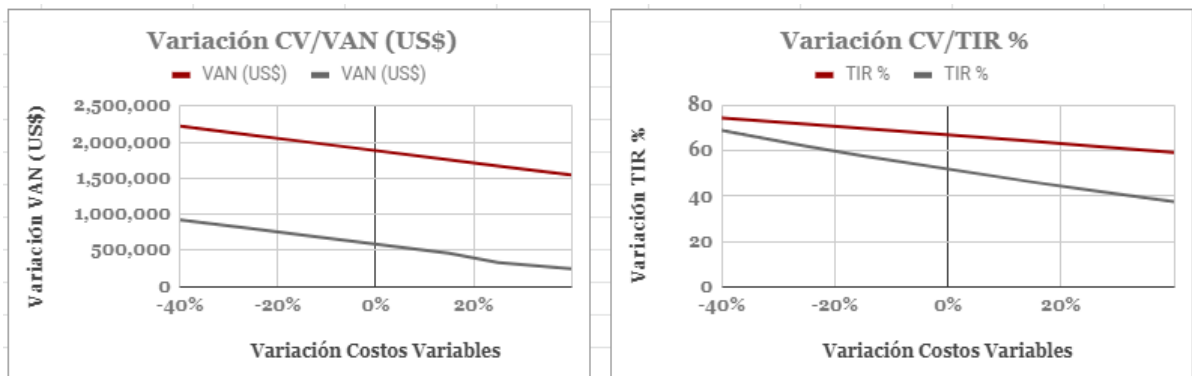


Figura 11.4. Variación Costos Variables. Fuente Propia.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

En el análisis de sensibilidad, se evidencia que las variables más sensibles son la demanda y el precio. Se presentan resultados de VAN negativos en el flujo de caja con préstamo cuando la demanda se reduce más de un 20 %, mientras que el flujo de caja sin préstamo absorbe una variación de la demanda mayor al 30%. En la variación de precios, ambos flujos absorben una reducción mayor al 30 %, indicando la existencia de una brecha de variación del precio, para equilibrar la oferta y la demanda.

Conclusión Final



CONCLUSIÓN FINAL

Luego del desarrollo completo del presente proyecto se puede observar cómo se aplican todos los conocimientos adquiridos durante la carrera y se plasman a la práctica, siendo posible de un caso real. Partiendo de una simple idea inicial, se ha evaluado y desarrollado cada uno de los capítulos con el fin de ratificar la viabilidad del proyecto que lo expone como una atractiva oportunidad de negocio.

La Descripción del producto, permitió el análisis y elección de los materiales del producto, las proporciones, el diseño del producto, sus dimensiones; así como también su comercialización e identidad de marca.

El Estudio de Mercado, permitió determinar el mercado meta en el que se va a ofrecer el producto; analizar los competidores que, si bien son varios, las tejas de caucho presentan ventajas muy superiores a las competencias. Se identificó que el público en general se está interesando por el cuidado del medio ambiente, el uso de producto reciclables o fabricado a base de materia prima reciclada, la elección de productos más duraderos, más eficientes y que impliquen una mejor en el confort del hogar.

El Estudio Técnico, permitió definir los pasos necesarios del proceso productivo, las máquinas adecuadas para llevarlo a cabo, el espacio para el desarrollo de todas las actividades de la empresa y los tiempos en cada una de las etapas de producción. En la prueba desarrollada en la empresa Plasgóm de Rg Frenos Rafaela, se logró determinar los valores de las variables de los procesos productivos, como tiempo, temperatura y presión, así como también especificaciones técnicas del producto que debe cumplir.

El Estudio Organizacional, permitió definir la estructura de la organización, la misión, visión y valores por las cuales se realiza la actividad. La selección del personal necesario y horas de trabajo.

El Estudio Estratégico, permitió definir las estrategias de trabajo para desarrollarse dentro del mercado y obtener ventajas competitivas.

El Estudio Legal muestra las disposiciones legales que requiere el proyecto, y además se analizó la forma jurídica más conveniente.

El Estudio Medioambiental, permitió reconocer que el proyecto contribuye a la conservación de los recursos, al impulso de una economía circular y la acción ante cualquier impacto que se produzca durante la actividad.

UTN-Facultad Regional Rafaela
TEXA: Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado

Por último, el Estudio Económico- Financiero arrojó que el proyecto es factible de ser realizado, mediante el cálculo y análisis de los costos, inversiones, indicadores financieros y periodo de recupero.

Concluido, se considera que Texa es proyecto viable tanto financiera y económicamente, como legal y ambientalmente.

Bibliografía



BIBLIOGRAFÍA

General:

- Libro: *“Preparación y Evaluación de Proyecto”* - Quinta Edición - Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain.
- Marcelo Adrián Caussade Troemel (2017). *“Plan de Negocio para implementar una Planta de fabricación de Tejas de Caucho Reciclado en Santiago de Chile”*. Universidad Técnica Federico Santa María, Ingeniero Civil Industrial. Santiago - Chile.

Capítulo 1: Introducción

- Álvaro Martín González. (2015). Aplicación del caucho reciclado como solución constructiva ecológica. ETS de Ingeniería de Edificación, Universitat Politècnica de València.
- Diario La Capital. (2011). Rafaela cuida el ambiente y recicla 7 toneladas de neumáticos en desuso. Disponible en <https://www.lacapital.com.ar/rafaela-cuida-el-ambiente-y-recicla-7-toneladas-neumaacuteticos-desuso-n386765.html>. Última consulta (2019).

Capítulo 2: Marco Teórico

- Fabian Dejtiar (2018). *Guía de techos: 26 tipos de tejas, chapas y membranas para cubrir proyectos de arquitectura*. Disponible en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/890692/guia-de-techos-26-tipos-de-tejas-chapas-y-membranas-para-cubrir-proyectos-de-arquitectura>. Última consulta (2019).
- Ricardo Blanco (2018). *Como determinar el Nivel Óptimo de Inventario*. Disponible en: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/como-determinar-el-nivel-optimo-del-inventario/>. Última consulta (2020).
- Libro La Gestión de stock, Unidad 3. Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf>. Última

consulta (2020).

Capítulo 3: Estudio de Mercado

- Fabian Dejtiar (2018). *Guía de techos: 26 tipos de tejas, chapas y membranas para cubrir proyectos de arquitectura*. Disponible en:
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/890692/guia-de-techos-26-tipos-de-tejas-chapas-y-membranas-para-cubrir-proyectos-de-arquitectura> Ultima consulta (2019).
- Plasfi (2019). <https://plasfi.com/>. Ultima consulta (2019).
- Pigmentos Pirámide (2019). Empresa de Pigmentos en Polvo. Disponible en:
<https://pigmentospiramide.com/index.html>. Ultima consulta (2019).
- CERTO (2019). Empresa de Pigmentos en Polvo. Disponible en:
<http://certopremezclados.com.ar/>. Ultima consulta (2019).
- C.Morello (2019). Empresa de Pigmentos en Polvo. Disponible en:
<http://www.jcmorello.com/pro.htm>. Ultima consulta (2019).
- Rubtec (2019). Fábrica de Tejas de Caucho. Chile. Disponible en:
<http://www.rubtec.cl/revestimientos-de-techo-tejas-de-caucho.php> . Ultima consulta (2019).
- INDEC (2014). Índice de precios al consumidor. Disponible en:
https://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=3&id_tema_3=43. Ultima consulta (2019).
- INDEC-ISAC (2013). Indicadores de coyuntura de la actividad de la construcción. Disponible en:
https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/isac_07_13.pdf . Ultima consulta (2019).
- INDEC (2016-1018). Índice de precios al consumidor. Disponible en:
https://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=4&id_tema_2=27&id_tema_3=144. Ultima consulta (2019).

Capítulo 4: Descripción del Producto

- Marcelo Adrián Caussade Troemel. (2017). *Plan De Negocio Para Implementar Una Planta de Fabricación de Tejas de Caucho Reciclado en Santiago de Chile*. Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Industrias, Santiago, Chile.
- Empresa Euroshield. *The Smart Choice In Roofing*. Disponible en <http://www.euroshieldroofing.com>. Ultima consulta (2019).
- CONICET. (2015). Fabricación Tejas de Caucho. Disponible en: <https://www.conicet.gov.ar/cientificos-del-conicet-fabrican-tejas-con-caucho-reciclado/>. Ultima consulta (2019).
- Kumen-Co. (2019). Empresa procesadora de Neumáticos. Arroyo Seco, Sant Fe. Disponible en <http://kumenco.com.ar/>. Ultima consulta (2020).
- Recypack. (2019). Fábrica de tejas recicladas de Tetra Brik- La Rioja. Disponible en: <http://www.recypack.com.ar> . Ultima consulta (2019).
- RECSA. (2019). Fábrica y comercialización de prepolimeros. Benavidez, Buenos Aires. Disponible en: <http://www.recsa-poliuretanos.com.ar/productos.php>. Ultima consulta (2020).
- TNU. (2019). Tratamiento de Neumáticos Usados. Disponible en: <https://www.tnu.es/w/138/-como-es-un-neumatico-/lang/es>. Ultima consulta (2019).
- DEISA. (2019). Desarrollo de Equipos Industriales. Disponible en: <http://desarrollosindustriales.com/index.php/es/>. Ultima consulta (2019).
- Tecnohogar Viviendas (2019). Empresa de fabricación de viviendas. Disponible en: <http://www.tecnohogarviviendas.com.ar>. Ultima consulta (2019).
- Ingeniería Industrial Online (2019). Manejo de materiales. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/paletizaci%C3%B3n/>. Ultima consulta (2019).

Capítulo 5: Estudio de Técnico

- IDSR-Instituto para el Desarrollo Sustentable de Rafaela (2019). Parque Tecnológico de Reciclaje. Disponible en: <http://rafaela-sustentable.com.ar/sitio/>. Ultima consulta (2019).
- PAER: Parque de Actividades Económicas de Rafaela. Apunte Materia Evaluación de Proyecto. Disponible en: <http://paer.rafaela.gob.ar/>. Ultima consulta (2019).
- QIngeniería. Fábrica de Mezcladoras Industriales. Disponible en: <https://qringenieria.com/mezcladoras-verticales/> . Ultima consulta (2019).
- Salvadori. Empresa Italiana de equipos y máquinas industriales. Disponible en: technical-articless-moulding-plant.html. Ultima consulta (2019).
- Europackaging. Fábrica de productos para embalajes industriales. Disponible en: <http://www.embalaje.com.ar/item/84-tensor-manual.html>. Ultima consulta (2019).
- CIFRAS. Revista de Arquitectura. Disponible en: <https://www.cifrasonline.com.ar/revista-cifras-n-285-diciembre-2019/> . Ultima consulta (2019).
- Ricardo Blanco (2018). Como determinar el Nivel Óptimo de Inventario. Disponible en: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/como-determinar-el-nivel-optimo-del-inventario/> . Ultima consulta (2020).
- Libro La Gestión de stock, Unidad 3. Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf> . Ultima consulta (2020).

Capítulo 6: Estudio Organizacional

- Formulación de proyecto, Estudio organizacional. Disponible en: <https://formulaciony analisisdeproyectos.weebly.com/estudio-organizacional.html>
- Última consulta (2019)

- Tipos de estructura organizacional (2008). Disponible en:
<https://crearunaempresaya.wordpress.com/2011/09/08/58/>. Última consulta (2020)
- Estructura funcional de empresas. Disponible en:
<https://www.lexington.es/blog/que-es-estructura-funcional-empresa/>. Última consulta (2019)
- La estructura organizacional (2017). Disponible en:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/la-estructura-organizacional-funcional/>. Última consulta (2019)
- Descripción de cargo del gerente general (2017). Disponible en:
<https://www.gestiopolis.com/descripcion-de-cargo-del-gerente-general/>. Última consulta (2019)
- Logística y supply chain. Disponible en: <http://www.pymerang.com/logistica-y-supply-chain/logistica/distribucion/309-logistica-de-distribucion>. Última consulta (2019)
- Administración. Disponible en:
<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/produccion/recursos/7.3.1/mantenimiento.htm>. Última consulta (2019)

Capítulo 7: Estudio Estratégico

- ¿Qué es el análisis estratégico? Disponible en:
<https://www.questionpro.com/es/analisis-estrategico.html>. Última consulta (2019)
- Que es la administración estratégica (2016). Disponible en:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/que-es-la-administracion-estrategica/>. Última consulta (2019)
- Créditos progresar (2019). Disponible en:
<http://noticias.argenprop.com/actualidad/nuevos-creditos-procrear-y-subsidios-materiales-construccion/>. Última consulta (2019)

- Políticas de cambios. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/politica/control-de-cambios-una-por-una-medidas-de-emergencia>. Última consulta (2019)
- Apuntes de la cátedra de Control de gestión (2017). Última consulta (2019)
- Como definir misión, visión y valores en la empresa (2012). Disponible en: <https://robertoespinosa.es/2012/10/14/como-definir-mision-vision-y-valores-en-la-empresa/>. Última consulta (2019)
- Cadena de valor (2018). Disponible en: <https://www.emprendepyme.net/que-es-la-cadena-de-valor.html>. Última consulta (2019)
- Estrategias competitivas de Porter: Disponible en: <https://cepymenews.es/las-3-estrategias-competitivas-genericas-de-michael-porter>. Última consulta (2019)

Capítulo 8: Estudio Legal

- Sociedades de Hecho en el nuevo Código Civil. Disponible en: <https://www.guiadelcontador.com/detalle.php?a=sociedades-de-hecho-en-el-nuevo-codigo-civil.&t=54&d=1444>. Última consulta (2019)
- Sociedades de Hecho en el nuevo Código Civil (2018). Disponible en: <https://www.buenosnegocios.com/notas/impuestos-y-tramites/sociedades-hecho-el-nuevo-codigo-civil-n2132>. Última consulta (2019)
- Monotributista o responsable inscripto. Disponible en: <https://www.mundodinero.com.ar/monotributista-o-responsable-inscripto-ventajas-y-desventajas/>. Última consulta (2020)
- Tramites. Disponible en: argentina.gob.ar. Última consulta (2020)
- Crear una empresa. Disponible en: produccion.gob.ar. Última consulta (2020)
- Tramites en lineas. Disponible en: <https://www.rafaela.gob.ar/tramitesenlinea/Tramite.aspx?c=88&t=10#divContenidoDinamico>. Última consulta (2020)
- Certificado de Aptitud Ambiental: Disponible en: <https://www.santafe.gob.ar/index.php/tramites/modul1/index?m=descripcion&id=97345>. Última consulta (2020)
- Afiliación a una ART. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/srt/art/afiliacion-art>. Última consulta (2020)

- Certificado de Aptitud Técnica. Disponible en:
<https://www.argentina.gob.ar/viviendasustentable/tramites-y-servicios>. Última consulta (2020)

Capítulo 9: Estudio de Impacto Ambiental

- Evaluación de impacto ambiental. Disponible en:
<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/evaluacion-ambiental/impacto>. Última consulta (2020)
- Componentes de la huella hídrica. Disponible en:
<https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/agua-y-vida/componentes-de-la-huella-hidrica/>. Última consulta (2020)
- Responsabilidad, crisis del agua. Disponible en:
<https://www.cronista.com/responsabilidad/Crisis-del-agua-que-hacen-las-empresas-20170420-0009.html>. Última consulta (2020)

Capítulo 10: Estudio Económico y Financiero -Inversiones y Costos

- AFIP (2020). Vida Útil Activos Fijos. Disponible en:
http://biblioteca.afip.gob.ar/dcp/DEC_C_000873_1997_09_01 . Última consulta (2020).
- Municipalidad de Rafaela. (2020). Certificado y Habilitaciones. Disponible en:
<https://www.rafaela.gov.ar/tramitesenlinea/Tramite.aspx?c=88&t=8>. Última consulta (2020).
- Gerencie (2020). Capital de Trabajo. Disponible en:
<https://www.gerencie.com/capital-de-trabajo.html#targetText=La%20definici%C3%B3n%20m%C3%A1s%20b%C3%A1sica%20de,plazo%2C%20cartera%20e%20inventarios>). Última consulta (2020).
- Enciclopedia Económica (2020). Costo Comunes de Fabricación. Disponible en:
<https://enciclopediaeconomica.com/costos-indirectos-de-fabricacion/> . Última consulta (2020).

Capítulo 11: Estudio Económico y Financiero – Análisis Financiero

- Investing (2020). Bonos Estados Unidos. Disponible en:
<https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield-historical-data>.
Ultima consulta (2020).
- Investing (2020). Índice de S&P 500. Disponible en:
<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>. Ultima consulta (2020).
- Stern (2020). Betas by Sectors. Riesgo País. Disponible en:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html.
Ultima consulta (2020).
- La Voz (2020). Ranking del riesgo país en Argentina. Disponible en:
<https://www.lavoz.com.ar/politica/ranking-del-riesgo-pais-en-argentina-de-duhalde-macri>. Ultima consulta (2020).
- FCE. Facultad de Ciencias Económicas (2020). Cálculo Préstamo- Sistema Frances. Disponible en: <https://www.econ.unicen.edu.ar/graduados/index.php/sistema-frances>. Ultima consulta (2020).

ANEXOS



ANEXO 0.1

CV - Director de Proyecto

CURRICULUM VITAE.

DATOS PERSONALES

Apellido y nombres: PRUVOST, Jorge Alberto. Lugar de nacimiento: Rafaela, Prov. Santa Fe. Fecha de nacimiento: 16 de noviembre de 1958. Edad: 58 años.
Estado civil: Casado.

DOCUMENTO DE IDENTIDAD

D. N. I. N°: 12.742.012

DATOS DE RESIDENCIA

Domicilio: Blas Parera 1309. Rafaela. Teléfono: 03492 - 432264.
e-mail: ingas@arnet.com.ar / jorgepruvost58@gmail.com Número de Legajo U.T.N.:
19415.

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Título de Grado

Título universitario: Ingeniero Electromecánico. Universidad otorgante: Universidad Tecnológica Nacional.

Facultad: Regional Santa Fe - Subregional Rafaela. Fecha: 19/12/1985.

Título de Posgrado

Título: Master en Diseño gestión y desarrollo de nuevos productos.

Universidad otorgante: Universidad Politécnica de Valencia. Fecha: 27/09/2005.

Situación actual:

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

Facultad Regional: Rafaela.

Departamento: Ingeniería Electromecánica

Grado Académico: **Profesor Titular Ordinario Simple.**

Dedicación: 0,5 D.S.

Asignatura: **Ingeniería Electromecánica III.**

Inicio: 31/03/ 2001 – Continúa.

Cantidad de semanas de clase por año: Materia anual.

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

Facultad Regional: Rafaela.

Departamento: Ingeniería Electromecánica.

Grado Académico: **Jefe de Trabajos Prácticos Simple.**

Dedicación: 1 D.S.

Asignatura: **Termodinámica Técnica.**

Inicio: 01 /04/ 1990 – Continúa.

Cantidad de semanas de clase por año: Materia anual.

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

Facultad Regional: Rafaela. Departamento: Ingeniería Industrial.

Grado Académico: **Profesor Titula Ordinario Semiexclusiva.**

Dedicación: 1 Semi.

Asignatura: **Procesos Industriales**

Inicio: 01 /04/ 2010 – Continúa.

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

Facultad Regional: Rafaela. Departamento: Ingeniería Industrial.

Grado Académico: **Profesor Asociado Interino Simple.**

Dedicación: 0,5 D.S.

Asignatura: **Diseño de Productos.**

Cantidad de semanas de clase por año: Materia anual. Inicio: 01 /04/ 2006 –
Continúa.

Últimas actividades relevantes

Cursos de Perfeccionamiento y últimas actividades de formación

Aprovechamiento de propósitos múltiples (Módulo académico acreditable)

Institución: Centro Tecnológico Los Reyunos – UTN San Rafael – Mendoza Actividad:

Cursante Lugar: Los Reyunos – San Rafael - Mendoza Año: 2007

Formación de formadores en emprendedorismo Institución: EMPREAR (ITBA).

Actividad: Cursante

Lugar: Ciudad de Córdoba – C.A. de Buenos Aires Año: 2009 Congreso Mundial de Ingeniería 2010 Institución: CMI 2010

Actividad: Oyente en el capítulo sobre Energía y Medio Ambiente Lugar: C. A. de Buenos Aires

Año: 2010.

Curso software CATIA y DELMIA (40 y 30 hs) 2012

Institución: UTN F. R. RAFAELA – Dassault systemes Actividad: Cursante Lugar: Rafaela

Año: Abril y Diciembre de 2012

Congreso del hidrógeno y fuentes sustentables de energía HIFUSEN 2013

Institución: Universidad Nacional de Córdoba

Actividad: Asistencia como oyente. Lugar: Ciudad de Córdoba Año: 2013.

Exposición Wire and Tube 2014 Institución: Messe Düsseldorf Actividad: Asistencia como visitante.

Lugar: Ciudad de Düsseldorf - Alemania Año: Abril 7 al.11 de 2014.

Exposición IMTS (International Manufacturing Technology Show) 2014

Institución: MTA - McCormick Center

Actividad: Asistencia como visitante. Lugar: Ciudad de Chicago – E.E.U.U. Año: Septiembre 8 al 13 de 2014.

Curso “Robotica Industrial” – (Módulo académico acreditable 64 hs. teórico prácticas, con evaluación). 2015.

Institución: UTN Fac. Reg. Pacheco – Instituto de Automatización y Robótica

Actividad: Asistencia como docente a cargo del grupo.

Lugar: Ciudad de General Pacheco – pcia. de Buenos Aires Año: Agosto de 2015.
Charla “Desarrollo de un motor de ciclo Stirling”

Institución: UTN F. R. Rafaela – Jornadas de enseñanza de la Física, Química e Informática

Actividad: Orador Lugar: Rafaela Año: 25 de Setiembre 2014

Charla “Diseño de Sistemas Técnicos” -Jornadas de Ingeniería Electromecánica 2015
Institución: UTN F. R. Rafaela – Depto. Electromecánica Actividad: Orador

Lugar: Rafaela Año: Octubre 2015

Charla “La Innovación y su entorno” – Lanzamiento programa Ingenieros (Min. Ciencia y Tecnología, Pcia. de Santa Fe) 2017

Institución: UTN F. R. Rafaela – M. C y T. de Santa Fe Actividad: Orador Lugar: Rafaela
Año: 4 de Mayo 2017

Trabajos de Investigación y otros

Trabajo: Desarrollo de una máquina de ciclo Stirling de 2 a 5 KW, buscando mejoras.
Categoría: **Investigador clase “D”**, según resolución del Consejo Superior N° 894 del 28/8/2008, en la rama Investigación tecnológica e ingeniería.

Proyecto aprobado por la secretaría de Ciencia y Tecnología de rectorado por disposición SCYT N° 282/09 y con vigencia por los años 2009 y 2010.

Cargo: Director de Proyecto Duración: 18 meses (prorogado)

Fecha inicio: 01/04/2009 – 31/12/2011 (terminado)

El objeto de la investigación es realizar un prototipo de motor Stirling, de configuración Alfa, que permita estudiar la influencia de los distintos elementos constitutivos, en busca de entender y mejorar su funcionamiento. La búsqueda está orientada a encontrar mejoras originales y significativas.

Actualmente, el motor se halla construido y se han realizado las primeras pruebas. La fase actual es el montaje en un banco de pruebas y su adecuación para realizar pruebas de rendimiento.

Trabajo: Formación de un grupo para trabajar la temática del Emprendedorismo.
Cargo: Docente formador

Fecha inicio: 01/09/2010 (continúa)

El objetivo es trabajar la temática del emprendedorismo, formando a egresados de las carreras de ingeniería para que puedan trabajar como asesores de futuros

emprendimientos, ya sea originados dentro o fuera de la facultad. En el corriente año, realizamos reuniones semanales para capacitarnos y hemos dictado un módulo sobre el tema en la cátedra Administración de Pymes en la carrera Ing. Industrial.

El grupo está integrado por diez egresados de ingeniería, en su mayor parte de la especialidad Industrial.

Trabajo: Estudio de la inserción del diseño en la industria metalmecánica de Rafaela y la zona.

Cargo: Director.

Fecha inicio: 01/04/2013 - 1/04/2014 (terminado)

Este trabajo a cargo del Ing. Jorge Grosso y su grupo se realiza sobre el entramado empresarial local. El objetivo es determinar mediante encuestas realizadas a empresas locales, cual es el estado actual de la inserción del diseño en la fase de desarrollo de los productos en nuestras industrias metalmecánicas. En base al diagnóstico obtenido sugerir, planes de acción para el sector y su articulación con la universidad. Se ha terminado y presentado el informe final.

Trabajo: Estudio de fatiga en piezas utilizando Elementos Finitos

Cargo: Director

Fecha inicio: 01/04/2014

El objetivo es investigar sobre la aplicación de la técnica de los elementos finitos combinada con el cálculo convencional, en fenómenos de fatiga. El trabajo se realiza en colaboración con el INTI Rafaela y busca la optimización del diseño de piezas para la industria de la maquinaria agrícola.

El grupo está trabajando con dos becarios y la supervisión del Ing. Sergio Bertone.

Ing. Jorge Pruvost Rafaela, Setiembre de 2014

ANEXO 1-1

Ficha Técnica Gránulo de Caucho España



FICHA TECNICA DE PRODUCTO (FTP)

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y FABRICANTE.

Identificación del producto:	NECALFLEX
Código del producto:	
Oficina, Almacén y Fábrica:	P. I. de Erkimia Avenida de Explosivos s/n 34880 - Guardo (Palencia)

2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

Gránulos y polvo de caucho vulcanizado procedente de la trituración mecánica en atmosfera ambiental de neumáticos fuera de uso.

COMPOSICION /COMPONENTE	DESCRIPCION
Caucho vulcanizado (%)	
Materiales ferromagnéticos (%)	< 0,10 para tamaños de caucho superiores a 0,80 mm. < 0,01 para tamaños de caucho inferiores o iguales a 0,80 mm.
Materiales textiles (%)	< 0,05
Otros materiales (%)	< 0,05

3. CAMPOS DE APLICACION.

Relleno de campos de hierba artificial de nueva generación.
Bases elásticas para pavimentos deportivos y de seguridad.
Productos moldeados
Asfaltos modificados.
Mezclas con caucho.
Mezclas con plásticos.
Pinturas.

RENECAL - RECICLADO DE NEUMATICOS DE CASTILLA Y LEON, S.A.

Polígono Industrial de Erkimia, Avenida de Explosivos s/n - 34880 Guardo (Palencia)

T + 34 979 853 309 / 979 853 330 F + 34 979 852 218 E guardo@renecal.com I <http://www.renecal.com>

4. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.

PROPIEDADES FISICAS	DESCRIPCION
Forma	Sólidos en forma de granulados y polvo.
Color	Negro.
Olor	Caucho.
Densidad (gr/cm ³)	0,40 - 0,50
Peso específico	1,15 - 1,27
Humedad (%)	< 0,75
Punto de combustión (°C)	300 - 450

PROPIEDADES QUIMICAS	DESCRIPCION
Extracto cetónico (%)	5,00 - 22,00
Contenido en cenizas (%)	7,00 - 11,00
Contenido en polímeros NR/SR (%)	70/30 - 60/40
Contenido de negro de humo (%)	26,00 - 38,00
Contenido de caucho natural (%)	10,00 - 35,00
Contenido en hidrocarburo de caucho (%)	57,00 - 58,00
Azufre (%)	1,0 - 7,00
pH (25°C)	8,12 - 8,20
Solubilidad	Insoluble en agua, parcialmente soluble en acetona.

5. TIPOS DE PRODUCTOS.

DENOMINACION COMERCIAL	GRANULOMETRIA (mm)	CLASIFICACION SEGUN ASTM D 5603	CLASIFICACION SEGUN MANUAL CEDEX
NECALFLEX PA 0006	0,0 - 0,6	Clase 40 / Grado 1	P-3
NECALFLEX PA 0008	0,0 - 0,8	Clase 30 / Grado 1	P-2
NECALFLEX GFPA 0625	0,6 - 2,5		
NECALFLEX GMA 2040	2,0 - 4,0		
NECALFLEX GMA 2070	2,0 - 7,0		

6. PRESENTACION.

Sacas

- Dimensiones 1.000 x 1.000 x 1.000 mm / 1,00 m ³	~ 600 kg.
- Dimensiones 1.000 x 1.000 x 1.700 mm / 1,70 m ³	~ 900 kg.
- Dimensiones 1.000 x 1.000 x 2.000 mm / 2,00 m ³	~ 1.200 kg.

Bolsas de polietileno (*)

10, 15, 20 o 25 kg.

Cisternas (*)

(*) Bajo pedido

RENECAL - RECICLADO DE NEUMATICOS DE CASTILLA Y LEON, S.A.

Polígono Industrial de Erkimia, Avenida de Explosivos s/n - 34880 Guardo (Palencia)

T + 34 979 853 309 / 979 853 330 F + 34 979 852 218 E guardo@renecal.com I http://www.renecal.com

7. TRANSPORTE, MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO.

Transporte:	No peligroso según Rn 3320 (2) GGVS. ADR (94/55/CE).
Manipulación:	No son necesarias precauciones especiales.
Almacenamiento:	En lugar seco, protegido de la lluvia y el sol.

8. EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE.

De acuerdo con los R.D. 952/97 y R.D. 363/95, Orden MMA/304/2002 y en función de los resultados analíticos derivados de la muestra ensayada de gránulos y de polvo de caucho de neumáticos reciclados se considera: No explosiva, No comburente, No irritante, No tóxica oralmente, No tóxica por contacto dérmico, No cancerígena, No mutagénica, No susceptible de emitir gases tóxicos, No tóxica para el medio ambiente.

RENECAL - RECICLADO DE NEUMATICOS DE CASTILLA Y LEON, S.A.

Polígono Industrial de Erkimia, Avenida de Explosivos s/n - 34880 Guardo (Palencia)

T + 34 979 853 309 / 979 853 330 **F** + 34 979 852 218 **E** guardo@renecal.com **I** <http://www.renecal.com>

ANEXO 1-2

Fichas Técnicas Aglutinantes

- **Recca**
- **Plasfi**



FICHA TÉCNICA

Página 1 de 2

41-00050 RECSABOND AG 50

RECSABOND AG 50 es un aglutinante Poliuretánico mono-componente de base MDI diseñado y adecuado principalmente para satisfacer necesidades específicas, en el reciclaje por aglomeración de distintas moliendas granuladas de materiales tales como: corcho, espumas de poliuretano, caucho, goma EVA, cuero, siliconas etc.

RECSABOND AG 50 permite obtener superficies compactas de distintas características según la carga aglutinada. Entre sus principales aplicaciones, podemos citar la preparación de pistas de atletismo y pisos de Gimnasios.

Su excelente adhesión a una enorme variedad de sustratos, garantizan un lugar destacado para la aplicación In situ brindando una excelente solución que otorga beneficios tales como facilidad de procesamiento y durabilidad promoviendo un desarrollo sustentable.

Características Principales:

- Alta Performance
- Excelentes Propiedades mecánicas
- Excelente Adhesión
- Excelente Flexibilidad
- Elevada Durabilidad
- Muy buena resistencia a hidrocarburos

Propiedades Físicas:

Sólidos No volátiles:	100 %
Viscosidad a 25°C (Cps):	2000-7000
Densidad a 25 °C (gr/cm ³):	1.00-1.20
%Nco:	8-10
Relación de Uso recomendada (Carga: AG30):	90:10 ¹

¹La Cantidad puede variar de acuerdo a la carga y a las propiedades deseadas, se recomienda ensayar en cada caso

Modo de Empleo

Mezclar la molienda a aglutinar con **RECSABOND AG 50** en la proporción deseada, homogeneizar hasta conseguir una buena dispersión del producto, para lograr obtener un alto grado de interrelación entre la carga y el ligante. La mezcla se puede procesar por:

- Moldeo In Situ
- Moldeo en Prensa
- Moldeo Manual

Para su uso en prensas los moldes deben estar preferentemente calefaccionados a una temperatura entre 80 - 140°C, en estas condiciones el tiempo de extracción de la pieza a una presión entre 1 – 10 bar, varía de entre 10 a 30 minutos dependiendo esto de la prensa y la forma del molde utilizado.

Para una mejor expulsión, se aconseja el uso de agentes de desmolde, como el **DESMOLDANTE 2035**. Las propiedades mecánicas y físicas del compuesto final dependerán de la carga, del tamaño de la partícula y de la proporción de **RECSABOND AG 50** utilizado además de las condiciones de procesado. En el siguiente cuadro se pueden ver algunas propiedades obtenidas en nuestros laboratorios del elastómero.

Elongación %	170.06
Resistencia a la Tracción (N/mm ²)	27.84
Desgarre Tipo C (KN/m)	153.5

Nota: Consultar con el Departamento Técnico Cualquier Aplicación No Prevista en este Documento

Las informaciones contenidas en este folleto se proveen como información general y se basan en nuestro conocimiento y experiencias actuales. En vista de los numerosos factores que pueden afectar el procesamiento y aplicación de nuestro producto, estos datos no excluyen al cliente de realizar sus propios tests y experiencias; como tampoco se puede considerar a las informaciones aquí contenidas como especificaciones ni como garantía legal para ciertas propiedades, o qué el mismo sea adecuado para un determinado uso no específico. Esta información se presenta de buena fe, pero no garantiza su resultado ni se acepta responsabilidad por daños y perjuicios causados por su uso, ni implica autorización o licencia para usar cualquier patente perteneciente a RECSA.

R-41-00050 Recsabond Ag50-01

REACTORES ESPECIALES CONTROLADOS S.A.
Güemes 1288 (Ex 319) – Benavidez (CP – B1621GSZ) – Pcia. De Buenos Aires – Argentina
Tel: (54-03327) 412161/62/63
E-mail: reca@reca-pu.com.ar Site: www.reca-poliuretanos.com.ar



FICHA TÉCNICA

Página 2 de 2

Para las aplicaciones de Carácter In situ es necesario utilizar **CATALIZADOR AG 1030**
En el siguiente cuadro se pueden ver como actúa el **CATALIZADOR AG 1030** sobre el curado del
Aglutinado Ensayos realizados en nuestros laboratorios

Formula P/P	Cantidades (gr)	
Caucho Molido (2-4 mm)	90	89
RECSABOND AG 50	10	10
CATALIZADOR AG1030	---	1
Tiempo de Gel	Mayor a 24 Hs	4

Ensayos realizados con muestras de 250 gr/ Curado a temperatura ambiente

Cantidad Máxima a Utilizar Aconsejada 5 % sobre el Total de Formula

Debe homogeneizarse previamente, aplicar sobre la mezcla *Poliuretano - Carga* y Homogeneizar correctamente durante 3-4 minutos.

Se debe tener en Cuenta que el agregado de catalizador favorece al curado pero se puede provocar endurecimiento al aire si no se utiliza rápidamente y adecuadamente.

Para evitar grandes desperdicios se recomienda preparar las cantidades necesarias a utilizar

Precauciones

El agua, la humedad residual, los alcoholes, aminas o materiales similares, que contengan hidrógeno activo pueden reaccionar con **Recsabond AG 50** causando efectos inadecuados en sus propiedades físicas. La reacción se manifiestan con un aumento considerable en la viscosidad la cual puede llegar hasta el endurecimiento total del producto. Para evitar este tipo de problemas es aconsejable cerrar bien los envases luego de su uso.




Almacenamiento

Es esencial que **Recsabond AG 50** se conserve en envases herméticamente cerrados y sellados, en lo posible bajo atmósfera de nitrógeno ya que la influencia de la humedad puede provocar la degradación del mismo. No estibar a la intemperie, ni exponer en forma prolongada a altas temperaturas. En condiciones normales el producto se conserva por lo menos diez meses en envases cerrados de origen.

Las informaciones contenidas en este folleto se proveen como información general y se basan en nuestro conocimiento y experiencias actuales. En vista de los numerosos factores que pueden afectar el procesamiento y aplicación de nuestro producto, estos datos no excluyen al cliente de realizar sus propios tests y experiencias; como tampoco se puede considerar a las informaciones aquí contenidas como especificaciones ni como garantía legal para ciertas propiedades, o qué el mismo sea adecuado para un determinado uso no específico. Esta información se presenta de buena fe, pero no garantiza su resultado ni se acepta responsabilidad por daños y perjuicios causados por su uso, ni implica autorización o licencia para usar cualquier patente perteneciente a RECSA.

PT-41-00050 Recsabond Ag50-01

REACTORES ESPECIALES CONTROLADOS S.A.
Güemes 1288 (Ex 319) – Benavidez (CP – B1621GSZ) – Pcia. De Buenos Aires – Argentina
Tel: (54-03327) 412161/62/63
E-mail: reca@reca-pu.com.ar Site: www.reca-poliuretanos.com.ar

 Plasfi, s.a.	 
INFORMACIÓN TÉCNICA AL CONSUMIDOR	
PLASFIDUR M-420 Edición: 07 Fecha: 03/07/17 Página: 1 de 1	

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

PLASFIDUR M-420 es un isocianato modificado.

2. CAMPOS DE APLICACIÓN:

Se utiliza como aglomerante para gránulos de caucho y de EPDM, en la elaboración, como pueden ser, de losetas para suelos, pistas deportivas en continuo, etc. La relación en peso del PLASFIDUR M-420 y producto es entre 10-20% dependiendo de los gránulos.

3. PROPIEDADES

Debido a su viscosidad media, es mezclado fácilmente con los gránulos de caucho y no existe ningún desprendimiento de dichos gránulos.

Puede pigmentarse en el momento de mezclarlo con los gránulos de caucho o EPDM.

El color amarillento que adquiere el producto al ser expuesto a la luz UV no afecta las propiedades mecánicas. Se evidencia más en algunos colores de los gránulos de EPDM. En los casos de colores sensibles (azul, amarillento o beige), se recomienda la utilización de estabilizadores de la luz. En los demás colores no aparece la tonalidad amarillenta del producto.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

<u>Características</u>	<u>Monocomponente</u>
Color:	Amarillo transparente
Viscosidad a 25 °C:	1.700 – 2.500 mPa·s
%NCO:	8,0 ± 0,4 %

5. ALMACENAJE

El producto se sirve en bidones de 220 kg y en contenedores de 1050 kg, aunque en función de las necesidades del cliente se puede estudiar otro tipo de envasado. El producto debe almacenarse en los envases originales cerrados, en un lugar seco y a temperatura entre 5 – 25°C.

En los envases originales, cerrados y en las condiciones antes expuestas, el material tiene un tiempo de vida de 6 meses.

No exponer los bidones directamente a la luz del sol.

6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Consultar la ficha de seguridad antes de su utilización. Debe evitarse el contacto físico con el producto por lo que se recomienda la utilización de medios de protección adecuados. Mantener los envases bien cerrados después de su utilización. No tirar los residuos al desagüe.

Nuestro asesoramiento técnico de aplicación, ya sea verbal, por escrito o mediante ensayos, se realiza según nuestro leal saber y entender, pero debe considerarse solo como indicación sin compromiso, también por lo que respecta a posibles derechos de propiedad industrial de terceros, no exime al cliente del examen propio de los productos suministrados por nosotros con el fin de verificar su idoneidad para los procedimientos y fines previstos. La aplicación, el empleo y la transformación de los

productos se llevan a cabo fuera del alcance de nuestras posibilidades de control, siendo, por tanto, de la exclusiva responsabilidad del cliente. Si, no obstante, hubiera de considerarse alguna responsabilidad por parte nuestra, ésta se limitará, para cualesquiera daños y perjuicios al valor de la mercancía suministrada por nosotros y empleada por el cliente. Se sobreentiende que garantizamos la intachable calidad de nuestros productos de conformidad con nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro.

ANEXO 1-3

Ficha Técnica Retardante de Llama

Phosphate Flame

Retardant WSFR- TDCP

Product Name: WSFR-TDCP
Chemical Name: Tris(1,3-dichloroisopropyl) phosphate

Specification:

Color (APHA)	≤60
Acid Value (mg KOH/g)	≤0.07
Water content (wt. %)	≤0.07
Phosphorus content (wt. %)	7.1 (Theory)
Chlorine Content (wt. %)	49.0 (Theory)
Density (25°C, g/cm ³)	1.512±0.005
Viscosity (25°C, mPa·s)	1500-1800

Application:

WSFR-TDCP is a general purpose chlorinated phosphate flame retardant used in polyurethane foams, whose superiority is demonstrated in excellent stability and low cost. It is recommended for polyurethane resins, epoxy resins, and phenolic resins. For polyurethane foams, it can easily meet the standards such as California TB 117, FMVSS 302, UL 94 HF-1, BS 5852 Crib 5, DIN 75200 and CSE RF4 Class 1.

Packaging:

300kg in iron drum, or 1500kg in IBC.

ANEXO 1-4

Informe de Laboratorio:

Resistencia mecánica y químicas -

Vorsevi

ENSAYOS UNASTEJADECAUCHO

OBRA:

400472 MUESTRAS RECIBIDAS EN NUESTROS
LABORATORIOS.

D.I.T. 10

SEVILLA 1 DE JULIO 2011

I - DLB- 13644- 11
NºACTA- 2011/2869

Nº REGISTRO RD LEOE: RD-L-
075

Voxel, S.A., Central

3.5.- DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA FLUENCIA A ELEVADAS TEMPERATURAS

Se han sometido dos probetas durante 2 horas en posición vertical a la temperatura de 120°C, obteniéndose resultados admisibles, ya que después de haber realizado el ensayo, no aparecen ampollas o deformaciones, ni hay fluencia del caucho.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Probeta	1	2	3	Media
ΔL (mm)	0	0	0	0

3.6.- DETERMINACION DE LA FLEXIBILIDAD A BAJAS TEMPERATURAS

Las probetas se han sometido durante una hora a temperaturas de -15°C y después de doblarlas sobre el mandril, se han obtenido los siguientes resultados:

Probeta	En sentido longitudinal	En sentido transversal
1	Satisfactorio	Satisfactorio
2	Satisfactorio	Satisfactorio
3	Satisfactorio	Satisfactorio
4	Satisfactorio	Satisfactorio
5	Satisfactorio	Satisfactorio

3.7.- DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES DE TRACCION

Se han cortado dos series de probetas rectangulares de $(50 \pm 0,5)$ mm x 200 mm, 5 en dirección longitudinal y 5 en dirección transversal a la muestra.

3.7.1.- Resistencia a tracción

En sentido longitudinal:

Probeta	1	2	3	4	5	Media
N/5 cm	1580	1700	1520	1420	1560	1556

En sentido transversal:

Probeta	1	2	3	4	5	Media
N/5 cm	1360	1420	1380	1500	1520	1436

3.8.- ABSORCIÓN DE AGUA

Se han mantenido sumergidas en agua 3 probetas durante 24 h horas, transcurrido este periodo de tiempo se han vuelto a pesar las muestras, obteniéndose los siguientes resultados de absorción de agua:

Probeta	1	2	3	Media
A (%)	0.07	0.04	0.05	0.05

3.9.- PERMEABILIDAD AL AGUA

Se ha colocado un marco sobre la superficie vista de la probeta por el lado visto y se ha llenado de agua, transcurridas 20 h se ha inspeccionado la superficie inferior en busca de posible filtraciones, sin observarse aparición de humedad.

3.10.-HELADICIDAD

Este ensayo determinar el comportamiento frente a la acción del hielo de los materiales de construcción. Se introducen 6 probetas en el tanque de deshielo durante 48 h a una temperatura de $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, de forma que la inmersión completa de las probetas se produzca gradualmente en un tiempo mínimo de 3 h. Transcurridas las 48 h, se sacan del agua y se dejan escurrir durante 1 min, introduciéndolas en la cámara frigorífica a $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, de forma que no exista contacto entre ellas ni con las paredes de la cámara. Se mantiene así durante 18 h, permaneciendo al menos 11 h a $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Seguidamente se introducen en el tanque de deshielo durante 6 h. Este ciclo hielo-deshielo se repite 25 veces.

Resultado: No heladiza

3.11.-DUREZA SHORE A

Para la determinación de la dureza, se ha utilizado un dúrometro analógico portátil de escala Shore A, obteniéndose los siguientes resultados:

Medida nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media
Dureza	71	73	73	74	74	74	74	72	73	74	73

3.12.-RESITENCIA AL IMPACTO

El fundamento de este ensayo es golpear la superficie externa de la probeta mediante la caída libre de una masa descendente con una herramienta punzante. Tras el impacto se inspecciona la probeta para comprobar si existe pérdida de estanquidad.

Resultado: Altura de caída > 2000 mm, sin producirse pérdida de estanquidad.

3.13.-DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA QUÍMICA

Este ensayo consiste en la aplicación sobre la superficie de las probetas (5 para cada reactivo) de cada reactivo durante cierto tiempo. La concentración de las soluciones utilizadas y tiempos de permanencia sobre las probetas se detallan a en la tabla siguiente:

	REACTIVO	CONCENTRACION	TIEMPO DE CONTACTO
Productos domésticos de limpieza	Cloruro amónico	100 g/l	24 horas
Aditivos para piscinas	Hipoclorito sódico	20 mg/l	24 horas
Ácidos y álcalis en baja concentración	Ácido cítrico	100 g/l	24 horas
	Ácido clorhídrico	3 % (v/v)	4 días
	Hidróxido potásico	30 g/l	4 días
Ácidos y álcalis en alta concentración	Ácido láctico	5% (v/v)	4 días
	Ácido clorhídrico	18% (v/v)	4 días
	Hidróxido potásico	100 g/l	4 días

A continuación se describen todas las diferencias observadas con la superficie no tratada tras la realización del ensayo de ataque químico.

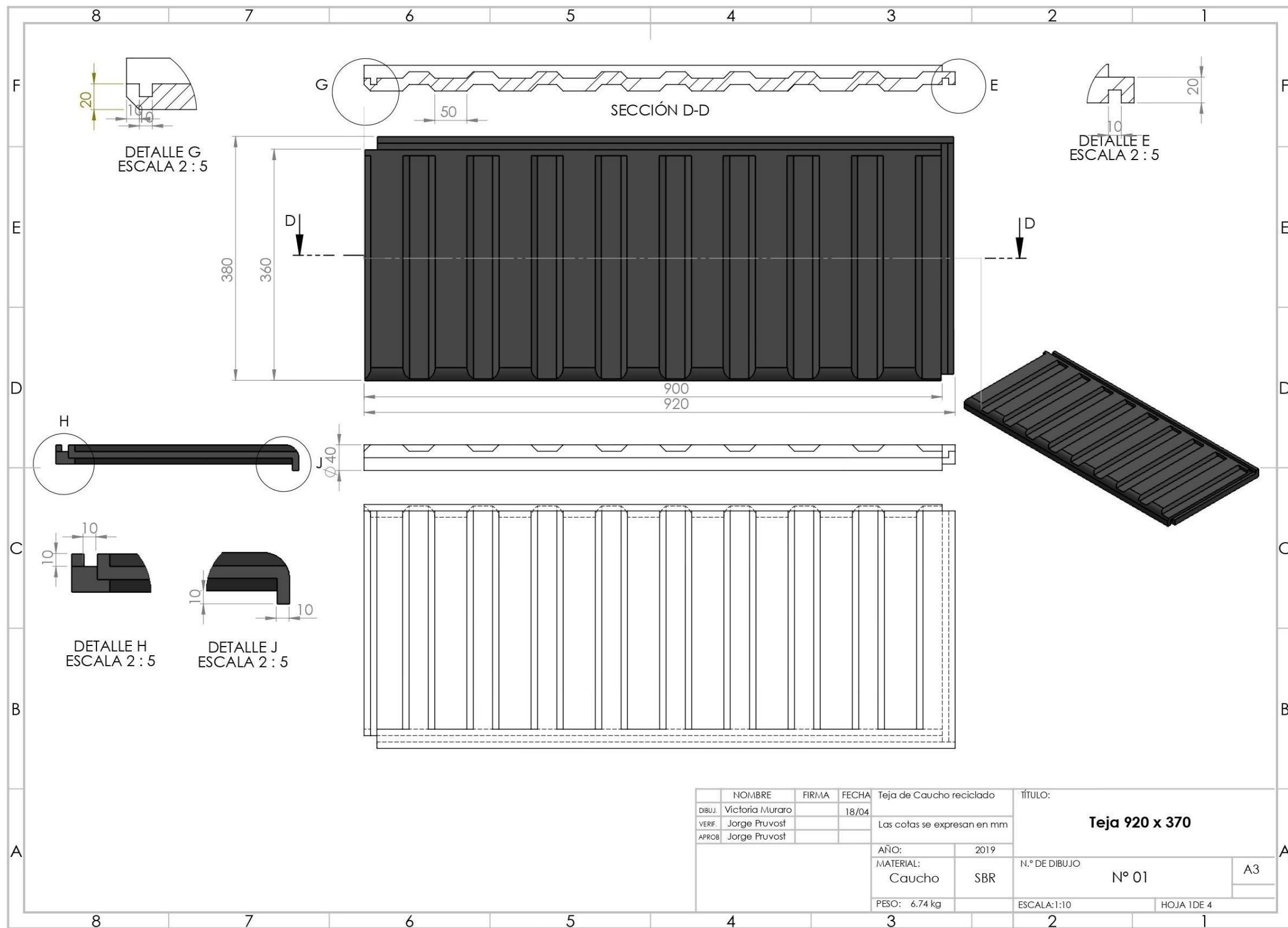
Solución de ensayo		Probeta nº				
		1	2	3	4	5
Producto de limpieza doméstico	Cloruro amónico	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
Sales de piscina	Hipoclorito sódico	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
Ácidos-bases débiles	Ac.cítrico	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
	HCl	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
	KOH	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
Ácidos-bases fuertes	HCl	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
	Ac.láctico	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia
	KOH	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia	No diferencia

ANEXO 1-5

Diseño de Alternativas de Tejas

TEJA 1: 920 x 380

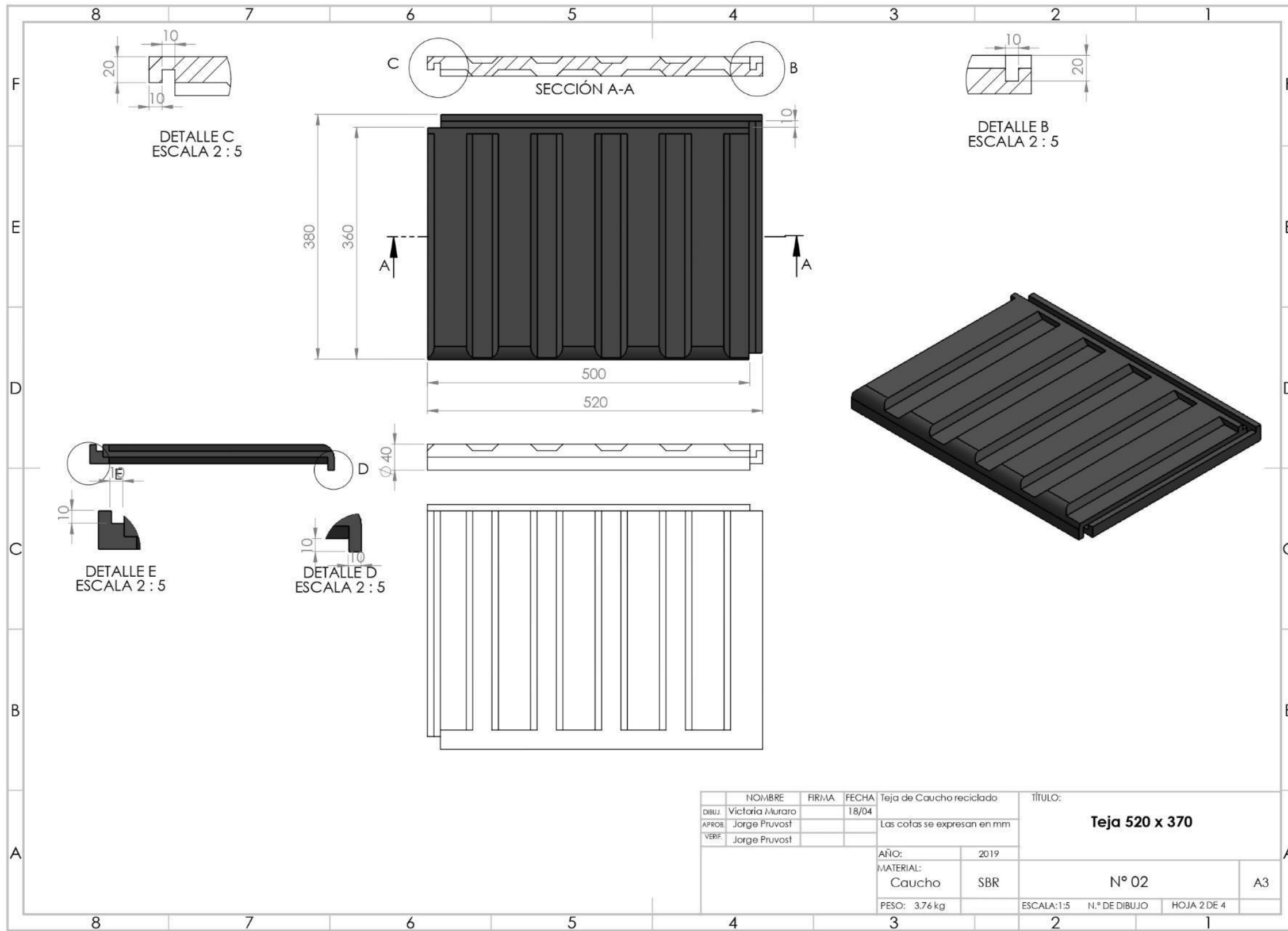
Teja 920x380			
Ficha Técnica			
Ancho	920 mm	Ancho Útil	900 mm
Largo	380 mm	Largo Útil	360 mm
Superficie	0,349 m ²	Superficie Útil	0,324 m ²
Espesor	30/40mm	Volumen	0.01 m ³
Cant. x m ²	3,086 tejas	Material	
Cant.casa tipo (71,5 m ²)	220,68 tejas	SBR	
Masa	6,74 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	20,868 kg	X = 0.38	
Densidad	940.00 kg x m ³	Y = 0.00	
Características			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Resistentes al Impacto, como el granizo ○ No se agrietan, rompen, ni corroen ○ No es un material heladizo ○ Resistentes a los rayos UV ○ Resistentes a cambios bruscos de temperatura ○ Flexibles, permiten arquearse ○ Ahorro energético en la vivienda debido a su alta aislación térmica ○ No generan gases tóxicos ni dañan el medio ambiente ○ Permite abaratar costos de cubierta debido a su bajo peso ○ Fácil manipulación y colocación ○ No necesita mantenimientos ni recambios 			
Propiedades			
○ Aislamiento Acústico		Absorber ruidos, de 0,2 dB a 40 dB	
○ Aislamiento Térmico		Baja conductividad térmica 0.16 W/mk	
○ Aislamiento Hidráulico		Total impermeabilidad del agua	
○ Aislamiento Eléctrico		Seguridad ante los fenómenos eléctricos atmosféricos y descargas de la red eléctrica.	
○ Aislamiento de Vibraciones		Absorción de las vibraciones de 0,09.	
Composición			
○ Gránulo de gránulo		○ Colorante Ferrite	
○ Aglutinante poliuretánico		○ Retardante de llama	



NOMBRE	FIRMA	FECHA	Teja de Caucho reciclado		TÍTULO:	
DIBUJ. Victoria Muraro		18/04	Las cotas se expresan en mm		Teja 920 x 370	
VERIF. Jorge Pruvost						
APROB. Jorge Pruvost			AÑO:	2019	N.º DE DIBUJO	Nº 01
			MATERIAL:	Caucho SBR		
			PESO:	6.74 kg	ESCALA:1:10	HOJA 1 DE 4

TEJA 2: 520 x 380

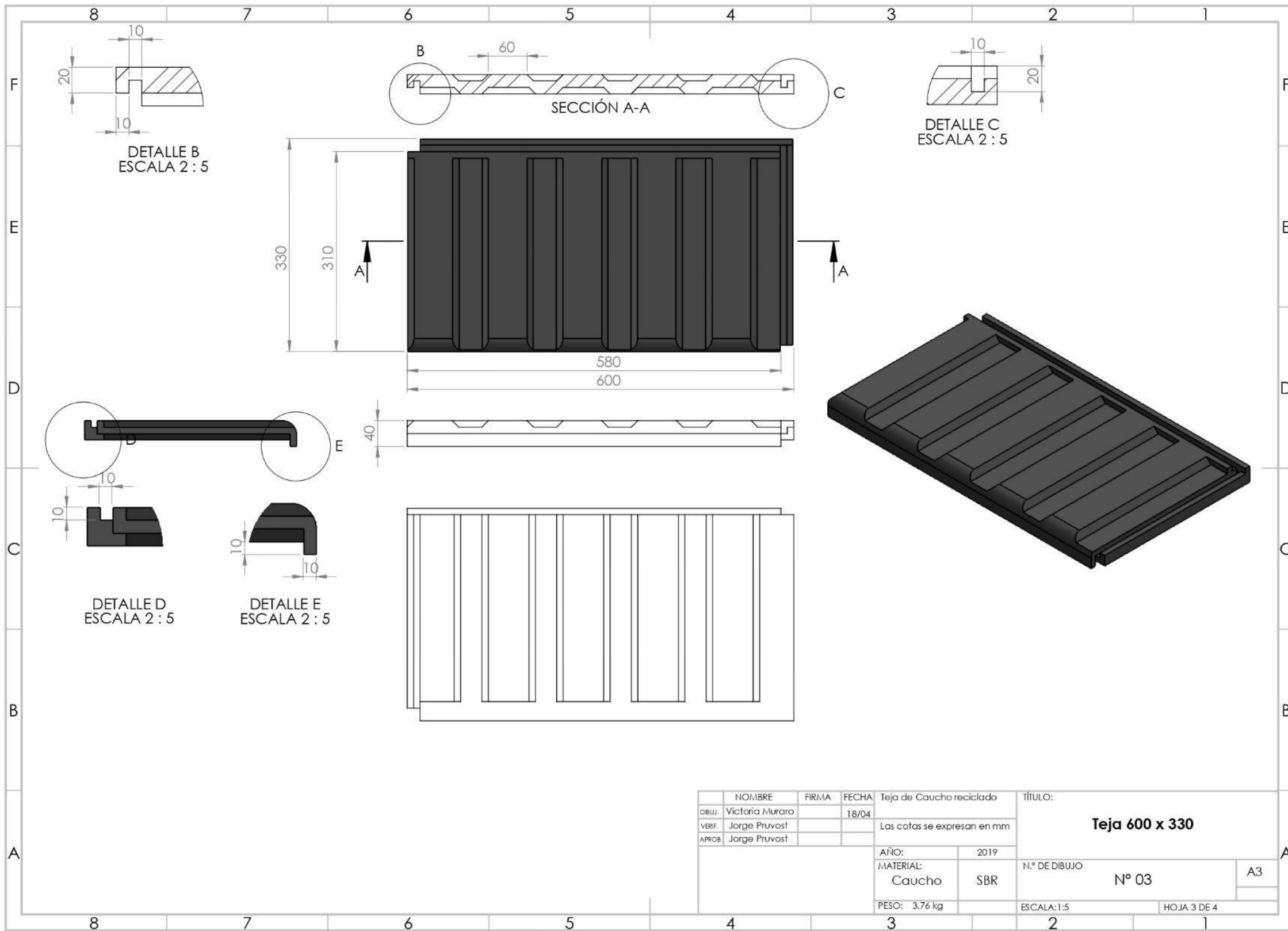
Tejas 520x380			
Ficha Técnica			
Ancho	520 mm	Ancho Útil	500 mm
Largo	380 mm	Largo Útil	360 mm
Superficie	0,198 m ²	Superficie Útil	0,180 m ²
Espesor	30/40mm	Volumen	0.01 m ³
Cantidad x m ²	5.55 tejas	Material	
Cantidad casa tipo (71,5 m ²)	397 tejas	SBR	
Masa	3,76 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	20,799 kg	X = 0.18	
Densidad	940.00 kg x m ³	Y = 0.00	
Características			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Resistentes al Impacto, como el granizo ○ No se agrietan, rompen, ni corroen ○ No es un material heladizo ○ Resistentes a los rayos UV ○ Resistentes a cambios bruscos de temperatura ○ Flexibles, permiten arquearse ○ Ahorro energético en la vivienda debido a su alta aislación térmica ○ No generan gases tóxicos ni dañan el medio ambiente ○ Permite abaratar costos de cubierta debido a su bajo peso ○ Fácil manipulación y colocación ○ No necesita mantenimientos ni recambios 			
Propiedades			
○ Aislamiento Acústico		Absorber ruidos, de 0,2 dB a 40 dB	
○ Aislamiento Térmico		Baja conductividad térmica 0.16 W/mk	
○ Aislamiento Hidráulico		Total impermeabilidad del agua	
○ Aislamiento Eléctrico		Seguridad ante los fenómenos eléctricos atmosféricos y descargas de la red eléctrica.	
○ Aislamiento de Vibraciones		Absorción de las vibraciones de 0,09.	
Composición			
○ Gránulo de gránulo		○ Colorante Ferrite	
○ Aglutinante poliuretánico		○ Retardante de llama	



	NOMBRE	FIRMA	FECHA	Teja de Caucho reciclado	TÍTULO:		
DIBUJ	Victoria Muraro		18/04	Las cotas se expresan en mm	Teja 520 x 370		
APROB	Jorge Pruvost						
VERIF	Jorge Pruvost				AÑO: 2019	N° 02	
				MATERIAL: Caucho SBR	ESCALA: 1:5	N.º DE DIBUJO	HOJA 2 DE 4
				PESO: 3.76 kg			

TEJA 3:600 x 330

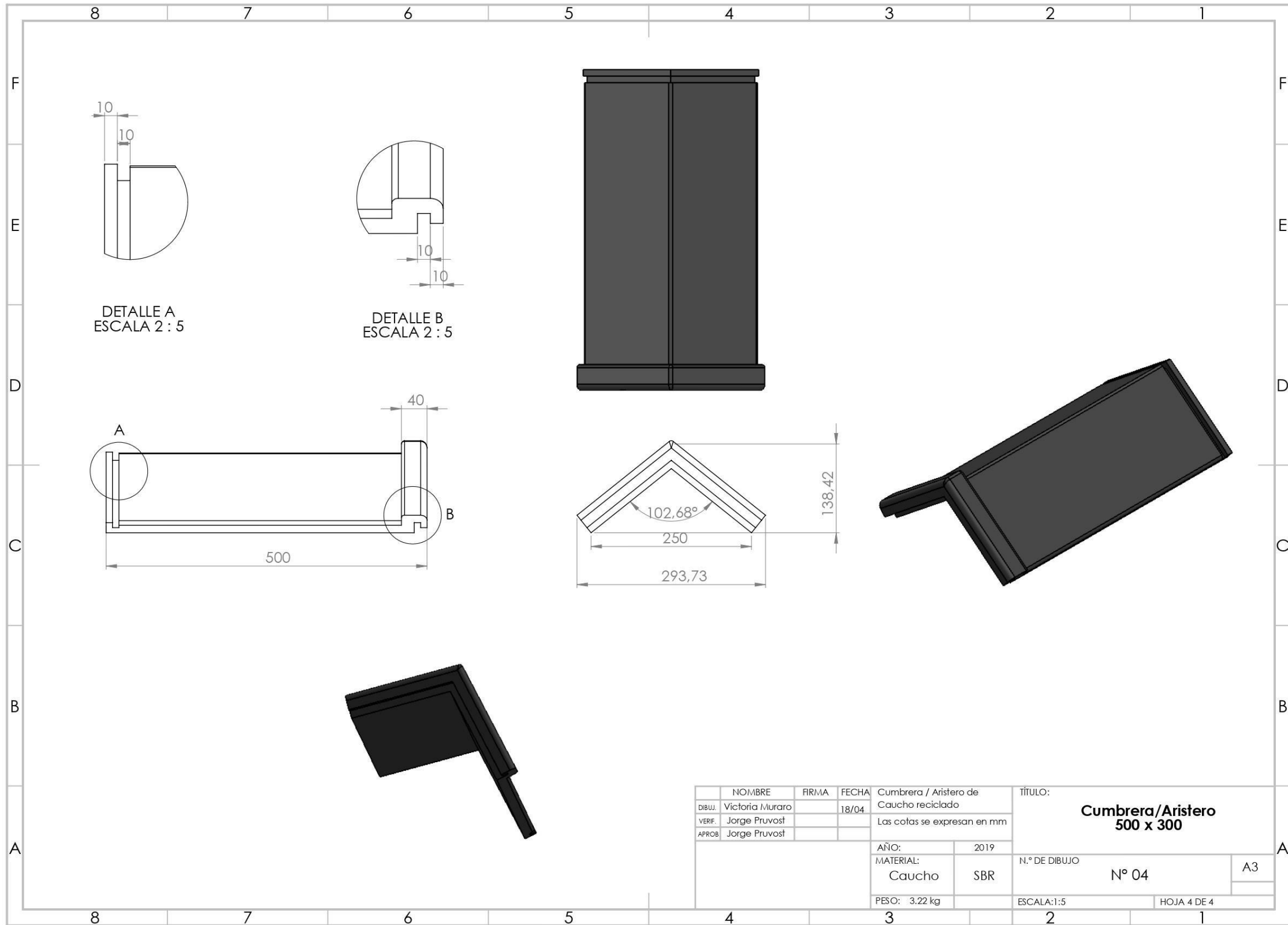
Tejas 600x330			
Ficha Técnica			
Ancho	600 mm	Ancho Útil	580 mm
Largo	330 mm	Largo Útil	310 mm
Superficie	0,198 m ²	Superficie Útil	0,180 m ²
Espesor	30/40mm	Volumen	0,01 m ³
Cantidad x m ²	5,55 tejas	Material	
Cantidad casa tipo (71,5 m ²)	397 tejas	SBR	
Masa	3,76 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	20,799 kg	X = 0,20	
Densidad	940,00 kg x m ³	Y = 0,00	
Características			
<ul style="list-style-type: none"> o Resistentes al Impacto, como el granizo o No se agrietan, rompen, ni corroen o No es un material heladizo o Resistentes a los rayos UV o Resistentes a cambios bruscos de temperatura o Flexibles, permiten arquearse o Ahorro energético en la vivienda debido a su alta aislación térmica o No generan gases tóxicos ni dañan el medio ambiente o Permite abaratar costos de cubierta debido a su bajo peso o Fácil manipulación y colocación o No necesita mantenimientos ni recambios 			
Propiedades			
o Aislamiento Acústico		Absorber ruidos, de 0,2 dB a 40 dB	
o Aislamiento Térmico		Baja conductividad térmica 0,16 W/mk	
o Aislamiento Hidráulico		Total impermeabilidad del agua	
o Aislamiento Eléctrico		Seguridad ante los fenómenos eléctricos atmosféricos y descargas de la red eléctrica.	
o Aislamiento de Vibraciones		Absorción de las vibraciones de 0,09.	
Composición			
o Gránulo de gránulo		o Colorante Ferrite	
o Aglutinante poliuretánico		o Retardante de llama	



NOMBRE	FIRMA	FECHA	Teja de Caucho reciclado	TÍTULO:	
DBUJ: Victoria Muraro		18/04	Las cotas se expresan en mm	Teja 600 x 330	
VERIF: Jorge Pruvost					
APROB: Jorge Pruvost				AÑO: 2019	N.º DE DIBUJO Nº 03
				MATERIAL: Caucho SBR	
				PESO: 3.76 kg	ESCALA: 1:5
					HOJA 3 DE 4

CUMBRERA / ARISTERO: 500 x 300

Cumbraera 500x300			
Ficha Técnica			
Ancho	300 mm	Ancho Útil	300 mm
Largo	500 mm	Largo Útil	480 mm
Superficie	0.39 m ²	Altura	142 mm
Espesor	30/40mm	Volumen	0.01 m ³
Cantidad x m lineal	2 cumbraeras	Material	
Cantidad casa tipo (8m)	16 cumbraeras	SBR	
Masa	3.22 kg	Centro de masa (m)	
Masa x m2	6.44 kg	X = 0.00	
Densidad	940.00 kg x m ³	Y = 0.01	
Características			
<ul style="list-style-type: none"> o Resistentes al Impacto, como el granizo o No se agrietan, rompen, ni corroen o No es un material heladizo o Resistentes a los rayos UV o Resistentes a cambios bruscos de temperatura o Flexibles, permiten arquearse o Ahorro energético en la vivienda debido a su alta aislación térmica o No generan gases tóxicos ni dañan el medio ambiente o Permite abaratar costos de cubierta debido a su bajo peso o Fácil manipulación y colocación o No necesita mantenimientos ni recambios 			
Propiedades			
o Aislamiento Acústico		Absorber ruidos, de 0,2 dB a 40 dB	
o Aislamiento Térmico		Baja conductividad térmica 0.16 W/mk	
o Aislamiento Hidráulico		Total impermeabilidad del agua	
o Aislamiento Eléctrico		Seguridad ante los fenómenos eléctricos atmosféricos y descargas de la red eléctrica.	
o Aislamiento de Vibraciones		Absorción de las vibraciones de 0,09.	
Composición			
o Gránulo de gránulo		o Colorante Ferrite	
o Aglutinante poliuretánico		o Retardante de llama	



DETALLE A
ESCALA 2 : 5

DETALLE B
ESCALA 2 : 5

NOMBRE	FRMA	FECHA	Cumbrera / Aristero de Caucho reciclado		TÍTULO:	
DIBUJ. Victoria Muraro		18/04	Las cotas se expresan en mm		Cumbrera/Aristero 500 x 300	
VERF. Jorge Pruvost						
APROB. Jorge Pruvost			AÑO:	2019	N.º DE DIBUJO	A3
			MATERIAL:	Caucho SBR	Nº 04	
			PESO:	3,22 kg	ESCALA:1:5	HOJA 4 DE 4

ANEXO 1-6

Plano Vivienda Modelo 65 m²



PLANO VENECIA
MODELO N° 1060
 MEDIDAD EXTERIORES EN METROS.
 Altura Cielorraso 2.40 m

ANEXO 3-1

Fichas Técnica Máquinas y Equipos



INTER
Logistic
AUTOELEVADORES

REPRESENTANTE OFICIAL
HELI

Buenos Aires, 21 de Mayo de 2019

Muraro Piedras
Tel: 3492567972
victoriamuraro@gmail.com

At Victoria

De nuestra mayor consideración:

Por medio de la presente tengo el agrado de cotizarle lo siguiente.

Cantidad: 1 unidades
Equipo: **Autoelevador COMBUSTION**
Marca: HELI
Modelo: CPCD 18
Capacidad: 1800 Kg
Mástil: Doble etapa. Elevación 3700 mm
Accesorio: Desplazador lateral CASCADE
Uñas: Std largo 1070 mm
Motor: Xinchai Diesel 4 cilindros
Transmisión: Automática Powershift
Rodado: Neumático Del 650-10 Tras 500-8
Iluminadores delanteros: Luz de trabajo, posición y giro
Iluminadores traseros: Posición, stop, retroceso
Espejo panorámico
Butaca: Regulable, ergonómica, con cinturón de seguridad
Tablero e Instrumental: completo con indicadores, digital, lumínicos y sonoros.

OFERTA CONTADO USD 14000.- + IVA (10.5%)

OPCION CONTADO 1500KG NAFTA NISSAN (JAPON) USD 16.800.- + IVA (10.5%)

FINANCIACION CONSULTAR

GARANTIA 2000 hs o 1 AÑO, LO QUE SE CUMPLE PRIMERO
PLAZO ENTREGA: Inmediato, salvo venta
LUGAR DE ENTREGA: Interlogistic SRL
PATENTAMIENTO y FLETE: No incluido
VALIDEZ COTIZACIÓN: 7 Días

Sin otro particular lo saludo atentamente.

Daniel Bérnago
Dpto. Comercial

Importante: Los precios están sujetos a impuestos y derechos aduaneros actuales, cualquier modificación en los mismos, puede hacer variar los valores de este presupuesto.



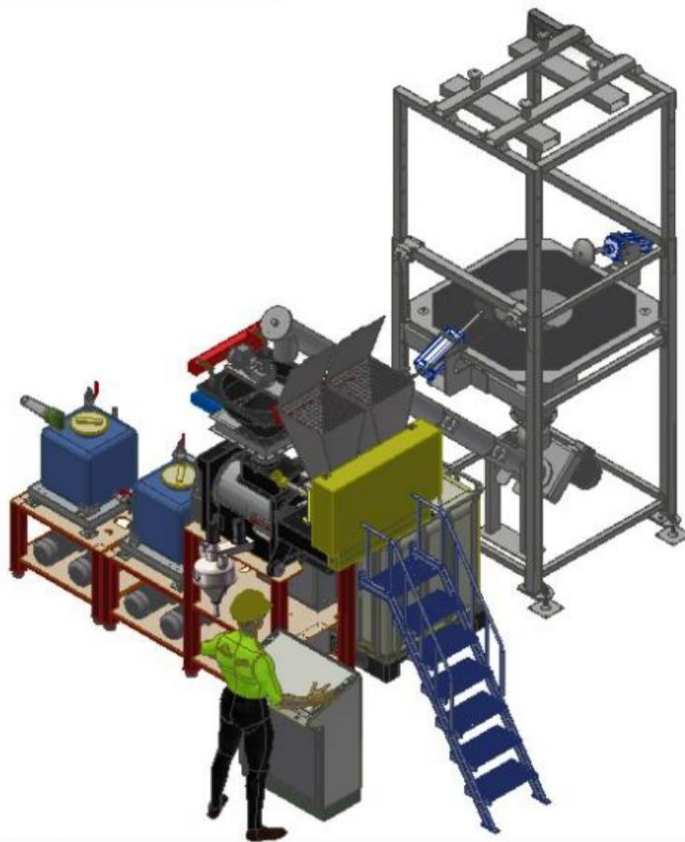
 www.interlogistic.com.ar

 Av. General Paz 7569
Ciudadela - Argentina
 +54 11 4712-7330
 info@interlogistic.com.ar

PROPUESTA GENERAL MÁQUINAS



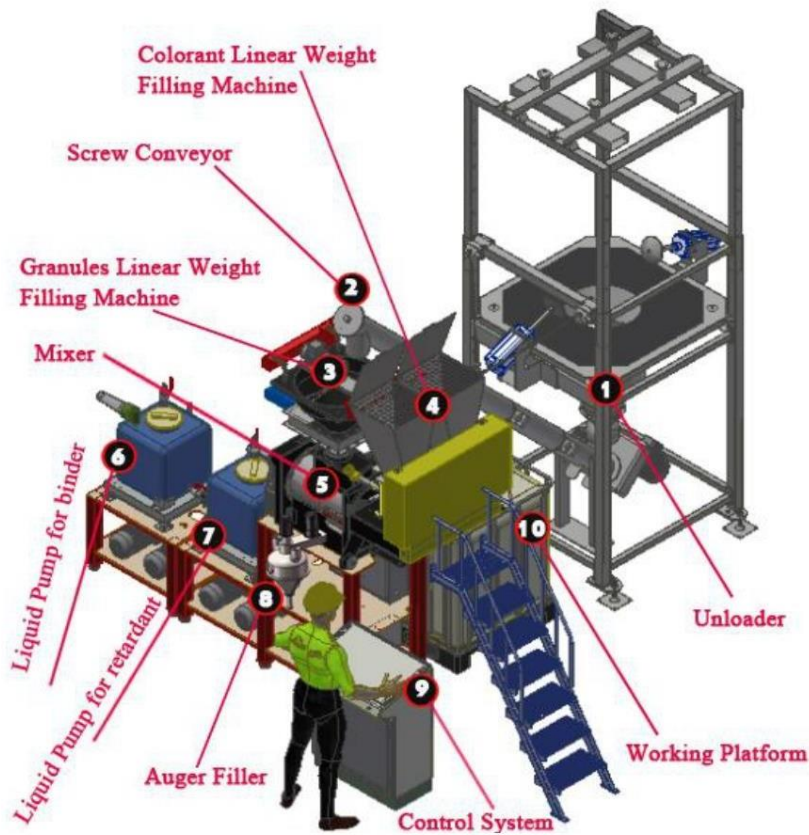
GENERAL SOLUTION



WHOLE LINE WORKING PROCESS

Loading a big bag of 600KG rubber granules (unloader), transport rubber granules to the linear filling machine, filling an amount of 34KG rubber granules to the Mixer, #1-liquid pump fill an amount of 4KG binder to the mixer, #2-liquid pump fill an amount of 1.2KG flame retardant to the mixer, a linear weigher filling an amount of 0.8KG colorant, the mixer receiving a total weight of 40KG materials, and start to mix, the mixer discharge 40KG mixture to a receiving bucket with capacity 60L, an Auger filler receiving mixture from the bucket, dose and fill 7.6KG to the container.

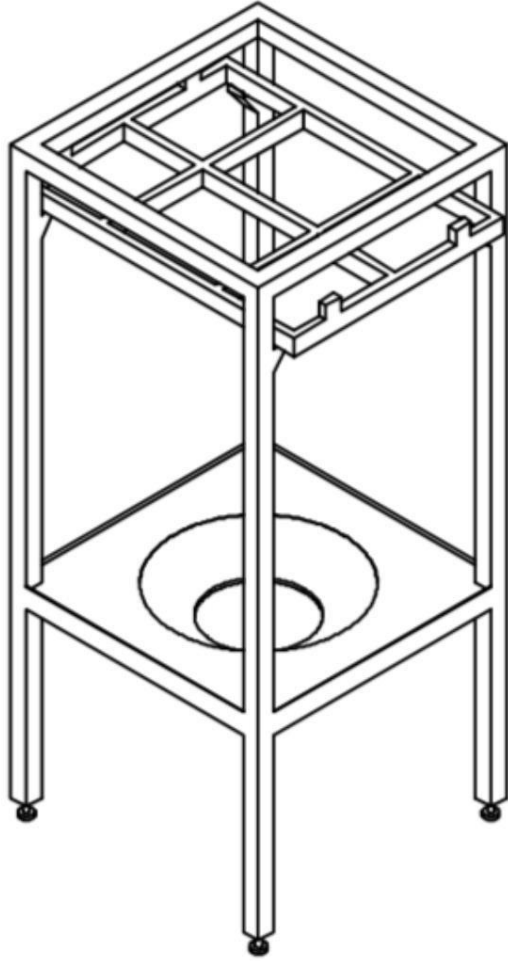
EACH MACHINE'S FUNCTION



1. Unloader: Full SUS304 building, unloading rubber granules from a big bag of 600KGS.
2. Screw Conveyor: Full SUS304 building, tube diameter 114mm, driving by a motor, transport rubber granules from unloader to linear weight filling machine.
3. Linear Weight Filling Machine: Single head, with capacity 50Liter, dosing and filling an amount of 34KGS rubber granules to the Mixer
4. Linear Weight Filling Machine: Single head, with capacity 3Liter, dosing and filling an amount of 0.8KGS colorant to the Mixer.
5. Mixer: Receiving materials of an amount 40KGS and mixing, discharging mixtures.

I. Unloader





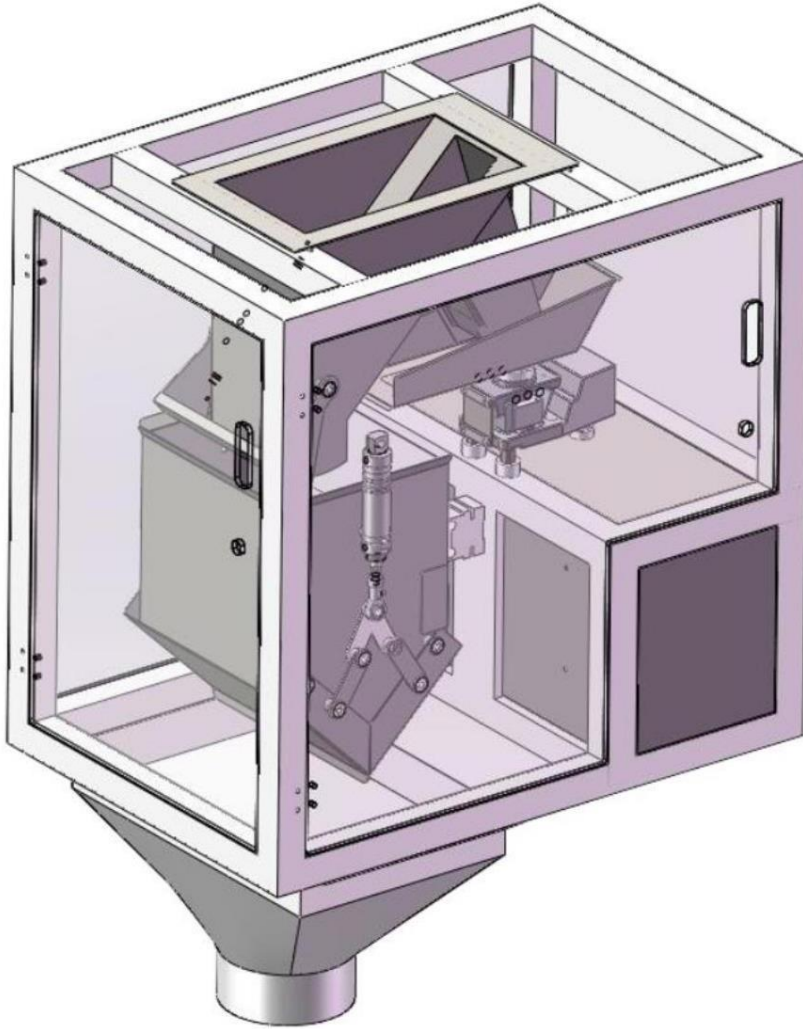
1. SUS304 design and building
2. Unloading capacity up to 600KG
3. Overall dimension 1900 X 810 X 810mm
4. Easy to reposition

2. Screw Conveyor

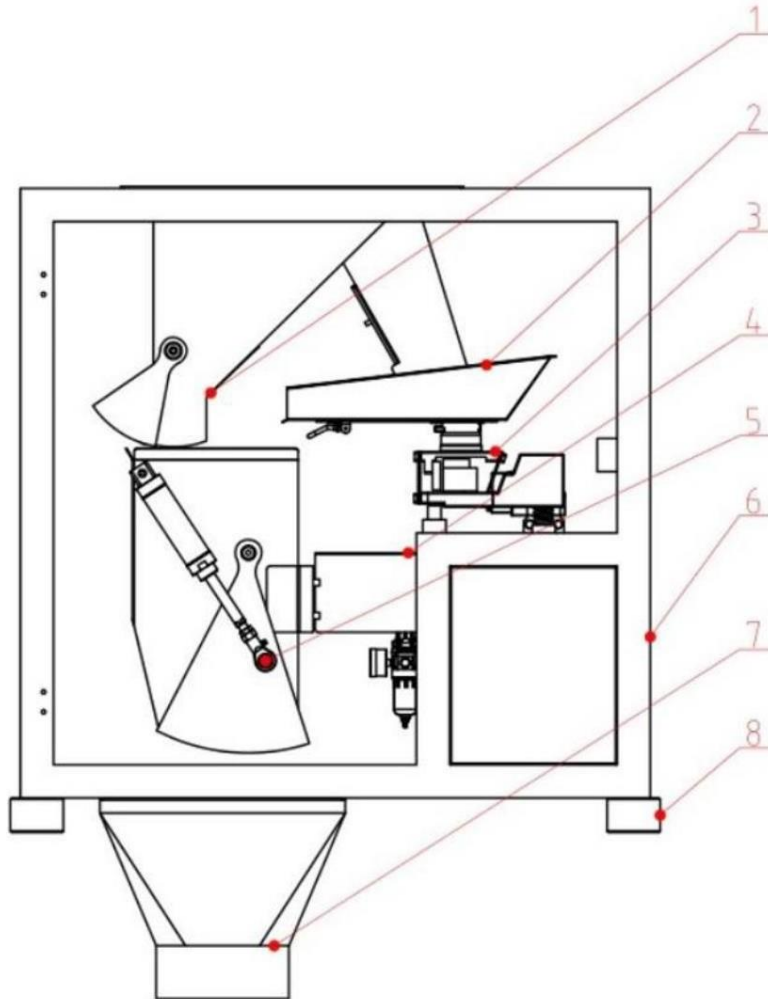


1. SUS304 design and building
2. Vibrated bucket with capacity 60L
3. Screw tube diameter 114mm
4. Transport granules by motor
5. Adjustable feeding speed
6. Heavy duty construction

3. Granules Linear Weight filler







No.	Name	Material	Qty	No.	Name	Material	Qty
1	Door	304#SS	1	5	Weigh Hopper	304#SS	1
2	Fine Linear Vibrator Pans	304#SS	1	6	Machine Frame	304#SS	1
3	Linear Vibrator	Q235A	1	7	Discharge Chute	304#SS	1
4	Load Cell	Electronics	1	8	Machine Feet	Plastic	4

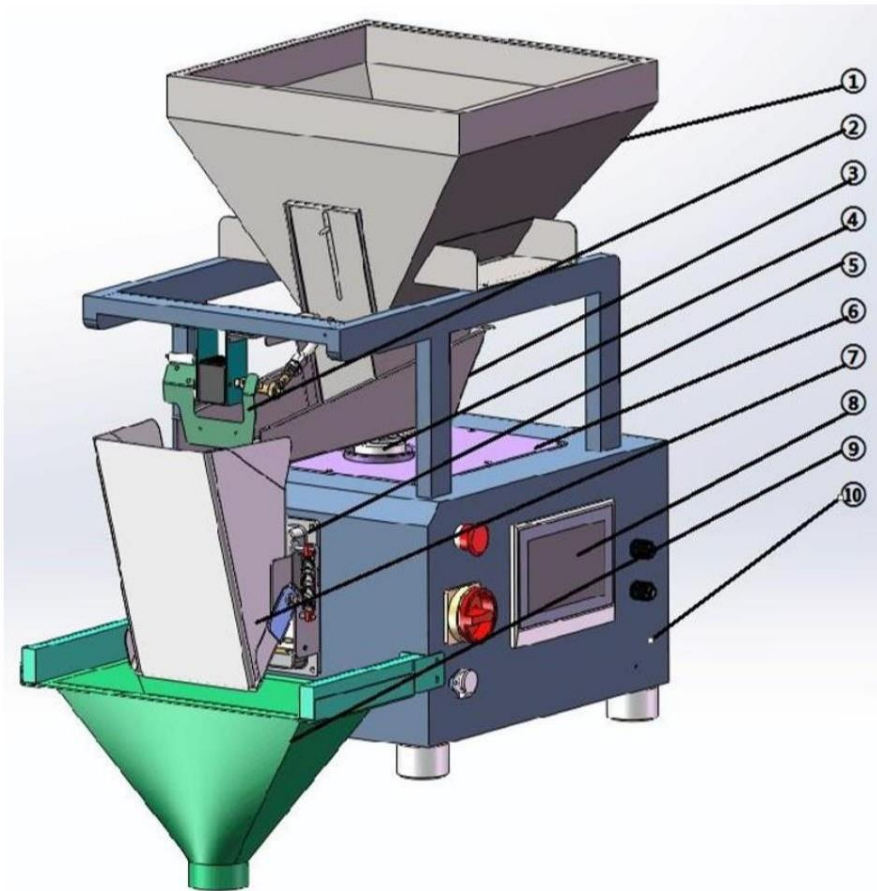
ELECTRONICS INFORMATION

NO.	Name	Brand	Origin
1	Breaker	CHINT	China
2	Transformer	NDR	China
3	Filter	SGEMC	China
4	Power Switch	Shanghai HF	China
5	MCU	Weighlin	China
6	Touch Screen	Kinco	China
7	Load Cell	Hotsensor	China
8	Terminals	Weidmuller	Germany
9	Vibrator Coil	HLB	China
10	Chip Resistor Capacitor	YAGEO	Taiwan
11	High Accuracy MELF Resistance for AB Card	BDS Electronics Inc	China
12	High Accuracy MELF Resistance for AB Card	VIKING	Japan
13	High Stability Tantalum Capacity for AD Card	AVX	USA
14	Conversion Chip	TI & National Semiconductor	USA
15	Filter Electrolytic Capacitor	Rubycon	Japan
16	Plate Isolation Optocoupler	Toshiba & Fairchild	Japan & USA
17	3-surge and Lightning Protection Components	Brightking	Taiwan
18	Main CPU Chip	ATMEL	USA
19	Industrial Power Supply Control Core	ON Semiconductor & NS	USA
20	M8 Load Cell Connector	LANIG	China

1. SUS304 design and building
2. Single head with capacity 50L
3. Vibrated feeding granules
4. Auto-self setting parameters with materials characteristics
5. Coarse and fine feeding vibrated pans, make sure high precision

4. Colorant linear Weight filler





No.	Name	Material	Qty	No.	Name	Material	Qty
1	Storage Funnel	304#SS	1	6	Waterproof Cover	304#SS	1
2	Bulk Gate	304#SS	1	7	Weigh Hopper	304#SS	1
3	Linear Vibrator Pan	304#SS	1	8	Touch Screen	304#SS	1
4	Linear Vibrator	Q235A	1	9	Discharge Chute	304#SS	1
5	Aluminum House	Aluminum	1	10	Machine Frame	304#SS	1

ELECTRONICS INFORMATION

NO.	Name	Brand	Origin
1	Breaker	CHINT	China
2	Transformer	NDR	China
3	Filter	SGEMC	China
4	Power Switch	Shanghai HF	China
5	MCU	Weighlin	China
6	Touch Screen	Kinco	China
7	Load Cell	Hotsensor	China
8	Terminals	Weidmuller	Germany
9	Vibrator Coil	HLB	China
10	Chip Resistor Capacitor	YAGEO	Taiwan
11	High Accuracy MELF Resistance for AB Card	BDS Electronics Inc	China
12	High Accuracy MELF Resistance for AB Card	VIKING	Japan
13	High Stability Tantalum Capacity for AD Card	AVX	USA
14	Conversion Chip	TI & National Semiconductor	USA
15	Filter Electrolytic Capacitor	Rubycon	Japan
16	Plate Isolation Optocoupler	Toshiba & Fairchild	Japan & USA
17	3-surge and Lightning Protection Components	Brightking	Taiwan
18	Main CPU Chip	ATMEL	USA
19	Industrial Power Supply Control Core	ON Semiconductor & NS	USA
20	M8 Load Cell Connector	LANIG	China

1. SUS304 design and building
2. Single head with capacity 3L
3. Vibrated feeding rubber powder colorant
4. Auto-self setting parameters with materials characteristics
5. Coarse and fine feeding vibrated pans, make sure high precision

6. Mixer





1. SUS304 design and building
2. Mixer capacity 50L
3. Agitator, Homogenizer
4. Milling Mixing

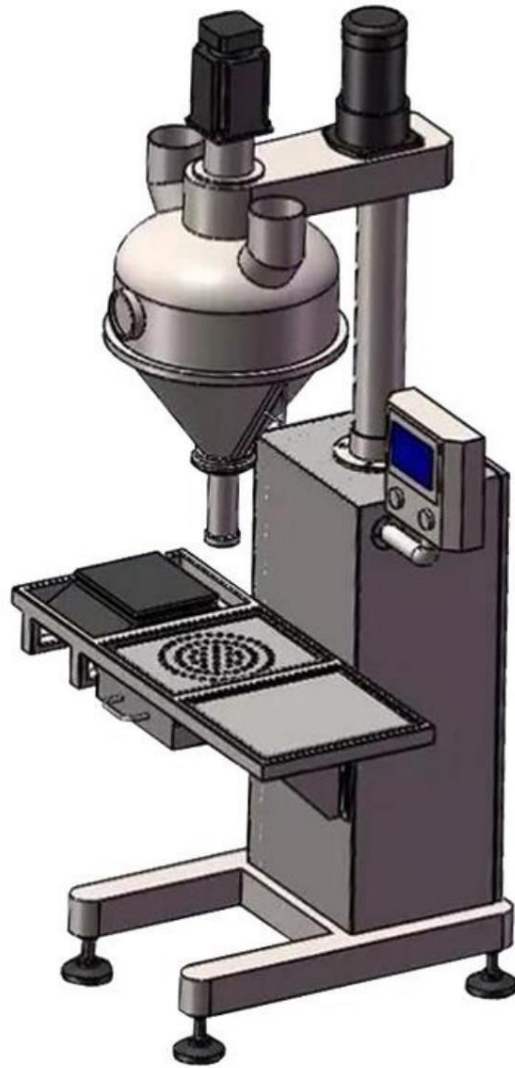
6 & 7. Binder & Retardant liquid filling Pump



1. SUS304 design and building
2. Explosion protection, easy operation
3. Filling sticky liquid materials
4. Filling binder and flame retardant

8. Auger filler





1. SUS304 design and building
2. Auger filler with capacity 12L
3. Filling sticky materials (mixtures)

9. Working Platform



1. SUS304 design and building
2. Rigid Structure 1.5mm Thickness tube
3. Ladder and platform with handrail

QUOTATION

NO.	Name	EXW Price (USD)	Quantity	Amount (USD)
1	Unloader (600KG)	10000.00	1SET	10000.00
2	Screw Conveyor	3500.00	1SET	3500.00
3	Linear Weight Filling Machine (50L for granules)	6000.00	1SET	6000.00
4	Linear Weight Filling Machine (3L for colorant)	3500.00	1SET	3500.00
5	Mixer (60L)	10000.00	1SET	10000.00
6	Liquid Pump (binder)	4500.00	1SET	4500.00
7	Liquid Pump (retardant)	4500.00	1SET	4500.00
8	Auger Filler (50L receiving bucket, 12L dosing bucket for 7.6KG mixture)	4500.00	1SET	4500.00
9	Control System (HMI)	5000.00	1SET	5000.00
10	Working Platform	2800.00	1SET	2800.00

Notes:

1. Terms: EXW Price
2. Payment Term: TT 40% deposit, balance before shipment
3. Production Time: 50days
4. Validity: 30days
5. Warranty: 15months
6. Packing: International Standard Plywood Box

FICHA TÉCNICA PRENSA HIDRÁULICA COLUMNA- 4 PLATOS



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No,210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050



Part I Price List

1.120Ton Pressure Rubber Mat Press (This machine Hot Plate size is750*900mm,Per working layer is suitable for 2 pieces 700*400mm size mould,this machine total have 2-4 working layer).		
	4-Column Structure Price	Frame Structure Price
2 working layer	USD10500	USD9450
3 working layer	USD11200	USD10200
4 working layer	USD12000	USD11000

2.Mould for Rubber Mat Press

Mould Size:700*400mm;
Mould adapt to rubber mat size:600*330mm;
Mould Price(one top+one bottom):USD1400;

Part II Payment Terms and Delivery time

Payment terms:30% T/T deposit in advance, then balance the rest 70% before loading.

Delivery time: Delivery about 15-25 days after the deposit received.

Part III After-sales Policies

1.Guarantee: 2 years.

1.1. Two Years guarantee time. Easily worn parts and spare parts are 3-6 months guarantee under normal use. Extended guarantee will be available basted on mutual negotiation.

1.2.Whole-life technical support. Any problem during using appears, will reply within 8 working hours with technical solution.

1.3.Worn parts and spare parts will be available through the machine life.

2.Installation ,Commissioning, Training and Acceptance

2.1.Generally, this machine is installed by customer according to our indication.



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No,210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

2.2.Sea King Machinery can also offer installation and training service, check details as below:

2.2.1.Seller will send 1-2 engineers to buyer' s factory to supervise installation.

2.2.2.Buyer will afford the visa, round trip tickets, transportation, hotel, and meals.

2.2.3.Buyer will provide finished pits according to drawing by seller, necessary labor workers, and necessary toolings, facilities, and powers.

2.2.4.Buyer will pay each engineer USD100 per one day. The date will be countered from the date when the engineer departure from Buyer' s factory. All the holidays and weekends will be included.

2.2.5.Buyer will sign on the "Sea King Machinery Testing and acceptance agreement" after the successful trial.

Part III Machine Technical Parameter

120Ton Pressure Rubber Mat Press		
Model	XLB-750X900/120Ton	
Mould closing force	120Ton	
Platen unit area Maximum pressure	17.8kg/cm2(1.78Mpa)	
Working Layer	2/3/4 layers	
Main motor power	3.0KW	
Hot Plate	Hot Plate Size	750(L)*90(W)*60(T)mm
	Hot Plate Quantity	3/4/5 Pieces
	Hot plate spacing (Distance)	200mm
	Hot Plate Material	Made of #45 steel,Rough degree of hot plate surface $Ra \leq 3.2 \mu m$ (surface finish),Platen is one piece plate steel(no welding),hot plate with heat treatment,higher hardness,higher wear resistance,ensure do not deformation.
	Hot Plate Pictures	



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

Piston (Plunger/Ram)	Piston Diameter	$\Phi 500\text{mm}$	$\Phi 320\text{mm}$
	Piston Stroke	300mm	400mm/600mm/800mm
	Piston Quantity	1set	1set
	Piston Material	Made of LG-P chilled alloy cast iron, Surface of it owns high hardness and wear resistant. Depth of chilled layer is 8-15mm , hardness is HRC 68-72;	
Piston Pictures			
Heating Way	Electrical or according to buyer requirement		
Mould open/close velocity	15-20mm/s	15-20mm/s	
Mould Push-Pull	Without/Manual/Automatic 		without


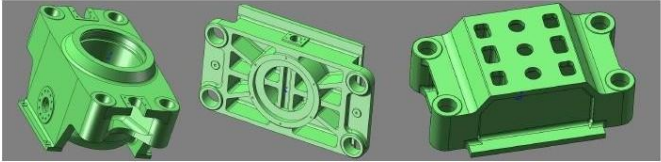



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

Electric Control System	<p>a. Automatic control;</p> <p>b. Machine have automatic operation and manual operation function;</p> <p>c. Auto mold closing,automatic heating and keep stable temperature,automatically timing for vulcanization,automatic alarming,etc,.</p> <p>d. Air exhaust control Way:Automatic or Manual control,air exhaust time can be adjusted,air exhaust times can be adjusted;</p>
Safety Device	<p>Pressure overload protection:you can adjust a safety pressure,when pressure overload,machine will be automatic Pres-Relief,Machine also equipped with manual Pres-Relief valve and pressure overload alarm lamp.</p>
Pressure Control system	<p>you can set Minimum and Maximum pressure you need,if the pressure lower/higher than the set pressure, pressure control system will self-regulation.</p>
Hydraulic Station	<p>a. Maximum working hydraulic pressure:18.0Mpa;</p> <p>b. Hydraulic station equipped with hydraulic oil flow control device;</p> 
Top and bottom Table	<p>It made of Q235 steel, in order to ensure the production of precision, the use of automatic cutting blanking, planing machine processing and welding groove,CO2 gas shielded arc welding,using alloy welding wire welding, heat treatment after welding as a whole into the furnace, thoroughly eliminate the welding stress, to mechanical processing, to ensure the deformation in the course of using Up and down the pad using natural cooling,ensure do not deformation.</p>  



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

Support Column/Frame	Support Column	<p>Made of high-quality #45 cast steel with quenching treatment,Higher Hardness,wear resistance and wear resistance.</p> 
	Support Frame	<p>a. The support frame is made of high quality # 45 cast steel; b. It is quenching and tempering treatment,have higher hardness,wear resistance and abrasion resistance,ensure do not deformation.</p> 
Cylinder		<p>Cylinder is made of ductile cast iron(QT500-7),which can resist higher hydraulic system pressure compared with traditional cold cast iron cylinder,provide longer service life.</p> 
Sealing Ring		<p>The cylinder (piston) adopts the best seals structure,with reasonable design and reliable function.The seals part is good quality YX type polyurethane seals (not rubber seal) ,which is oil resistant,aging resistant.Our machine adopts the double seals structure,and seals part is easy change and protect,no oil leakage, no pressure off;</p> <p>Polyurethane seals Rubber seals</p> 



Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

Part IV About SeaKing

Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd. is located in the west coast of Qingdao, is one of the most famous rubber machinery manufacturers. We have been specializing in rubber machinery for more than 30 years.

The company has passed ISO9001:2008 certification, CE certification, SGS certification, France BV certification.

The main product of our company: Internal mixer, Two roll Mixing mill, extruding equipments, calendar equipments, Cutting machine, cooling equipment, Vulcanizing equipment, and Reclaimed rubber production line, rubber sheet extrusion line, Motorcycle & bicycle Tube & Tires production line, Conveyor Belt production line, v belt production line, rubber recap equipment and so on. Besides, we also can base on clients' requirement to manufacture and design non-standard rubber machinery.

With the rapid development of our company, Qingdao Sea King industrial Limited was founded. The company has established good commercial relationship with many companies in China by joint venture holding. Products include Rubber Machine, Raw Rubber Material Rubber Products and so on.

Our company has import-export rights. The products have been exported to many countries and districts around the world, such as America, France, Canada,

Dubai, Australia, Peru, Brazil, Ecuador, South American, Southeast Asia, and the Middle East. By the advanced quality and service, our products have gained the praise of domestic and foreign customers.

We strictly follow the policy "to satisfy our clients' need with quality work, advanced technology, optimized design solution and excellent service".





Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050



Part V Related Products

 Waste tyre recycling machine	 Rubber vulcanizing machine	 Rubber mixing mill
 Rubber kneader mixer	 Rubber extruder machine	 Rubber calender machine
 Vulcanizing tank	 Tyre moulding machine	 Laboratory rubber machine
 Shot blasting machine	 Rubber crusher machine	 More Products

PRENSA COLUMNA VS PRENSA ESTRUCTURA



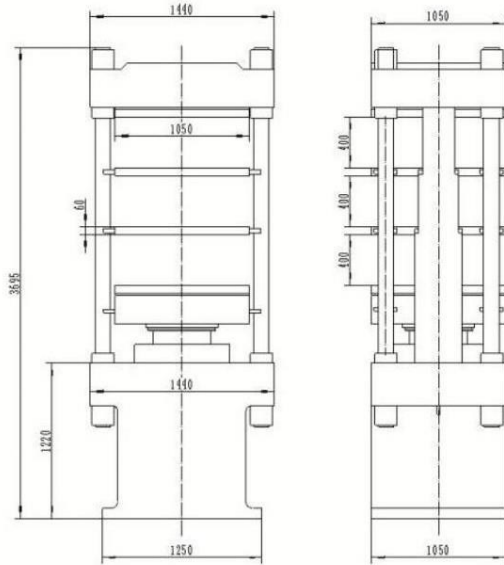
Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan, Qingdao, China.

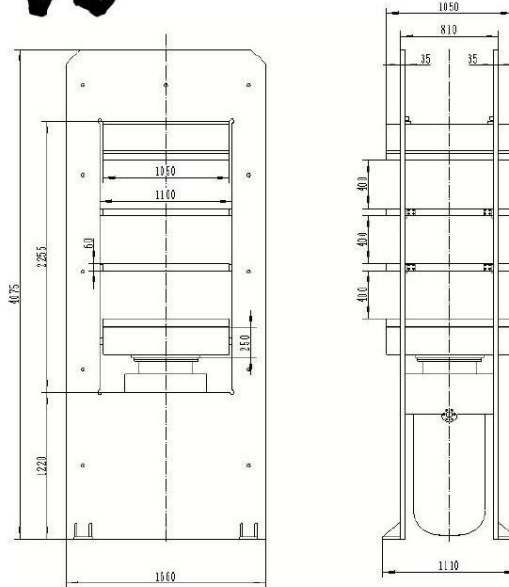
Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

“4-Column Structure” contrast with “Frame Structure”



VS




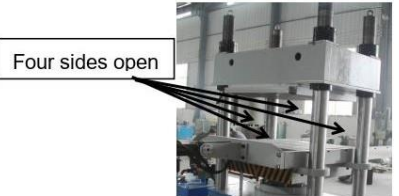
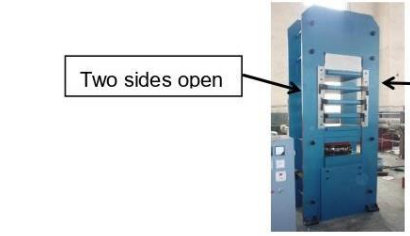

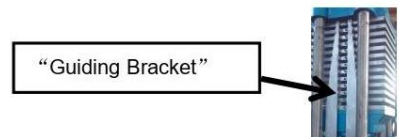
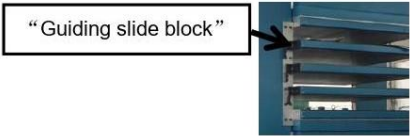
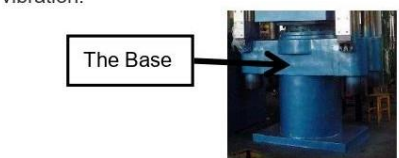
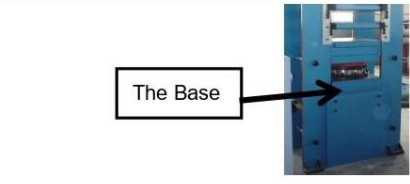


Qingdao Sea King Machinery Co., Ltd

Address: No.210 Tieshan Road, Jiaonan , Qingdao , China.

Website: www.SeaKingMachine.com

Mobile/Wechat/Whatsapp:0086-15205329050

Difference Item	4-Column Structure	Frame Structure
1	<p>Modular assembly, Compact structure; Four sides open , easy maintenance and operation; Assembly accuracy is higher than “Frame Structure”;</p>  	<p>Welding assemblies part is more than 4-column structure; Two sides open, maintenance and operation is inconvenient; Assembly accuracy is lower than “4-column Structure”;</p> 
2	<p>Two part Hot Plate Guiding Device, dual protection, ensure hot plate do not tilting.</p>  	<p>Guiding device is “ Guiding slide block ” ,guiding is not as effective as “Guiding Ring+Guiding Bracket”</p> 
3	<p>Machine overall dimension is smaller than frame structure, save space. L:1440mm; W:1050mm; H:3695mm;</p>	<p>Machine overall dimension is bigger than 4-column structure. L:1660mm; W:1050mm; H:4075mm;</p>
4	<p>The base is larger, more stable and less vibration.</p> 	

ANEXO 3-2

Distribución de Planta

CURSOGRAMA SINÓPTICO



4CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO MATERIAL EQUIPO							
DIAGRAMA N° 1	HOJA N° 1	R E S U M E N							
Objeto: Proceso de Producción de tejas de 600 x 330 mm, 8 tejas x lote		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA				
ACTIVIDAD: Mezclado, Prensado y Empacado de tejas de caucho		Operación	○	11					
		Transporte	→	5					
		Espera	◐	1					
		Inspección	□	1					
		Almacenamiento	▽	4					
MÉTODO: ACTUAL PROPUESTO		DISTANCIA (metros)							
LUGAR: Planta		TIEMPO (min-hombre)							
OPERARIOS: 2	FICHA N° 1	COMPUESTO POR: Muraro Victoria							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	→	◐	□	▽	
Almacenaje del Gránulo de Caucho								X	En Big-bags
Transporte de Big-bag de gránulos de caucho de Almacén hasta Mezclado	600kg				X				Autoelevador
Almacenaje Aglutinante								X	En tambores de 220kg
Almacenaje Pigmentos								X	Bolsas de 25 kg
Transporte del tambor de aglutinante y bolsa de pigmento hasta Mezclado	245kg				X				Carro transporta tambores
Carga de la tolva del transportador a tornillo con el gránulo de caucho			0,2	X					Manualmente
Conexión del tambor de aglutinante a las bombas dosificadoras	220kg		0,15	X					Manualmente
Dosificación y carga manual de pigmentos a mezcladora (producción de tejas a color)	0,6kg		0,45	X					Manualmente/Lote a color
Dosificación y carga automática de granulo de caucho y aglutinante a mezcladora	29,5kg		0,65	X					Automático
Mezclado de los componentes en la mezcladora	30,1kg		4	X					
Descarga automática Mezcladora	30,1kg		0,8	X					4 cestones (7,5 kg)
Transporte de mezcla a prensado	30,1kg		0,75		X				Cinta de rodillos
Carga de prensa	30,1kg		0,6	X					4 matrices
Emparejado	8 piezas		0,4	X					Regla
Prensado y curado	8 piezas		7	X					
Desmolde de piezas	8 tejas		0,5	X					
Control visual y de medición	8 tejas		1					X	Calibre
Transporte a paletizado	8 tejas		0,5		X				Manual
En espera que se complete el pallet con 210 tejas	8 tejas					X			Pallet de 1000x1200 mm
Empaquetado del pallet con film y flejes	210 tejas		5	X					Manual y tensor manual
Transporte de pallet a Almacén de Productos terminados	210 tejas				X				Autoelevador
Almacén de Productos terminados								X	Apilados

ANEXO 3-3

Layout Instalación

ANEXO 4-1

Convenio Colectivo de Trabajo

Capítulo I

Partes intervinientes: Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) y Unión Obreros y Empleados Plásticos (UOYEP)

Lugar y fecha de celebración: Buenos Aires, 01 de Junio de 2017.

Actividad y categoría de trabajadores a que se refiere: Obreros y Empleados de la Industria Plástica.

Número de beneficiarios: 53.000 **Capítulo II - Aplicación de la convención.** ART. 1° - VIGENCIA.

Las Condiciones Generales de Trabajo de este Convenio regirán por el término de 5 (cinco) años a partir del 01 de Junio de 2017.

ART. 2° - AMBITO DE APLICACION. Inc. a) - El ámbito de aplicación de la presente Convención es el territorio de la República Argentina.

Inc. b) - Se entiende que las actividades del presente convenio a modo de ejemplo son: Moldeadores y Ebanistas Plásticos y Mezclador de Materias Primas, Calzado Plástico, Conductores y Accesorios Eléctricos, Fabricación de Piezas en Espumas Uretánicas, Elementos de Escribir, Materiales de Fricción, Fabricación de Artículos para Uso Médico, Laminados Rígidos, Elaboración de Planchas de P.V.C. opacas, antiácidas y transparentes, Letreros Acrílicos, Fabricación de Muñecas y/o Armado de Juguetes y Artículos de Navidad, Pisos Plásticos, Planchas Acrílicas, Polímeros en Emulsión, Materiales Auxiliares para Planchas Acrílicas, Materia Prima Poliuretánica, Poliestireno y Polietileno Expandido, Elaboración Poliuretano, Fabricación de Rafia Plástica y Monofilamento Plástico, Plásticos Reforzados, Telas Plásticas, Confeccionistas de Telas Plásticas, Armazones de Anteojos, Cristales, Meniscos y de Contacto, Laminados Decorativos e Industriales, Autopartes de la Industria Automotriz, Dientes Artificiales, Guantes Plásticos, Impresión sobre Plásticos, Metalizado sobre Plásticos, Espuma de Poliéster y Espumado, Envases Plásticos; todas las actividades dedicadas a la preparación de materias primas plásticas y aquellas que tengan por actividad específica la industrialización o transformación de Materias plásticas sintéticas por cualquiera de los sistemas que se utilicen para ello, como así también la fabricación o confección y/o subproductos derivados que se realicen con materiales provenientes de la nómina transcripta seguidamente.

Regirá asimismo para todos los trabajadores, obreros o empleados, de las empresas comerciales o industriales, cuya función principal sea, fabricación, industrialización, manufacturación, transformación, elaboración, confección, manipulación, comercialización, etc. De todos los productos fabricados con los materiales o productos que se conocen generalmente como plásticos, mas allá de sus nombres compuestos u originales. Ejemplos: Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) - Bakelita (BK) - Bakelita reforzada con fibra de vidrio (BKRFV) - Acetato de Celulosa (CA) - Acetato Butirato de Celulosa (CAB) - Acetato propionato de celulosa (CAP) - Celuloide (CEL) - Propionato de Celulosa (CP) - Epoxi reforzado con fibra de vidrio (ERFV) - Espuma de Poliuretano (ESP: PUR) - Copolimero Etileno Vinil Acetato (EVA) - Ester vinil reforzado con fibra de vidrio (EVRFV) - Melanina Formaldehido (MF) - Poliamida (PA)

- Poliamida reforzada con fibra de vidrio (PARFV) - Policarbonato (PC) - Policloruro de Vinilo-Emulsion (PVC-E) - Policloruro de Vinilo-Suspensión (PVC-S) - Polietileno de Alta Densidad (PELAD) - Polietileno Alta Densidad-Alto Peso Molecular (PEAD-APM) - Polietileno Aita Densidad-Ultra Peso Molecular (PEADUAPM) - Polietileno de Baja Densidad (PEBD) - Polietileno de Baja Densidad Lineal (PEBD-L) - Tereftalato de Polietilenglicol (PET) - Polibutilentereftalato (PBT) - Polimetacrilato de Metilo (Acrílico) (PMMA) - Poliéster (POL) - Poliuretano (PUR) - Polipropileno-Homopolimero (PP-H) - Polipropileno-Copolimero (PP-C) - Polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PPRFV) - Premix de Poliester (PREMIX) - Preimpregnado (PREPEG) - Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) - Poliestireno (PS) - Poliestireno Alto Impacto (PS-AI) - Poliestireno Medio Impacto (PS-MI) - Poliestireno Expandido (PSE) - Politetrafluoretileno (Teflón) (PTFE) - Policloruro de Vinilideno (PVDC - Resina Acetal (RES.ACET) Resina Cresilica (RES.CRES)- Resina de Siliconas (RES.SILIC) - Resina Epoxi (EPOXI) - Resina Fenolica (RES.FEN) - Resina Ionomerica (RES.IONOM) - Resina Poliéster (RES.POL) - Copolimero de Estireno-Acrilo-Nitrilo (SAN) - Urea Formaldehido (UF) - Uretano reforzado con fibra de vidrio (URFV) - Polianilo Nitrilo (PET-PAN), etc.

Inc. c) - Conforme a lo establecido por el artículo 101° de la Ley 24.467, se declaran aplicables a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), las disposiciones de la presente Convención Colectiva de Trabajo, con las normas especiales que se integran a la misma.

Inc. d) - Sin perjuicio de las disposiciones de presente Convenio, cuando fuere

necesario establecer una forma de trabajo o categorías no contempladas en el mismo, el empleador conjuntamente con la representación sindical podrá acordar las modalidades que fueren necesarias, siempre que no se viole la esencia del Convenio y

la estructura con que el mismo ha sido desarrollado. CAPITULO III - CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO.

ART. 3° - CLASIFICACION DE TAREAS. Inc. 1) - Queda convenido entre las partes, que con el objeto de evitar interpretaciones erróneas y a los efectos de encontrar soluciones prácticas en los casos que puedan plantearse, la Comisión Paritaria con la información de las partes podrá crear sistemas de trabajo y/o categorías y sueldos que no están establecidos en el presente Convenio, pero que nunca podrán ser menores a las establecidas en el presente Convenio, cuyas decisiones serán de cumplimiento obligatorio.

Inc. 2) - CUMPLIMIENTO DE TAREAS FUERA DEL LUGAR HABITUAL a) Al trabajador que en

forma periódica o alternada, deba realizar sus tareas fuera del establecimiento, el empleador deberá abonarle los gastos del viaje hasta donde se ha de desarrollar el trabajo. En caso que el trabajador deba concurrir a la sede del establecimiento para luego trasladarse al lugar de trabajo, el tiempo que demande este traslado será considerado como tiempo de servicio. No ocurrirá así si el trabajador debe presentarse directamente en dicho lugar para completar su jornada, pero subsistirá la obligación del empleador del pago de los gastos del traslado cuando la distancia desde el domicilio del trabajador fuera mayor a la habitual hasta la del empleador. Asimismo, el empleador deberá reconocer como tiempo de trabajo el mayor tiempo, en la medida que supere en media hora el que normalmente ocupa para el traslado a su lugar habitual de trabajo. Cuando la tarea a realizar fuera del establecimiento afectare los refrigerios o comidas habituales que el trabajador reciba de la empresa en forma normal o habitual, se le abonara en

concepto de subsidio el equivalente a dos (2) horas de jornal básico de la categoría de OPERADOR ESPECIALIZADO como compensación por comida.

Si las realizaciones de las tareas encomendadas por el empleador tuvieren una duración superior a un día, y este no pudiera regresar a su domicilio, se le deberán abonar los gastos de alojamiento y alimentación.

ART. 4° - ANTIGUEDAD Y AGREMIACION. Inc. 1) - Todos los trabajadores que al

ingresar a un establecimiento de la industria plástica y sus afines, dejen constancia de haber trabajado en otro del ramo y acompañen certificados dentro de los cinco días hábiles, les será reconocida su antigüedad al solo efecto de fijársele sus salarios. En el supuesto caso que dentro del término máximo de cinco (5) días el obrero u obrera no pudieran presentar el certificado que acredite su antigüedad por no habérselo entregado su antiguo empleador, deberá dejar constancia por escrito a fin de que le sea reconocida en el momento de la presentación.

Inc. 2) - En aquellos casos en que por necesidades operativas se deban contratar trabajadores eventuales, deberán observarse los siguientes recaudos: a) La contratación se formalizara en la medida que se den las causales exigidas por la Ley de Contrato de Trabajo para esta modalidad de contrato. b) Los empleadores deberán efectuar la contratación con entidades o agencias debidamente autorizadas por la autoridad de aplicación e inscriptas en el registro oficial a que se refiere el Decreto N° 1455/85 y N° 342/92. c) Deberán requerir de la agencia entrega de fotocopia autenticada por representante autorizado de la misma del examen preocupacional del trabajador. d) La acreditación mensual del debido cumplimiento por parte de la agencia de sus obligaciones hacia los institutos de la seguridad social. e) Los trabajadores eventuales mientras se desempeñan en alguna empresa comprendida dentro de las previsiones de este convenio, deberán canalizar los aportes y contribuciones establecidas en la Ley de Obras Sociales, a la Obra Social de la UOYEP, siendo responsabilidad de la agencia el cumplimiento de esta obligación. f) Los trabajadores eventuales que realicen sus tareas en las empresas comprendidas en este convenio serán beneficiarias de las disposiciones de este último y de los salarios que se pacten dentro de su marco de aplicación. g) Las empresas comprendidas en el presente convenio, que ocupen trabajadores eventuales, deberán mensualmente comunicar a la UOYEP la lista de los trabajadores comprendidos en esta categoría laboral, con sus datos de filiación y el nombre y domicilio de la agencia empleadora. h) Las agencias empleadoras deberán depositar a la orden de la UOYEP la contribución establecida en los artículos 43° y 44° del presente convenio, cuando complete las horas del mes correspondiente, o la parte proporcional del mismo.

Inc. 3) - Los empleadores estarán obligados a actuar como agentes de retención de las cuotas que conforme a la legislación deban efectuar los trabajadores a la UOYEP e

ingresar los mismos a la orden de dicha entidad sindical dentro del plazo de quince (15) días del vencimiento del mes en que se hubiere efectuado la retención.

Inc. 4) - APORTE SOLIDARIO - Se establece a cargo de los trabajadores/as beneficiarios del referido Convenio Colectivo incluidos en las respectivas categorías del mismo NO afiliados y en los términos del Art. 9 de la Ley 14.250, un aporte solidario del 70% de la cuota sindical que esté vigente, homologada y correspondan en cada caso al personal afiliado. Las sumas indicadas serán retenidas por los empleadores y depositadas por estos hasta el día 15 de cada mes subsiguiente al que corresponda, en la cuenta bancaria perteneciente a la U.O.Y.E.P.; mediante las boletas de aporte que se indiquen o proporcionen. La mora por incumplimiento de las obligaciones precedente pactadas se aplicara el mismo sistema que se aplica en el 2º párrafo del Art. 44 de C.C.T. N° 419/05. Aquellos trabajadores /as que se encuentren afiliados a

U.O.Y.E.P. quedaran eximidos del aporte solidario convenido. Del mismo modo, las partes acuerdan que la presente cuota de aporte solidario deberá retenerse sobre cualquier suma de dinero remunerativo o no remunerativo.

ART. 5º - ESTABILIDAD EN LAS TAREAS. Inc. a) - Los cambios de tareas de los trabajadores, podrán realizarse dentro de los límites admitidos por el prudente ejercicio del "ius variandi". En ningún caso los mismos podrán significar perjuicio material o desmedro moral para el trabajador. Cuando un trabajador de una categoría inferior pasare a una superior, se establece un periodo de treinta (30) días laborados, que serán fijados por escrito y deberá contar con la conformidad del trabajador y conocimiento de la Comisión Interna. Durante este periodo el trabajador percibirá el salario correspondiente a la categoría superior designada, desde el primer día. En caso que no resultare satisfactorio el resultado, el trabajador volverá a sus tareas habituales sin derecho a reclamo alguno con relación a eventuales diferencias salariales; en caso contrario quedara efectivo en la categoría superior.

Inc. b) - Mientras haya trabajadores de una sección suspendidos por falta de trabajo, los capataces encargados o cualquier otro personal de la administración, no podrán realizar trabajos que estén reservados a los trabajadores de la misma.

Inc. c) - Cuando un trabajador realizara en el año calendario las tareas previstas en una categoría superior durante un plazo mínimo de 60 días o 480 horas, adquirirá en forma

definitiva dicha categoría.

Inc. d) - Cuando por razones de producción fuera necesario disponer cambio de turno de los trabajadores, la empresa deberá comunicar dicho cambio con veinticuatro (24) horas de anticipación y respetar el periodo mínimo de pausa previsto en el último párrafo del artículo 197° de la Ley de Contrato de Trabajo.

ART.6° - BONIFICACION POR ANTIGÜEDAD Todos los trabajadores comprendidos en el presente Convenio, se beneficiaran con una bonificación por antigüedad por cada año adquirido en la empresa y que será equivalente al 1% del sueldo o jornal básico de la categoría en la que revista el trabajador. Al cumplir diez (10) años de antigüedad en la empresa la bonificación se elevara al 2% y continuara con el 1% en los años subsiguientes.

ART.7° - PRODUCCION Inc. a) - En los establecimientos se fijaran bases de producción de común acuerdo entre la representación patronal y la Comisión Interna del establecimiento. Para la determinación de las mismas deberán tenerse en cuenta los antecedentes de la producción, el sistema utilizado para la misma, las condiciones de los equipos y materiales a utilizar, las necesidades físicas del trabajador, la naturaleza del trabajo y las tareas necesarias para la realización de este. Cuando se introduzcan modificaciones y/o adelantos en las maquinarias, materias primas y/o métodos de trabajo, estas modificaciones en cualquier sentido que sean y/o adelantos, deberán ser tenidos en cuenta para la determinación de las bases.

Inc. b) - En aquellos trabajos que se efectúen en máquinas automáticas o semiautomáticas, el ciclo de producción estará determinado por las características de las maquinas, producto o sistema utilizado. Los trabajadores deberán realizar los trabajos que se dispongan y que tiendan a la mejor ocupación de la mano de obra y óptimo aprovechamiento de los equipos productivos. En estos casos, las partes determinaran el tipo de tareas a realizar y las correspondientes bases de producción. Inc. c) - Para la determinación de las bases de producción, en aquellas tareas donde el rendimiento este supeditado a la actividad personal del operario, las mismas se tomaran conforme el sistema de medición por tiempo, observándose al respecto los lineamientos aprobados por la OIT y los principios admitidos por dicha organización para el cálculo de los standard de producción.

Inc. d) - En caso que mediare discrepancia entre las partes para la fijación de las bases, la

cuestión se someterá al dictamen técnico de una comisión que deberá estar integrada por un representante del INSTIPLAST - Instituto Técnico Argentino de la Industria Plástica y un técnico designado por la organización sindical, a cuyas conclusiones deberán someterse aquellas. Si no hubiere acuerdo entre dichos representantes técnicos, estos procederán a designar un tercero, cuya decisión será inapelable. En este caso los honorarios del técnico tercero serán abonados por partes iguales entre la empresa y la organización sindical.

ART. 8° - HORARIOS. Inc. a) - En todos los establecimientos de la industria plástica y sus afines, el horario de trabajo será continuado. Los obreros que trabajen en jornadas nocturnas podrán comenzar sus tareas el día lunes a las 0:00 horas o el posterior a un feriado nacional, salvo que la patronal abone las horas correspondientes al día anterior en las condiciones establecidas por la ley, es decir, con retribución doble. En aquellas

empresas que la jornada de labor fuera de 9 horas diarias, de lunes a viernes, en caso que se disponga trabajar, sea en forma permanente o transitoria, el sábado a la mañana la jornada de este día no podrá ser inferior a 6 horas. Si no se cumpliera con este mínimo de horas de labor en los mencionados días, se deberán abonar los jornales como si se hubiera trabajado dicho límite. Los días 24 y 31 de diciembre las jornadas finalizaran a las 20:00 horas y podrán comenzar a las 22:00 horas del día siguiente. Esta disposición no implicara desmedro en el salario del trabajador.

Inc. b) - Los trabajadores comprendidos en el presente convenio, gozaran de un descanso diario de treinta minutos durante el cual podrán tomar un refrigerio, siempre y cuando la jornada laborable sea de ocho horas. En caso de superarse las 8 horas se calculara proporcionalmente. Dicho descanso será diagramado por las empresas, atendiendo a las necesidades operativas de las mismas, tratándose siempre que se otorguen lo más cercano a la mitad de la jornada. Las empresas podrán convenir trasladar el descanso a la última media hora de la jornada, en cuyo caso el personal podrá retirarse del establecimiento sin desmedro en su retribución.

Inc. c) - Las empresas deberán habilitar ambientes adecuados en tamaño y condiciones de higiene, donde el personal podrá ingerir el refrigerio a que se refiere el inciso anterior y que deberá contar con los elementos mínimos necesarios a tal fin, es decir, mesas y asientos en cantidad adecuada, mesada y pileta para lavar elementos, agua fría y caliente y cocina u

hornalla en condiciones. En caso que se optare por la franquicia prevista en el último párrafo del inciso que antecede no regirá la exigencia precedente. Inc. d) - Cuando las empresas implementen el régimen de trabajo continuo (o por equipos), deberán observar los límites máximos previstos en la Ley 11.544 y artículo 2° del Decreto N°

16.115 y lo contemplado en el artículo 197° de la Ley de Contrato de Trabajo. Si el régimen de trabajo continuo se implementara mediante la utilización de turnos fijos, deberán contemplarse los reemplazos correspondientes al descanso semanal, que en la medida que no se supere los límites de la Ley 11.544 y se conceda el descanso compensatorio devengara los salarios normales previstos en este Convenio. La implementación del sistema precedentemente aludido, deberá realizarse en forma continua y por lo menos por un lapso de seis (6) meses. Las empresas y la representación sindical de común acuerdo podrán convenir un periodo de tiempo inferior.

ART. 9° - HORAS EXTRAS Queda establecido que las empresas reconocerán lo que establece la Ley sobre horas extras; por lo tanto toda realización de las mismas deberán contar con la aprobación de la parte obrera y patronal, determinándose en cada caso la cantidad de horas extras a realizarse en cada jornada. Al mismo tiempo se acuerda que el pago de las horas extras deberá efectuarse con el 50% de recargo cuando se trate de días no feriados, con el 100% de recargo cuando se trate de días sábados después de las 13:00 horas y días domingos. Si el trabajador labora en días feriados nacionales pagos, el salario se le abonara con el recargo del 100% además del salario que le corresponda por el feriado nacional, es decir que en total cobrara: a) Un día de salario de acuerdo con la Ley. b) Las horas trabajadas con el 100% de recargo.

ART. 10° - TOLERANCIA EN ENTRAR AL TRABAJO Se establecen cinco minutos de tolerancia a los obreros, para su ingreso al trabajo, dos veces por semana y no más de seis durante el mes. Esta franquicia no implica renuncia a la aplicación del apercibimiento o llamado de atención que pudiera corresponder.

ART. 11° - VACACIONES Inc. a) - Se acordara a todos los obreros, las vacaciones de acuerdo con las leyes vigentes. A los obreros que viajen al interior del país se les prorrogara la licencia en los días necesarios para el viaje sin goce de sueldo y siempre que la duración del viaje no sea mayor de un día (una jornada). Para evitar diversas interpretaciones queda establecido que los establecimientos de la industria plástica y sus afines, concederán las

vacaciones a su personal en días hábiles hasta el periodo de veintiún (21) días anuales, es decir que no se computaran los días domingos y feriados obligatorios. En los casos en que los trabajadores, por su antigüedad gocen de veintiocho (28) o treinta y cinco (35) días, los mismos se computaran en forma corrida. Cuando el trabajador acredite dos años calendarios de antigüedad en la empresa, el periodo mínimo de vacaciones se elevara a diecisiete (17) días.

Inc. b) - Las empresas podrán otorgar las mismas fraccionando su periodo de goce. En este caso, por lo menos el cuarenta por ciento (40%) de las mismas y nunca menos de seis (6) días deberán concederse en los meses de diciembre a febrero. Los días restantes se podrán otorgar en el periodo de mayo a setiembre, en cuyo caso el jornal de cada uno de ellos, se incrementara un quince por ciento (15%). Igual recargo regirá en el caso que la totalidad de las vacaciones se acordaran para ser gozadas entre mayo y setiembre. Si el descanso fuera otorgado en el periodo previsto en la ley, regirán las previsiones del inc. a) de este artículo.

ART. 12° - PAGO DEL DIA DEL TRABAJADOR PLASTICO. En oportunidad de conmemorarse el tercer lunes de noviembre de cada año, el día del Trabajador Plástico, la patronal abonara el salario íntegro a su personal el que no concurrirá a cumplir sus tareas habituales. Cuando este coincida con feriados nacionales, provinciales o municipales, la celebración se efectuara el día hábil siguiente.

ART. 13° - ACCIDENTES DE TRABAJO Las empresas darán estricto cumplimiento a las disposiciones de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos de Trabajo y adecuaran a lo establecido en la misma el régimen de higiene y seguridad en el trabajo en las empresas.

ART. 14° - AGUA FRIA Todo establecimiento deberá proveer en forma obligatoria a sus trabajadores agua fresca durante la temporada de verano, la que será suministrada en las mejores condiciones de higiene. Asimismo, se establece que deberá haber bebederos en todas las secciones del establecimiento, con un mínimo de una unidad cada treinta (30) trabajadores, en la medida en que existan aguas corrientes.

ART. 15° - BOTIQUINES Todas las empresas deberán habilitar botiquines especiales para el auxilio de cualquier accidente que pueda ocurrir dentro de la jornada laboral. En todos los establecimientos será obligatorio disponer de camilla para uso en caso de accidente. Deberá estar colocada en lugar de fácil acceso al personal. En aquellas localidades en que estuviere instalado el establecimiento, donde existan servicios

médicos ambulatorios de emergencia, sea que los mismos se presten a través de organismos oficiales o entidades privadas, los empleadores deberán contratar la cobertura necesaria en función del personal ocupado.

ART. 16° - CERTIFICADOS MEDICOS. Corresponderá al trabajador la libre elección de su médico, pero deberá someterse al control del facultativo que designe el empleador. Si el estado de salud del trabajador lo permitiere será obligación de este concurrir a los consultorios médicos del empleador para su debido contralor. Caso contrario deberá solicitar la visita médica en su domicilio. En caso que el empleador no efectuare el control medico de las enfermedades denunciadas por su personal, deberá aceptar la validez de los certificados que le presente este. Estos últimos deberán contener como mínimo, nombre y matrícula del profesional que lo suscriba; imposibilidad por parte del enfermo de trabajar: diagnóstico y tiempo aproximado de su curación. A solicitud del médico del empleador, el facultativo firmante del certificado hará conocer a aquel, bajo sobre cerrado, la enfermedad que aqueja al trabajador. En caso que el trabajador se deba atender fuera de su domicilio, el profesional deberá dejar constancia en el certificado de la hora de atención del paciente y del lugar donde se efectuare la misma. ART. 17° - PRESERVACION DE LA SALUD. En todos los casos que la autoridad competente declare insalubre las condiciones de trabajo de un establecimiento o sección, se procederá a poner en práctica las providencias que la autoridad aconseje, cuya adopción será obligatoria, tanto para la parte empresarial como para la obrera, dándose cumplimiento de esta forma a lo dispuesto por la Resolución MTySS N° 64.

ART. 18° - VESTUARIOS. En todos los establecimientos de la industria plástica y sus afines, deberán habilitarse vestuarios, los que deberán reunir, como mínimo, los siguientes requisitos:

Guardarropas individuales: Todos los establecimientos deberán proveer para su uso a cada trabajador de 1 (un) guardarropas con botinera inserta, en perfecto estado de higiene y de acuerdo al tamaño que se usa habitualmente en todas las industrias. b) Duchas y lavabos: a fin de que el trabajador pueda higienizarse, todos los establecimientos deberán disponer de duchas y lavabos con agua fría y caliente. c) Jabón: En todos los establecimientos, será obligatoria la entrega individual una vez por mes, a cada trabajador, de un rollo de papel higiénico y un jabón de tocador de 200 grs. El personal estará obligado a mantener en buenas condiciones de higiene las instalaciones individuales y colectivas (baños, duchas, guardarropas, etc.), que le sean otorgadas

para su uso personal o general. Los requisitos antes enumerados no modifican las mejoras ya previamente otorgadas a sus trabajadores por los empleadores, las que deberán mantenerse en sus usos y costumbres.

ART. 19° - TEMPERATURA AMBIENTAL. En todos los establecimientos (lugares de trabajo, vestuarios, comedores, etc.), la temperatura ambiental deberá ser adecuada a las necesidades físicas generales, y según la temporada. Previéndose la colocación de estufas, extractores y ventiladores cuando las circunstancias lo requieran. En los establecimientos donde por razones de fuerza mayor esto no fuera posible, los empleadores deberán tomar los recaudos pertinentes en lo que a Indumentaria se refiere.

ART. 20° - VESTIMENTA. Los empresarios concederán a los trabajadores, sin cargo de devolución, dos (2) uniformes, para ser obligatoria y exclusivamente usados en el trabajo. En caso de deterioro en uso normal, deberán ser cambiados por cuenta del empleador, debiendo quedar en poder del trabajador dos (2) uniformes en buen estado, no pudiendo introducir modificaciones en el mismo o en sus emblemas, sin la autorización de la empresa, siendo el trabajador responsable de estos uniformes. a) Uniformes: Los mismos estarán compuestos de: pantalón, camisa o remera; o jardinero, camisa o remera; o mameluco y remera. Fecha de entrega: Las empresas podrán entregar los dos (2) equipos de ropas de trabajo en forma simultánea, o en su defecto, un equipo en el mes de abril y otro en el mes de octubre de cada año calendario. Al personal que ingrese deberá entregársele en el término de treinta (30) días, los dos (2) equipos de ropa simultáneamente. Este personal, al año de antigüedad se incorpora al régimen normal de entrega de ropa. b) El personal, a los efectos de evitar accidentes de trabajo, deberá usar dentro del establecimiento y durante las horas de trabajo guardapolvo; o mameluco o pantalón y camisa o jardinero y camisa, prohibiéndosele el uso de delantales o cualquier otro aditamento que pueda ser tomado por las maquinas. Por la misma razón deberá usar el cabello recogido con debida protección. c) Trabajadores que desarrollan su tarea al aire libre: Se deberán agregar a los equipos normales: una (1) campera de abrigo. Cuando los trabajadores deban realizar sus tareas con condiciones climáticas inadecuadas, las empresas deberán proveer todos los elementos de protección adecuados. d) Calzado: Los empleadores proveerán a todos sus trabajadores, para su uso durante las horas de labor, cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismo directo en los pies, de un par de

calzado de seguridad por año calendario, que deberá adecuarse a las normas IRAM.

Asimismo, todo otro elemento de seguridad deberá adecuarse a las normas IRAM. Las áreas de riesgo para el uso del calzado a que se refiere el punto anterior, serán determinadas por la Comisión de Reclamos y los empleadores, conforme el artículo 197° de la Ley 19.587.

CAPITULO IV - CONDICIONES ESPECIALES DE TRABAJO.

ART. 21° - CAPACITACION TECNICA Y CULTURAL. A los efectos de la capacidad técnica y cultural de todos los trabajadores, las empresas no podrán entorpecer sus deseos de preparación y superación, facilitando el cumplimiento de los siguientes incisos:

Inc. a) - A los trabajadores que estudian se les concederá licencia paga con sus jornales íntegros los días que rindan exámenes. Está obligado el interesado a presentar a su empleador certificados firmados por las autoridades del colegio a fin de constatar que ha rendido examen. Las disposiciones de esta cláusula mantendrán su vigencia en tanto y en cuanto no hayan sido contempladas y superadas por la Ley 18.338.

Inc. b) - A los trabajadores que estudien se les concederá un horario permanente a fin de que estos puedan concurrir sin dificultad al colegio, esta franquicia podrá ser revocada cuando el trabajador dejare de concurrir definitivamente a los cursos regulares en que esté inscripto.

Inc. c) - Personal con título o idioma: a todos los trabajadores con títulos de enseñanza secundaria, terciaria o técnica, como asimismo a los que dominen, fuera del castellano, uno o mas idiomas y que lo acrediten con los certificados pertinentes, se les asignara un adicional del diez por ciento (10 %) de su jornal horario, siempre que el uso de los conocimientos adquiridos le sean requeridos para el desempeño de sus tareas habituales. Igualmente gozaran de este beneficio los egresados del INSTIPLAST - Instituto Técnico Argentino de la Industria Plástica.

Inc. d) - Sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Contrato de Trabajo, los trabajadores de la industria plástica gozaran de una licencia adicional de hasta seis (6) días en el año y no más de dos (2) por examen, en la medida que acrediten ante su empleador haber rendido y aprobado estos últimos.

Inc. e) - Se deja aclarado que se consideraran Incluidos en los incisos anteriores los trabajadores que cursen estudios en establecimientos o institutos adheridos a la enseñanza oficial.

CAPITULO V - SALARIOS, CARGAS SOCIALES Y BENEFICIOS SOCIALES.

ART. 22° - IGUALDAD DE SALARIOS. El personal femenino que efectúen trabajos iguales que el masculino, percibirá igual salario que este último, como así también los menores de edad.

ART. 23° - SALARIO MINIMO VITAL Y MOVIL Se establece por el presente convenio que deberá darse cumplimiento al Salario Mínimo Vital y Móvil, de acuerdo con lo que estipula la legislación en vigencia.

ART. 24° - SUELDOS. Los pagos de los sueldos que deben percibir los trabajadores de la industria plástica y sus afines deberán efectuarse dentro del régimen que establece la Ley N° 20.744. Al mismo tiempo los empleadores deberán entregar a su personal en cada pago, un sobre donde conste toda la liquidación que deba percibir por todos los conceptos el trabajador.

ART. 25° - AUMENTOS A CUENTA O COMO ANTICIPO. Las escalas de sueldos y salarios determinados en la convención, son los valores básicos correspondientes a cada categoría. Por lo tanto absorberán hasta su concurrencia los mayores valores que a la fecha de vigencia de las escalas estén abonando los empleadores, salvo que estas diferencias estén condicionadas a la realización de tareas especiales o al cumplimiento de determinadas condiciones. En todos los casos se deberá estar a lo oportunamente pactado entre las empresas y su personal o sus legítimos representantes.

ART. 26° - PREMIOS A LA PRODUCCION. En cada establecimiento, los empleadores y los representantes del personal, con la intervención de la UOYEP si así esta lo solicitara, estarán autorizados para convenir sistemas de premios a la producción, a la asistencia, o por cualquier otro concepto. La validez y vigencia de estos acuerdos tendrán el alcance que las partes determinen. En los artículos 5° y 7° se contemplan adecuadamente los medios y procedimientos para que, con la prudencia exigida por la ley, los empleadores puedan, mediante el sistema técnico que posibilite la fijación de bases para que las partes a nivel de empresa o sección de fabricación y conforme a las características especiales de cada una de ellas, acordar sistemas o regímenes de premios a la productividad.

ART. 27° - PAGO DE SALARIOS A todo trabajador que concurra a sus tareas habituales y no pueda cumplir con las mismas por causas ajenas a su voluntad, se le pagara íntegramente el día; caso contrario se le destinara a otras funciones las que estará

obligado a realizar. En caso de negativa por parte del trabajador, el empleador quedara eximido del pago del salario.

ART. 28° - LICENCIA POR MATRIMONIO Y SUBSIDIO. Los empleadores concederán a sus trabajadores que contraigan matrimonio quince (15) días corridos de licencia paga con su jornal íntegro, siempre que tenga una antigüedad de tres (3) meses en el establecimiento. Esta licencia se pagara por adelantado. Las trabajadoras que se retiren del establecimiento para contraer enlace se les pagaran igualmente esta licencia previa presentación de comprobantes.

ART. 29° - EXAMENES PREMATRIMONIALES. Los empleadores abonaran a los trabajadores el salario íntegro del día en que estos deban realizar estos exámenes, previa presentación de comprobantes.

ART. 30° - LICENCIAS ESPECIALES. Inc. a) - Los industriales concederán a su personal seis (6) días de licencia paga, de acuerdo a lo previsto por el art. 4° de la Ley N° 18.338, en ocasión comprobada de fallecimiento de cónyuge.

Inc. b) - En caso de fallecimiento comprobado de hijos del trabajador se concederán cuatro (4) días de licencia paga, incluyendo por lo menos un (1) día hábil.

Inc. c) - En caso de fallecimiento comprobado de padres, hermanos, o nietos del trabajador se concederán tres (3) días corridos de licencia paga.

Inc. d) - Se concederá un (1) día de licencia paga en caso de fallecimiento comprobado de padres políticos, hijos políticos y abuelos, y en ocasión del casamiento de hijos legalmente reconocidos.

A pedido del trabajador se ampliara en un (1) día las licencias que preceden sin cobro de haberes.

ART. 31° - MATERNIDAD. Serán de aplicación las disposiciones de la Ley N° 18.107 sobre esta materia.

CAPITULO VI - REPRESENTACION GREMIAL Y SISTEMA DE RECLAMACIONES.

ART. 32° - RELACIONES PROFESIONALES. Inc. a) - Los empleadores reconocerán a los delegados o miembros de la Comisión de Reclamos nombrada por la UOYEP dentro de cada establecimiento de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Inc. b) - Las diferencias que puedan producirse dentro de cada establecimiento, serán consideradas en primer término por la Comisión de Reclamos y la representación

patronal. De no haber un acuerdo y si el caso lo requiere, tomara intervención en dicho problema cualquier representante de la Comisión Directiva de la UOYEP y de no llegarse a un resultado satisfactorio dentro de un plazo perentorio de tres (3) días, dicho asunto deberá enviarse al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, no pudiendo las partes tomar ninguna medida hasta que se expida el referido Ministerio.

Inc. c) - Queda expresamente convenido que la representación patronal recibirá una vez por semana a la Comisión de Reclamos, en el día y hora que se fije de común acuerdo entre las partes, a objeto de tratar los problemas que existan. De cada una de estas reuniones a pedido de cualquiera de las partes se labrara un acta en la que constara la siguiente información: Fecha de la reunión, Miembros de la Comisión de Reclamos y Representación Empresaria presentes, en forma escueta lo que se solicita o informa y en igual estilo la respuesta o resolución. Ambas representaciones firmaran el acta recibiendo la representación sindical dos

(2) copias de la misma. Fuera del día y hora a fijarse para estas reuniones, que por otra parte nunca se fijaran fuera de las horas de trabajo, no se admitirán reclamaciones de ninguna naturaleza, salvo en los casos de suma urgencia o extraordinaria gravedad, en que existirá la obligación por parte de la empresa de recibir a la representación sindical. Es condición indispensable para que tengan lugar las reuniones a que se refiere este inciso que previamente las partes hagan conocer los temarios de los problemas a tratarse.

Inc. d) - En el caso que se plantee en forma individual un problema personal, el mismo podrá ser atendido por la empresa; en caso de reclamos gremiales la solución quedara sometida a la negociación entre la representación patronal y la Comisión de Reclamos. Inc. e) - Para ser delegado y/o miembro de las Comisiones de Reclamos deberá el trabajador contar con una antigüedad mínima de un (1) año en el establecimiento y tener dieciocho (18) años de edad y saber leer y escribir. Asimismo deberá estar afiliado sindicalmente a la UOYEP con un año de antigüedad como mínimo. Según la Ley N°

23.551 en su art. N° 45° y el Acta de Acuerdo entre la UOYEP y la Cámara Argentina de la Industria Plástica, el personal podrá elegir en cada establecimiento la cantidad de delegados que a continuación se determina:

1) En aquellos establecimientos que ocupen diez (10) a treinta (30) trabajadores, un (1) delegado; hasta sesenta (60) trabajadores, dos (2) delegados; hasta cien (100)

trabajadores, tres (3) delegados. 2) Donde trabajen más de cien (100) trabajadores y hasta la cantidad de trescientos (300), un (1) delegado cada cincuenta (50) trabajadores que excedan de los cien

(100) trabajadores. 3) Cuando la dotación exceda de trescientos (300) trabajadores, un (1) delegado adicional por cada cien (100) trabajadores que excedan de dicho límite máximo.

Se deja aclarado que en aquellos establecimientos que ocupen diez (10) a treinta (30) trabajadores y corresponda elegir un (1) delegado, se elegirá también un (1) subdelegado, quien en caso de existir más de un turno de trabajo deberá estar ocupado en distinto turno que el titular. En todos los establecimientos se designara una Comisión de Reclamos, la que estará compuesta de la siguiente forma: cuando el personal ocupado no supere las doscientas

(200) personas estará constituida por hasta dos (2) delegados, y cuando el personal exceda de doscientas (200) personas, la misma estará constituida por hasta tres (3) delegados.

Inc. f) - Ambas partes convienen, que las comunicaciones de las designaciones de Delegados, Miembros de la Comisión Directiva, Filiales o Seccionales, deberán realizarse por nota en la que se adjuntara una copia con la nómina de dichos nombramientos, la que el empleador firmara como constancia de su recepción, remitiéndola de inmediato a la UOYEP.

Inc. g) - Los delegados a efectos de cumplir con sus funciones específicas, podrán trasladarse de un lugar a otro del establecimiento, previa autorización de su superior inmediato. Dichos representantes gremiales cuidaran que en oportunidad del cumplimiento de sus funciones no se altere la normal marcha del establecimiento. Los empleadores otorgaran toda licencia gremial que le sea requerida por la organización sindical a los representantes gremiales, en la medida en que las necesidades de la producción no se vean interferidas por las referidas licencias, cuando excediera del crédito contemplado en el artículo 39° del presente Convenio.

ART. 33° - ESTABILIDAD DEL DELEGADO GREMIAL. Queda establecido en toda la industria plástica y sus afines, que el delegado gremial inviste una función representativa, a quien se le reconocerá la estabilidad y derechos que la legislación en vigor le acuerde.

ART. 34° - VITRINAS O PIZARRAS SINDICALES. En todos los establecimientos de la

industria plástica y sus afines deberá colocarse en lugar visible, vitrinas o pizarras para uso exclusivo de la Comisión de Reclamos, o por parte de la UOYEP, a fin de facilitar a estas la publicidad de las informaciones sindicales a su personal, y estarán colocadas fuera de los sectores de producción y será responsable de lo que se publique o coloque en las mismas la Comisión de Reclamos.

ART. 35° - COMISION PARITARIA. A los efectos de la interpretación y aplicación del presente Convenio único Colectivo de Trabajo, se formaran las respectivas Comisiones Paritarias que funcionaran de acuerdo con la legislación en vigor existente a este respecto, integrada por representantes de los trabajadores y empresarios, presididos por el funcionario que designe el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

ART. 36° - PAGOS DE SALARIOS POR ASUNTOS GREMIALES. Los empleadores abonaran el salario íntegro perdido por el trabajador o delegado de la Comisión de Reclamos o de las Comisiones Paritarias que tengan que concurrir ante el Ministerio de Trabajo, ante los Tribunales de Trabajo por asuntos vinculados al establecimiento donde trabaja. Así mismo abonaran dicho salario, si es citado por la Secretaria de Salud Pública, por trámites de enfermedad, presentando en casos como estos los correspondientes justificativos. Asimismo, los empleadores concederán a cada uno de los delegados y subdelegados para el ejercicio de sus funciones, un crédito de hasta dieciocho (18) días en el año y no más de tres (3) en el mes. Este crédito podrá ser aumentado por los empleadores a pedido de la UOYEP conforme al artículo 44 de la Ley 23.551 y artículo 28 del Decreto N° 467/88. Las licencias gremiales deberán ser solicitadas con la anticipación necesaria para no perturbar los planes y tareas de producción.

ART. 37° - LEY DE LA SILLA. En todos los establecimientos de la industria plástica y sus afines deberá darse cumplimiento integral de la presente Ley.

ART. 38° - DONANTES DE SANGRE. A todos los trabajadores que concurren a donar sangre, les serán abonados sus salarios íntegros, sin quitas de ninguna naturaleza, previa presentación del certificado.

ART. 39° - PERSONAL JUBILADO. Todos los trabajadores comprendidos dentro del presente convenio que se retiren de un establecimiento para acogerse a la jubilación ordinaria percibirán en concepto de subsidio, un mes de sueldo de acuerdo al último percibido si su antigüedad fuera de diez (10) años; de once (11) a veinte (20) años el

subsidio se elevara a dos meses de sueldo y cuando la antigüedad fuera superior a veinte (20) años el mismo será equivalente a tres meses de sueldo.

ART. 40° - CONTRIBUCION EMPRESARIA AL PLAN ASISTENCIAL. Se ajustara a lo determinado por la Ley N° 23.660/61 y sus modificaciones.

ART. 41° - HIGIENE Y SEGURIDAD. Los empleadores deberán dar estricta aplicación a las disposiciones de la Ley de Seguridad e Higiene.

ART. 42° - TARJETA DE CREDITO. A fin de posibilitar el otorgamiento de tarjetas de crédito en favor de los obreros y empleados de la industria plástica, respecto de la cual la organización sindical UOYEP actuara como garante, ante las entidades bancarias otorgantes o empresas emisoras de las mismas, las empresas deberán dar cumplimiento con lo dispuesto por el Art. 6° de la Ley 24.642.

ART. 43° - CONTRIBUCION EMPRESARIAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE PLANES DE CAPACITACION, CULTURA, PREVISION Y OTROS. Los empleadores comprendidos dentro de las previsiones del presente convenio, deberán efectuar en forma mensual una contribución a la UOYEP, por cada trabajador comprendido en las disposiciones del presente convenio. El mismo será destinado por la entidad sindical para cumplimentar los propósitos y objetivos fundamentales consignados en el Art. 4° de sus estatutos sociales. Si por cualquier causa ajena a la voluntad de las partes, fuera suspendida o en su caso suprimida la negociación paritaria, el valor del aporte se incrementara en el mismo porcentaje en que por disposiciones del poder público se incrementen los salarios básicos de los convenios vigentes al momento de dicha eventual congelación. Las partes establecen que el monto mensual de esta contribución será el equivalente a doce (12) horas de la categoría OPERADOR CALIFICADO del presente Convenio.

ART. 44° Las partes establecen que la contribución de las empresas a que se refiere el Art. 43°, deberá ser depositada dentro de los quince (15) días del mes siguiente al que corresponda el aporte en la cuenta bancaria que determine la UOYEP. La mora por incumplimiento de las obligaciones precedentemente pactadas se producirá de pleno derecho y por el solo transcurso del término para realizar los depósitos, y se ajustaran los saldos impagos en legal forma.

ART. 45° - CONTRIBUCION CONVENCIONAL EMPRESARIA. Inc. a) Conforme lo estableció oportunamente la Resolución MTEFRH N° 750/01 del Ministerio de Trabajo,

Empleo y Formación de Recursos Humanos, los empleadores comprendidos dentro de las previsiones de la presente Convención Colectiva de Trabajo, deberán efectuar – en forma mensual – una contribución a la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP), por empresa conforme al siguiente esquema:

Dotacion de la Empresa Contribucion Mensual 1 a 10 trabajadores \$ 815,00 por empresa

11 a 25 trabajadores \$ 1.225,00 por empresa

26 a 50 trabajadores \$ 1.660,00 por empresa

51 a 75 trabajadores \$ 2.540,00 por empresa Mas de 75 trabajadores \$ 2.980,00 por empresa

Inc. b) El valor de esta contribución se incrementara en el mismo porcentaje en que se incrementen los salarios básicos del Convenio Colectivo de Trabajo de la Industria Plástica. Si por cualquier causa ajena a la voluntad de las partes, fuera suspendida o en su caso suprimida la negociación paritaria, el valor de la contribución se incrementara en el mismo porcentaje en que por disposiciones del poder público se incrementen los salarios básicos de los convenios vigentes al momento de dicha eventual congelación. Inc. c) Los fondos provenientes de esta contribución serán destinados por la entidad empresarial para cumplimentar los propósitos y objetivos fundamentales consignados en su Estatuto Social, dirigidos a todas las empresas de la actividad, abstracción hecha de que las mismas sean o no afiliadas a la CAIP. Entre otros propósitos y objetivos se pueden mencionar: la implementación de programas de capacitación técnica de la mano de obra de la industria; gestión medioambiental de la industria; programas de calidad; programas de uso racional de la energía; innovación y desarrollo tecnológico; información estadística; análisis económicos; promoción de las exportaciones del sector; condiciones de medio ambiente laboral, etc.

Inc. d) La contribución empresarial establecida en el Inc. a) deberá ser depositada dentro de los quince (15) días del mes siguiente al que corresponda el aporte, en la cuenta bancaria perteneciente a la Cámara Argentina de la Industria Plástica. La mora por incumplimiento de la obligación precedentemente pactada se producirá de pleno derecho y por el solo transcurso del termino para realizar les depósitos, y se ajustaran los saldos impagos en legal forma.

ART. 46° - PERIODO DE PRUEBA Conforme a lo establecido por la Ley 25.877 el periodo de

prueba previsto en el Art. 92° bis de la Ley de Contrato de Trabajo será de tres (3) meses.

ART. 47° - REGIMEN NACIONAL DE EMPLEO Atento a lo dispuesto por el art. 30 de la Ley N° 24.013 (Ley Nacional de Empleo) si las necesidades de la producción requirieran el concurso de nuevos trabajadores, los empleadores podrán recurrir a las modalidades de contratación contempladas en dicho régimen, sin perjuicio de las previstas en la Ley de Contrato de Trabajo. A los fines previstos en el art. 43° de la Ley N° 24.013, hasta tanto se organice la Red de Servicios de Empleo, y en tanto no exista prohibición expresa en la reglamentación de la ley, se podrá contratar con quien hubiere perdido su empleo, con por lo menos un mes de anticipación. A tales efectos, el postulante deberá acreditar ante su empleador la fecha de finalización de su anterior contratación. Con relación a la figura contemplada en el art. 47° y siguientes de la Ley N° 24.013, se consideran encuadradas en la misma:

a) la instalación de un nuevo establecimiento, línea o sector destinado en forma directa o indirecta a la producción de bienes y servicio; b) Los puestos de trabajo que deban ser cubiertos por incremento del volumen de la producción o para cubrir necesidades de conquista de nuevos clientes o mercados; c) Los puestos de trabajo que deban ser cubiertos para atender a la producción de bienes o artículos que habiendo sido dejados de producir en determinado momento, vuelvan a ingresar al proceso productivo; d) Los puestos de trabajo que deban cubrirse para atender servicios a los clientes a consecuencia del aumento de la actividad del establecimiento; e) Todo incremento en las necesidades productivas, sean permanente o transitorias, que no puedan atenderse con la dotación normal del establecimiento; f) Los puestos de trabajo que deban cubrirse por instalación de nuevas tecnologías, maquinas o equipos.

En caso de recurrir a las figuras de los contratos contemplados en los arts. 43°, 47°, 51° y 58° de la Ley N° 24.013, los empleadores deberán adecuar los mismos a las disposiciones del Régimen Legal de Empleo. Sin perjuicio de lo acordado precedentemente, las partes reiteran la vigencia de las restantes figuras de contratación contempladas en la Ley de Contrato de Trabajo y en caso que los empleadores optaren por la contratación de trabajadores eventuales mediante el concurso de agendas de servicios eventuales, deberán dar estricto cumplimiento a lo convenido en el Art. 4 inciso 2) del presente Convenio. Asimismo, las situaciones a que alude el Art. 72° de la Ley N° 24.013 podrán ser cubiertas mediante contratación directa bajo la modalidad de trabajo eventual o a través de

agencias de servicios temporarios. ART. 48° - CATEGORIAS DEL CONVENIO EL personal obrero y de empleados

administrativos comprendidos en la presente Convención percibirá los salarios que se detallan en planilla anexa, de acuerdo a las categorías que en razón de sus funciones correspondan y que se consignan a continuación:

a) CATEGORIAS DE PRODUCCION: OPERARIO: Es aquel que realiza tareas simples de limitada responsabilidad, cuya realización no exige poseer formación ni conocimientos previos, pudiendo el operario cumplir con las mismas en forma inmediata a su ingreso al establecimiento con someras indicaciones del supervisor o de otro operario mejor calificado. AUXILIAR: Es aquel a quien se asigna la realización de tareas de poca complejidad, cuyo conocimiento se adquiere a través de la practica en las mismas, siguiendo instrucciones o especificaciones preestablecidas. OPERADOR: Es aquel que realiza tareas que forman parte de un proceso de fabricación de cierta complejidad para el cual son requisitos poseer formación, conocimientos y experiencia adecuados, para la satisfacción de las exigencias del puesto que debe desempeñar. Si bien recibe supervisión, se desempeña con cierto grado de autonomía. OPERADOR CALIFICADO: Es aquel que, además de estar capacitado para el cumplimiento de lo establecido en la categoría anterior, realiza tareas o procesos que por su complejidad o tecnología exigen mayor grado de formación, conocimientos, experiencia y uso de criterio. Recurre solo excepcionalmente a la supervisión para la solución de problemas. OPERADOR ESPECIALIZADO: Es aquel que tiene bajo su entera responsabilidad tareas o procesos altamente complejos. A tales efectos debe contar con estudios, conocimientos y experiencia que le permitan resolver procedimientos o ejecutar funciones complicadas. La naturaleza de las tareas a su cargo, le obliga a mantener un alto grado de atención a fin de evitar importantes perjuicios a equipos, productos y/o daños a terceros. Desempeña sus tareas prácticamente sin supervisión, ya que normalmente se maneja con elevado grado de autonomía. OFICIAL ESPECIALIZADO: Integran esta categoría las personas que por su grado de especialización y la importancia de su trabajo (ej.: Fabricación de Matrices) no quedan comprendidos en las anteriores. Esta categoría recepcionara asimismo a quienes desempeñen puestos que se generen a partir de la evolución tecnológica futura, en la medida que para su ejercicio se necesita un grado superior de formación teórica y gran experiencia concreta.

CAPATAZ.

) CATEGORIAS DE MANTENIMIENTO: - MEDIO OFICIAL DE MANTENIMIENTO. - OFICIAL DE MANTENIMIENTO. - CHOFER. - AYUDANTE DE CHOFER. - CONDUCTOR DE AUTOELEVADOR.

c) CATEGORIAS DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS: NIVEL 1: Desempeña funciones de orden primario, sin necesidad de instrucción o practica previa. NIVEL 2: Desempeña tareas de rápido y sencillo aprendizaje. No requiere conocimientos previos ni experiencia. Responde a directiva de personal de Nivel 3 o superior. NIVEL 3: Desempeña tareas que requieren experiencia de por lo menos un año y conocimientos previos. NIVEL 4: Uso de criterio propio para tareas a veces complejas pero sin toma de decisiones. Requiere experiencia de por lo menos dos años y conocimientos previos. NIVEL 5: Uso de criterio propio para tareas frecuentemente complejas. Actúa con virtual independencia y en base al conocimiento de políticas, normas y procedimientos, puede tomar decisiones. Requiere instrucción técnica y practica previa de acuerdo a la especialidad.

ART. 49° - Las clausulas precedentes absorben o en su caso sustituyen los acuerdos parciales que se hubieren arribado entre las partes y hasta la fecha, que no hayan sido expresamente ratificadas o modificadas por este acuerdo.

ART. 50° - Las disposiciones establecidas en el presente convenio serán aplicables en todos sus términos tanto a obreros como empleados de la industria plástica que revistan en las categorías comprendidas en el mismo.

CAPITULO VII - REGIMEN PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)

ART. 51° - Las disposiciones del presente Convenio Colectivo de Trabajo son aplicables a las Pequeñas y Medianas Empresas conforme a lo establecido en los incisos c) y d) del Artículo 2° (Capitulo II).

ANEXO 6-1

Código Sociedad de Hecho

Las sociedades de hecho y la ley 26994

El nuevo Código Civil y Comercial de la Nación ha reformado la ley 19550; entre las modificaciones, está la del régimen de las sociedades actualmente denominadas de hecho e irregulares, las que han desaparecido como tales, para incluirse en la sección cuarta de la ley citada.

La resultante de ello es que todas las normas generales del Código que son aplicables a las personas jurídicas, lo son también a las sociedades: entre ellas las relativas a su funcionamiento, disolución y liquidación, siempre que no existan pautas específicas en la Ley General de Sociedades o en el propio contrato constitutivo de aquellas.

11.2.3 1.- Las nuevas normas

Estas determinan que las sociedades son personas jurídicas: los artículos 141 y siguientes del Código Civil y Comercial establecen las características de estos entes, entre las que se destacan: que su existencia comienza desde su constitución, que poseen una personalidad distinta de la de sus miembros y que éstos no responden por obligaciones de la persona jurídica, salvo lo que expresamente se disponga de una ley especial; en el caso de las sociedades, ésta es la ley 19550 que, en el artículo 2 del texto modificado por el Código, dispone que la sociedad es un sujeto de derecho con el alcance pactado en la misma.

Como es sabido, el art. 69 de la ley del impuesto las ganancias, en su segundo párrafo dispone que los sujetos allí mencionados "...quedan comprendidos en este inciso desde la fecha del acta fundacional o de celebración del respectivo contrato..."; esta norma, tuvo como propósito solucionar el tratamiento de estas sociedades durante el periodo que va desde su fundación hasta su inscripción en el Registro pero, con la reforma, por un lado, al tener el carácter de personas jurídicas, son tales desde dicha fecha lo que volvería redundante la norma tributaria y, por otro, en la medida en que no se encuentren inscriptas en el Registro Público de Comercio no son sociedades regulares, con lo que sigue vigente la situación actual: una sociedad del art. 69 que se regulariza, se trata como tal desde la fecha de celebración del respectivo contrato. Con el resto de las sociedades la realidad no varía, ya que los sujetos del impuesto son sus socios.

En el impuesto a la ganancia mínima presunta, la situación es diferente, ya que son sujeto del tributo las sociedades domiciliadas en el país, desde la fecha de su acta fundacional o celebración

del respectivo contrato, no haciendo distinción alguna entre las inscriptas y no inscriptas en el Registro.

En cuanto a los demás cambios, en lo que aquí interesa, los más importantes se refieren a la responsabilidad de los socios y terceros, a la disolución y liquidación, a las sociedades entre cónyuges y a las sociedades unipersonales, los que se analizarán en ese orden.

11.2.4 2.- Responsabilidad de los socios y de terceros

Las normas sobre las actuales sociedades irregulares y de hecho, establecen la precariedad de las mismas, siempre sujetas al avatar del pedido de disolución de un socio. Además aquellos y quienes contrataron en nombre de la sociedad, son solidariamente obligados por las operaciones de la misma, sin poder invocar el beneficio de excusión, ni limitaciones que se funden en el contrato social

En tercer lugar, ni la sociedad ni los socios pueden invocar respecto de cualquier tercero ni entre sí derechos o defensas nacidos del contrato social, pero la sociedad podrá ejercer los derechos emergentes de los contratos celebrados.

Por último, en lo que aquí atañe, las relaciones entre los acreedores sociales y los acreedores particulares de los socios, inclusive en caso de quiebra, se juzgan como si se tratara de una sociedad regular, excepto con respecto a los bienes cuyo dominio requiere registración.

La doctrina ha criticado algunas situaciones que pueden producirse entre los acreedores de la sociedad y los del socio, en el caso en que los primeros vean reducirse en patrimonio social por acción de los segundos sobre un bien registrable o, que los segundos, se vean afectados por tener el socio que hacerse cargo de una deuda social en mayor porcentaje que su participación, a causa del régimen de solidaridad mencionado.

Las normas del nuevo Código, en cambio, disponen una responsabilidad ilimitada pero subsidiaria, no directa (lo que implica que previamente se deberán agotar los bienes sociales) y mancomunada, en relación con la participación social, excepto que:

Exista una estipulación expresa de distinta proporción, por ejemplo en el contrato social o en un contrato con terceros.

Las reglas comunes del tipo respecto del cual no se cumplieron los requisitos; así, si se tratara de una sociedad anónima o de responsabilidad limitada, no existirá agravamiento de la responsabilidad del socio, pero si fuera una sociedad colectiva la que no se llegó a inscribir,

primaran las normas de responsabilidad solidaria e ilimitada de la misma.

Otro cambio importante es que el texto actual dispone que puedan ser invocadas entre los socios las cláusulas relativas a la representación, la administración y las además que disponen sobre la organización y gobierno de la sociedad

11.2.5 3.- Disolución y liquidación

El régimen actual, dispone la anulabilidad del contrato, para las sociedades que no adopten uno de los tipos autorizados por la ley o para la omisión de alguno de los requisitos no tipificantes. Por su parte, para las mencionadas en último lugar y para las sociedades de hecho, se prevé un régimen de regularización por la adopción de uno de los tipos establecidos en la norma.

Siguiendo con la actual ley, el art. 22 en su tercer párrafo, dispone que cualquiera de los socios de la sociedad no constituida regularmente, puede exigir la disolución y que esta se producirá excepto que la mayoría de los demás resuelvan regularizarla dentro del décimo día y soliciten su inscripción dentro de los 60 días.

El texto reformado de la ley admite la posibilidad, para la propia sociedad o para los socios, de subsanar la omisión de requisitos esenciales, tipificantes o no tipificantes, la existencia de elementos incompatibles con el tipo elegido o la omisión de cumplimiento de requisitos formales. En estos casos, de no existir acuerdo unánime de los socios, los que acepten la subsanación deberán pagar a los disconformes su parte social.

En el impuesto a las ganancias estas sociedades no son sujeto y sus resultados se gravan en cabeza de sus socios, con lo que la reforma no ha cambiado el tratamiento. Lo mismo puede decirse de la situación de una sociedad que, habiendo adoptado alguno de los tipos incluidos en el art. 69 de la ley del tributo[3], omita requisitos tipificantes o, por ejemplo, no finalice la inscripción en el Registro; cuando se “regularicen” (en el texto actual de la ley 19550) o “subsanen”, en el de la reforma, seguirán con su tratamiento tributario actual, como se ha explicado ut supra.

En el impuesto a la ganancia mínima presunta no se plantea esta cuestión, ya que son sujeto todas las sociedades constituidas en el país, sin distinción de tipo.

Por su parte en el impuesto sobre los bienes personales las sociedades incluidas en la ley 19550 tributan por el régimen del art. colocado a continuación del 25 de su ley, el que dispone aplicar una alícuota del 0,5% sobre el valor patrimonial proporcional del último balance cerrado

al 31 de diciembre de cada año; en cambio, las sociedades no incluidas en tal ley, por ejemplo las sociedades civiles o de hecho de objeto civil, como es el caso de las de profesionales, incluirán en su declaración jurada personal la participación que les corresponda en los bienes de tal sociedad. Se considera que al incluir la ley 19550 reformada a todas las sociedades, la diferencia de tratamiento en el impuesto entre las de objeto comercial y civil desaparece y todas tributarán el 0,5% sobre su patrimonio.

Respecto de diversos avatares que pueden ocurrir en la vida societaria, por ejemplo fallecimiento de un socio, venta de su participación u otros, las nuevas normas permitirán el mantenimiento de personería de la sociedad, con las consecuencias beneficiosas que esto acarrea, no solo en el plano societario sino también en el tributario, ya que en ocasiones las posturas de la autoridad de aplicación que consideraban a la sociedad de hecho disuelta, acarreaban a los socios un perjuicio económico, pues la adjudicación de los bienes a los mismos, a tenor de la ley del impuesto a las ganancias, debe realizarse a valor de plaza, con lo que se producía una utilidad sin que existiera una operación con terceros, más allá de que los socios legalmente lo sean.

11.2.6 4.- Posibilidad de adquirir bienes registrables

En la norma actualmente vigente, los Registros se niegan a inscribir bienes a nombre de estas sociedades; no obstante la posibilidad de estos entes, en algunos casos, para adquirir

bienes registrables, ha sido aceptada por la doctrina, dándose como argumentos, entre otros: “..que la propia ley prevé la inscripción preventiva de un bien registral a nombre de sociedad en formación...y ésta puede tornarse irregular si no se continúa con el trámite de constitución, siendo impensable que la inscripción ya efectuada carezca de efectos...”[4]; más allá de esta opinión, en los restantes casos (que son la mayoría) esta situación no se produce.

La reforma introducida por la ley 26994 opta por el sistema contrario: el tercer párrafo del artículo 23, en su nueva redacción, dispone que la sociedad puede adquirir bienes registrables acreditando ante el registro su existencia y las facultades de su representante, por un acto de reconocimiento de todos los socios donde, además, se debe indicar la proporción en que estos participan en tal sociedad.

En general en las leyes tributarias se ha planteado muchas veces la cuestión del tratamiento

de bienes (especialmente inmuebles) que, siendo propiedad de los socios, son utilizados por la sociedad en forma gratuita o con valores de locación inferiores a los de plaza, esto es especialmente importante en los tributos de base patrimonial.

Al respecto, el art. 12 del decreto reglamentario del impuesto sobre la ganancia mínima presunta, dispone que integran el activo de las sociedades de hecho los inmuebles de propiedad de uno o más socios, afectados a la explotación en forma exclusiva y sin retribución alguna, o cuando esta sea inferior a la que se hubiere pactado entre partes independientes, de acuerdo a los valores normales de plaza. Respecto de las actuales sociedades irregulares no hay norma, pero la alusión genérica de la ley a las "sociedades", hace que se consideren incluidas en el tributo por lo que la afectación de bienes propiedad de los socios sigue el régimen general. En el impuesto sobre los bienes personales, tradicionalmente se consideraba en forma separada la situación de las sociedades regulares que podían ser titulares de bienes registrables de las demás sociedades que carecían de esa posibilidad. En el primer caso, existían dos posiciones: si se daba prioridad al criterio de la realidad económica tales inmuebles deberían ser considerados integrantes del patrimonio social, en cambio, si se daba primacía a la legislación de fondo, la solución era la contraria y se trataba de una cesión gratuita de los socios titulares de dominio a la sociedad.

En el caso de inmuebles cedidos a sociedades que no podían ser titulares de los mismos se consideraba, cuando la cesión fuera gratuita, que integraban el activo social.

Con el cambio que se comenta, en todos los casos se deberá establecer la afectación del bien, en base al criterio de la realidad económica considerando, entre otras cosas, la existencia o no de alquileres y, en el primer caso, su relación con los de plaza, si la titularidad del bien es de todos o algún socio.

11.2.7 5.- Sociedad anónima unipersonal

Los cambios que realizara el Poder Ejecutivo al proyecto original de Código Civil y Comercial, redujeron la posibilidad de limitar la responsabilidad personal solo al caso de las sociedades anónimas; también se eliminó como causal de disolución la unipersonalidad sobreviniente, imponiendo la ley en esos casos la transformación de pleno derecho de las sociedades en comandita, simple o por acciones, y de capital e industria, en sociedad anónima unipersonal, si no se decidiera otra solución en el término de TRES (3) meses. Al respecto ha hecho notar el autor que se sigue que nada se dice de los casos en que:

Las sociedades citadas no cumplan con los requisitos de la sociedad anónima unipersonal. Una sociedad de responsabilidad limitada, una sociedad colectiva o una sociedad anónima queden con único socio.

El requisito más gravoso de estas sociedades es la obligación de cumplimentar las normas del art. 299, al que se le agrego un inc. 7) con ese objeto. Esto implica un aumento sustancial de los costos que las hace muy onerosas, salvo para grandes negocios, ya que esas sociedades, entre otros requisitos, debe tener directorio y sindicatura colegiados. En cuanto al tratamiento tributario no existen cambios, ya que recibirán el previsto para las sociedades anónimas.

ANEXO 6-2

Inscripción Sociedad de Hecho

PASOS PARA DAR DE ALTA A UNA SOCIEDAD DE HECHO EN LA AFIP TRAS LA PUESTA EN MARCHA DEL NUEVO CÓDIGO.

El organismo de recaudación ajustó las tablas del aplicativo en base a lo que quedó determinado con el flamante marco normativo.

La modificación introducida por la AFIP fue simple: se sustituyó la denominación "Sociedad de Hecho" por "Sociedad Ley N° 19.550 Capítulo I Sección IV" en virtud al nuevo marco normativo.

De esta manera, al momento de dar de alta a una tipo societario irregular será necesario seguir los siguientes pasos:

- En primer lugar, deberá clicar en "Agregar nuevo trámite" y se accederá a una nueva pantalla donde figuran varios ítems. Allí, al seleccionar "Denominación Social y otros datos" se abre un formulario como este:



The image shows a screenshot of a web form titled "Denominación Social y otros datos". The form is divided into several sections:

- Denominación Social:** A text input field.
- Tipo Societario:** A dropdown menu.
- Fecha Instrumento Constitutivo:** A date field with slashes (/ /).
- Fecha Inicio de Actividades:** A date field with slashes (/ /).
- Trámite:** A dropdown menu with "ALTA DE CDI" selected.
- Jurisdicción en que se inscribe la entidad:** A section with two dropdown menus: "Provincia" (set to "CAPITAL FEDERAL") and "Localidad" (set to "CAPITAL FEDERAL").
- Datos de Inscripción de la Persona Jurídica:** A section with three fields: "Nro Sociedad" (text input), "Organismo Emisor" (dropdown menu), and "Fecha Registración" (date field with slashes).

On the right side of the form, there are two buttons: a green checkmark icon and a red 'X' icon.

- 1) Lo primero que hay que completar es la denominación social (es decir, el nombre de la sociedad).
- 2) Luego habrá que consignar el "Tipo Societario". Tal como se informó más arriba, las nuevas tablas no incluyen a las sociedades de hecho, por lo que hay que seleccionar la opción "Sociedad Ley N° 19.550 Capítulo I Sección IV".

3) Una vez completado, hay que incluir la fecha del contrato y de inicio de las actividades.

4) En donde dice trámite hay que seleccionar una de las dos opciones que se desprenden, que son:

- Alta de CUIT para presentación en AFIP.

- Alta de CDI.

5) Por último, hay que detallar la provincia en la que se desarrollará la sociedad y luego clicar el botón con la tilde verde (que registra los datos incorporados).

Tras cumplir con estos pasos, será necesario completar la información de los otros ítems (es decir, "Domicilio Legal", "Autoridades - Socios", "Datos de Interés Fiscal", "Actividades" y "Domicilio Fiscal").

Vale aclarar que en estos últimos pasos no hay diferencias con el software anterior, ya que lo único que incluye la versión renovada del aplicativo es el nuevo listado de sociedades.

ANEXO 6-3

Clasificación Nacional de Actividades Económicas

Clasificación Nacional de Actividades Económicas (ClnAE-97)

Código ClnAE-97	Descripción de la actividad del ClnAE-97	Código CIU-2	Código CIU-3	Código CLACNE 94
2424	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador			
2424.1	Fabricación de jabones y preparados de limpieza para limpiar y pulir	35231	2424p	24241
		35232 p		
2424.9	Fabricación de cosméticos, perfumes y productos de higiene y tocador	35232 p	2424p	24249
		35299 p		
2429	Fabricación de productos químicos n.c.p.			
2429.0	Fabricación de productos químicos n.c.p.	31219 p	2429	24290
	<i>(Incluye la producción de aceites esenciales, tintas excepto para imprenta, etc. Hasta agosto de 1998 esta rama incluyó la producción de sal refinada, ahora incorporada a la rama 1549.9)</i>	35291 p		
		35293 p		
		35299 p		
		35400 p		
243	Fabricación de fibras manufacturadas			
2430	Fabricación de fibras manufacturadas			
2430.0	Fabricación de fibras manufacturadas	35132	2430	24300
25	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLASTICO		25	25
251	Fabricación de productos de caucho			
2511	Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho; recauchutado y renovación de cubiertas de caucho			
2511.1	Fabricación de cubiertas y cámaras	35511	2511p	25111
2511.2	Recauchutado y renovación de cubiertas	35512	2511p	25112
2519	Fabricación de productos de caucho n.c.p.			
2519.0	Fabricación de productos de caucho n.c.p.	35590 p	2519	25190
252	Fabricación de productos de plástico			
2520	Fabricación de productos de plástico			
2520.1	Fabricación de envases plásticos	35600 p	2520p	25201
2520.9	Fabricación de productos plásticos en formas básicas y artículos de plástico n.c.p., excepto muebles	35600 p	2520p	25209
		35131 p		

ANEXO 6-4

Certificado de Aptitud

Técnica (CAT)

INSTRUCTIVO TRAMITACIÓN DE C.A.T. PARA SISTEMAS, ELEMENTOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Ingresando al siguiente link <https://tramitesadistancia.gob.ar/tramitesadistancia/inicio-publico> podrá realizar el trámite que a continuación se detalla:

1. Utilizar el botón "CON DNI", allí completar número de DNI y contraseña, que será el nro. de trámite que figura en el documento.
 2. Por única vez el sistema solicitará la confirmación de sus datos personales (*Tipo de documento, Numero de documento, Sexo, E-mail, Teléfono y Domicilio*). Todos los campos deben ser completados. **Importante: únicamente los datos de E-mail, Teléfono y Domicilio podrán ser modificados luego. El resto de los datos permanecerá tal y como se hayan cargado en el primer ingreso a TAD.**
 3. Deberá aceptar los Términos y Condiciones de uso de la plataforma.
- 2) Una vez confirmados los datos, podrá comenzar a utilizar la plataforma Trámites a Distancia. El sistema lo redirigirá a la solapa "Iniciar tramite".
1. Dentro de la solapa "Iniciar Tramite", buscar el Organismo (M° del Interior, Obras Públicas y Vivienda y luego "Solicitud de Certificado de Aptitud Técnica" en sus diferentes opciones.
 2. Después de localizar el trámite que se desea realizar, debemos seleccionar el botón "Iniciar tramite".
 3. En la parte superior de la pantalla, aparecerán los pasos a seguir:
 - i. Datos del Solicitante y Apoderado
 - ii. Adjuntar documentación y confirmar trámite
 - iii. Confirmación y generación de Número de Trámite
 4. Seleccionar "Datos del solicitante y Apoderado", en esta instancia encontrará s los datos personales del solicitante y del Apoderado en caso de corresponder. (*Recordar que desde aquí no se podrán modificar los campos, para eso redirigirse a la solapa "Mis Datos" haciendo click en su nombre de usuario.*)
 5. Al presionar continuar, pasará a la instancia de adjuntar la documentación requerida para enviar el trámite.
 6. Seleccionar: "Adjuntar documentación":
 - i. Aquí se podrá adjuntar la documentación obligatoria (con un asterisco rojo) y adicional al trámite.
 - ii. Algunos documentos se deberán importar desde la PC, podrá hacerlo con el botón "Adjuntar". Hay 3 opciones de carga: adjuntar o arrastrar documentos de nuestra computadora (*Permite extensiones como .pdf, .doc, .xlsx, .jpg, .png, .gif, .tiff, .bmp, .html, .dwt*) o reutilizar documentos que ya hayamos cargado en otros trámites T.A.D.
 - iii. A cada documento que fue completado o adjuntado correctamente, el sistema le generará un número de registro, único, que identificará a dicho documento, con el

siguiente formato: IF-2018-*****-APN-DNASYF#MI Permitiendo descargar los mismos a la computadora, con la acción de "descargar"

7. Una vez completada toda la documentación requerida por el trámite, como mínimo la obligatoria, deberá presionar el botón "Confirmar trámite".
8. En ese momento el trámite se encuentra en la Dirección Nacional de Acceso al Suelo y Formalizaciones de la Secretaría de Vivienda del MIOPyV para su revisión.

GUÍA PARA LA SOLICITUD DE UN C.A.T - Reglamento para el otorgamiento del C.A.T.

El otorgamiento del C.A.T. se rige por el Reglamento aprobado por la Resolución SVOA Nro. 288/90. En su texto se define el C.A.T. y se establecen los alcances del mismo, así como las alternativas, limitaciones y penalidades. Se recomienda muy especialmente la lectura de este Reglamento ya que, como se consigna en la solicitud de inicio de trámite (ver punto 1), el titular del sistema asume la responsabilidad de su cumplimiento en los aspectos que de él dependen. Los trámites deben ser realizados a través de la plataforma TAD únicamente, quedando desestimada toda documentación que ingrese por otra vía (Trámite a distancia a su <https://tramitesadistancia.gob.ar/tramitesadistancia/inicio-publico>) por el interesado y, como se establece en el Apartado 2.3 del presente instructivo, solo cabe la designación de un profesional de 1ª categoría (arquitecto o ingeniero civil) en el área de los temas aquí contenidos que son de su competencia. En caso de desvinculación del mismo la empresa deberá informar de su reemplazo.

*Servirá al solicitante para que previo al ingreso a la plataforma tome conocimiento de toda la documentación que deberá reunir para iniciar el trámite.

C.Solicitud de C.A.T. para MATERIALES CONSTRUCTIVOS

C.1 DOCUMENTACION

- C.1.1. En caso de solicitarlo una persona física, deberá ser ésta quien realice la solicitud vía TAD, adjuntando DNI, Constancia de CUIT
- C.1.2. En caso de ser una persona jurídica (ej.: empresa): Deberá ser su representante legal quien realice la solicitud vía TAD, adjuntando: estatuto constitutivo de la empresa, y sus modificaciones si existieren, Constancia de CUIT, Acto de designación del representante (poder, acta, etc.).

Para todos los casos, deberá adjuntarse toda documentación que compruebe fehacientemente que el solicitante posee derecho de uso o explotación comercial del material, elemento o sistema (Capítulo V Resolución SVOA 288/1990).

C.2.- Referencias de fabricación

Se deberá indicar:

- C.2.1. Características del centro o de los centros de producción (superficie cubierta y descubierta, laboratorio propio o contratado para control de sus productos, número de técnicos y de operarios)
- C.2.2. Estimación de las inversiones realizadas en equipos, instalaciones, etc.
- C.2.3. Proceso de producción (materias primas y componentes, procedencia, maquinarias y equipos utilizados) Breve descripción de los mismos.
- C.2.4. Controles de calidad de la producción (recepción de materias primas y/o de componentes, durante el proceso de fabricación, y una vez obtenido el producto final terminado.
- C.2.5. Condiciones de almacenamiento en fábrica tanto de materias primas como del producto final.
- C.2.6. Fecha y lugar de iniciación de la producción en el país de origen o en la Argentina.
- C.2.7. Capacidad productiva de la Empresa en la actualidad.
- C.2.8. Logotipo de la marca del material a aprobar.
- C.2.9. Etiquetado de los riesgos a la salud del usuario.
- C.2.10. Tipo de embalaje empleado para su comercialización.

Además deberá constar:

- C.2.11. Si la empresa fabrica y aplica por sí misma el material constructivo
- C.2.12. Si fabrica los componentes del material y los utilizan otras empresas bajo licencia
- C.2.13. Si fabrica los componentes del sistema y éstos son utilizados por otras empresas libremente, o bajo instrucciones precisas, o asistencia técnica bajo su control o no. Las tres alternativas anteriores, si en lugar de fabricar, importa los componentes del material.

C.3.- Referencias de utilización

- C.3.1. Superficie en m² realizados con el material.
- C.3.2. Nómina de las principales obras donde fue aplicado, indicando: superficie, fecha de ejecución, localización y empresa constructora.
- C.3.3. Cuando el material no hubiera sido utilizado comercialmente o no existan referencias de utilización, será requisito imprescindible para tramitar el C.A.T., contar por lo menos con un prototipo donde haya sido aplicado.
- C.3.4. Para que el material pueda ser aprobado para las zonas bioclimáticas V y VI de la Norma IRAM Nro. 11603, deberán exhibirse referencias de utilización (o por lo menos un prototipo) en una de esas zonas, con una **antigüedad de uso no inferior a un invierno completo.**

C.3.5. En todos los casos en que solo se cuente con un prototipo, el mismo deberá estar montado a la intemperie, si así correspondiere de acuerdo al material a aprobar.

C.4.- INFORME TECNICO

El **Informe Técnico** constituye la parte sustantiva de la presentación ya que contiene las especificaciones que permitirán al evaluador conocer en detalle la propuesta emitir opinión sobre su aptitud y, llegado el momento, confeccionar el Certificado de Aptitud Técnica.

Dada la diversidad de materiales constructivos susceptibles de ser sometidos a la tramitación de un C.A.T., si bien en los apartados siguientes se ha pretendido generalizar, para mejor entender el criterio con que debe manejarse el profesional que prepare la documentación se apela frecuentemente a ejemplos. De todas formas, es primordial que luego de leer cuidadosamente el presente instructivo, se acuerde con los profesionales del área de la Dirección Nacional de Acceso al Suelo y Formalizaciones, los requisitos específicos a cumplimentar para el material de que se trate.

C.4.1.- Descripción general del material

Debe sintetizar en un texto de hasta diez (10) renglones, las características generales del material y su forma de utilización.

C.4.2.- Dosificación en peso de los componentes.

Indicar además el uso de aditivos si los hubiera.

C.4.3.- Rendimiento por m²

Especificar también su forma de aplicación.

C.5.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACION

C.5.1.- Instalaciones necesarias.

Se refiere a los equipos, instalaciones complementarias necesarias como así también a los operarios y técnicos que se requieren.

C.5.2.- Procesos de fabricación.

Se deberán indicar las materias primas utilizadas, especificando en que momento y en que porcentaje se agregan y mezclan.

Se deberá indicar cuando correspondiere, los riesgos emergentes de la composición del material, manipulación y almacenaje.

C.5.3.- Control de calidad, almacenamiento y transporte.

- Forma de recepción de las materias primas y/o de componentes.
- Ensayos a realizar si los hubiere y etapa en la que se efectúa el control de calidad. Indicar la cantidad de muestras ensayadas.
- Durante cuánto tiempo mantiene sus propiedades el material y como se envasa y transporta a los comercios, centros de distribución u obra, según corresponda.

C.6.- PRESENTACION COMERCIAL

- Formas de envasado para su comercialización.
- Usos.
- Conservación

C.7.- LOGOTIPO IDENTIFICATORIO DEL MATERIAL

C.8.- PROCESO DE APLICACIÓN DEL MATERIAL

C.8.1.- Preparación de la base sobre la cual se aplica

- Como se prepara la superficie, nivelación.
- Limpieza de la superficie: métodos.
- Formas de mezclado (cuando corresponda).
- Recomendaciones.

C.8.2.- Aplicación

- Dilución (si corresponde) Formas.
- Mezclado (si corresponde)
- Aplicación en obra nueva, y en restauraciones.
- Tipos de aditivos a utilizar (si corresponde).
- Colocación definitiva del material.
- Tiempos de secado.
- Recomendaciones, datos de seguridad e higiene.

C.9.- CALCULOS Y VERIFICACIONES

Deben presentarse si correspondiente el valor del coeficiente de conductividad térmica y la resistencia al pasaje de vapor.

C.10.- ENSAYOS

El listado de ensayos que se indica a continuación no es taxativo sino sólo orientativo, pudiendo exigirse otros si esta Dirección lo juzgare necesario.

El criterio sustentado es el de exigir similar comportamiento técnico al material no tradicional que al material tradicional, al que reemplazaría o cumpliría iguales funciones.

Los ensayos y sus exigencias tratan de verificar dicho cumplimiento.

1.-	Aglomerantes	Norma Indicativa	
	Densidad absoluta	Norma IRAM	1624
	Pasta de consistencia normal	Norma IRAM	1612
	Tiempo de fragüado	Norma IRAM	1619
	Mecánica	Norma IRAM	1622
	Análisis químico (se indicará agresividad con otros materiales de construcción)	Norma IRAM	1504
	Cementos p/uso gral. composición	Norma IRAM	50000
	Cemento p/uso gral. Parte 1 composición y características	Norma IRAM	5000-1
	Cemento p/uso gral Parte 2 – Evaluación de conformidad – Condiciones de recepción	Norma IRAM	5000-2

	Determ. de la durabilidad de mezclas de suelo cemento por congelamiento y deshielo	Norma IRAM	10514
	Mecánica de suelos. Compactación en mezclas de suelo cemento	Norma IRAM	10522
	Mecánica de suelos. Determinación del contenido de cemento en la dosificación de suelo cemento	Norma IRAM	10523
	Cales para construcción. Definiciones	Norma IRAM	1516
	Cales. Métodos de ensayos físicos	Norma IRAM	1695
2.-	Agregados finos		
	Granulometría	Norma IRAM	1505
	Peso específico. Absorción de agua	Norma IRAM	1520
	Agregado fino equivalente arena	Norma IRAM	1682
	Presencia de materia orgánica	Norma IRAM	1512
	Presencia con álcalis del cemento	Norma IRAM	1637
	Peso por unidad de volumen	Norma IRAM	1548
	Resistencia por edad del mortero	Norma IRAM	1525
	Durabilidad por ataque de sulfatos	Norma IRAM	1573
3.-	Agregados gruesos	Norma indicativa	
	Granulometría	Norma IRAM	1505
	Peso específico	Norma IRAM	1533
	Absorción de agua	Norma IRAM	1533
	Presencia materia orgánica, carbonosa, arcilla o partículas blandas.	CIRSOC	201
	Peso unidad e volumen	CIRSOC	1548
	Durabilidad por ataque de sulfatos	CIRSOC	1525
	Partículas planas y alargadas	CIRSOC	1681
	Agregado que separa hormigón de cemento - Requisitos	CIRSOC	1531
4.-	Mezclas y Hormigones		
	Compresión en probetas cilíndricas	CIRSOC	1546
	Tracción	CIRSOC	1658
	Flexión	CIRSOC	1547
	Módulo de elasticidad	ASTM-C469-63T	
	Presencia de cloruros	CIRSOC	201
	Contenido de aire	Norma IRAM	1511
	Consistencia hormigón fresco	Norma IRAM	1536
	Determinación de la densidad	Norma IRAM	1562
	Adherencia en barras	Norma IRAM	1596
	Tiempo de fraguado	Norma IRAM	1662
	Hº celular curado en autoclave (HCCA)	Norma IRAM	1701-1
	Hº celular curado en autoclave (HCCA)	Norma IRAM	1701-2

	Retención del agua	CIRSOC	201
	Retracción	CIRSOC	201
	Corte	CIRSOC	201
	Ataque a las armaduras de acero	CIRSOC	201
	Conductividad térmica	CIRSOC	11559
Hº fresco de cemento. Método para la determinación de la densidad (masa de la unidad de volumen) y el			
Cálculo del rendimiento y del contenido de aire.			
Hº celular espumoso. Requisitos			
Hº celular espumoso. Elementos premoldeados. Ensayo de contracción por secado.			
Hº de cemento. Parte 1 – Determinación del índice de acidez del suelo por el método de Baumann-Gully.			
Hº de cemento portland. Agresividad del agua en contacto con estructuras. Determinación del grado de			
agresividad al carbonato de calcio por el método.			
Hº de cemento. Método para el uso de placas de elastómero no adheridas en la determ. de la			
resistencia			
a la compresión de probetas cilíndricas.			
5.-	Membranas impermeabilizantes		
	Determinación de las características: color, homogeneidad, asentamiento, trabajabilidad, contenidos sólidos en peso y volumen, elasticidad, viscosidad	ASTM	
	Permeabilidad	BS 473	N.IRAM 681
	Adhesión al sustrato	ASTM D903	" 1236
	Envejecimiento acelerado 1.500 hs, ciclo 102 min. Ultravioleta 18 min. Lluvia. Resistencia al ozono y valoración	ASTM D1171	D1149 64T
		Norma	Indicativa
	Tracción	ASTM	
	Tensión de rotura de elongación	"	
	Absorción de agua	ASTM D-471	
	Plegabilidad	N. IRAM	1539
	Inflamabilidad	UNE	53127
		N.IRAM	1236
	Penetración (si queda a la vista)	"	6579
	Permeabilidad al vapor de agua	ASTM D42T	
Sistemas de impermeabilización de techos. Membranas prefabricadas de poli (cloruro de vinilo) (PVC). Aptas para			
intemperie. Norma IRAM 2632			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Norma IRAM 12820			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Determinación de la			
variación			
dimensional. Norma IRAM 12821			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Determinación rápida de la			
la			

permeabilidad al vapor de agua. Norma IRAM 12822 .			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Determinación de la resistencia			
al punzonamiento dinámico. Norma IRAM 12823			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Determinación de la resistencia			
al punzonamiento estático. Norma IRAM 12824			
Membranas no tejidas de polietileno de alta densidad para techos inclinados. Ensayo de resistencia al desgarro.			
Norma IRAM 12825			
6.-	Aditivos para el H°	CIRSOC	201
7.-	Revestimientos		
	Características: color, homogeneidad, elasticidad, viscosidad, identificación del aglomerante. Curva granulométrica de las cargas.		
	Elongación	ASTM – D 412-80	
	Tracción	"	"
	Permeabilidad	B.S.	473 - 44
	Envejecimiento acelerado 1.500hs.	ASTM D - 1171	
	Adherencia al sustrato	ASTM D - 412-80 ASTM D - 903	
	Absorción de agua	ASTM D - 471-79 Boletín RILEM N° UE Atc 339	
	Choque duro		
	Conductividad térmica	IRAM	11559
		IRAM	1860
		ASTMC	518
		ISO	8301
8.-	Selladores		
	Clasificación y características	Norma IRAM	45601
	Estabilidad dimensional	"	45602
	Determinación de la adhesión-cohesión, bajo tracción	"	45605-45606
	Determinación adhesión-cohesión después de la exposición a la luz artificial a través de un vidrio.	"	45607
	Determinación de la resistencia al flujo	"	45608
	Determinación de la pérdida de masa y de volumen	"	45609
	Determinación de las propiedades de tracción	"	45611
	Elastoméricos usados para el calafateado de juntas. Método de determinación de las propiedades reológicas	"	113344

Selladores para la construcción. Determinación de la resistencia a la compresión. Norma IRAM 45610.			
Selladores para la construcción. Determinación de las propiedades de tracción manteniendo la extensión. Norma IRAM 45612			
Selladores para la construcción. Sellador estructural de siliconas. Clasificación y requisitos. Norma IRAM 45614			
Selladores para la construcción. Guía para el uso de selladores de junta. Norma IRAM 45619			
Cintas de sellador de caucho butílico para el calafateado de juntas de silos metálicos. Norma IRAM 113341			
Selladores elastoméricos utilizados en la construcción para el calafateado de juntas. Método de determinación de las características de adhesión-cohesión bajo tracción. Norma IRAM 113347			
Selladores elastoméricos utilizados en la construcción para el calafateado de juntas Método de determinación de las características de adhesión-cohesión mediante ensayos cíclicos de tracción- compresión. Norma IRAM 113348			
Selladores elastoméricos utilizados en la construcción para el calafateado de juntas. Método de determinación de la recuperación elástica. Norma IRAM 113349			
Selladores elastoméricos de dos o más componentes, utilizados en la construcción., para el calafateado de juntas. Método para determinar el tiempo de vida. Norma IRAM 113355			
Selladores elastoméricos utilizados en la construcción para el calafateado de juntas. Método de determinación de la adhesión final (Keeling) Norma IRAM 113357			
Selladores elastoméricos utilizados en la construcción para el calafateado de juntas. Método de determinación del manchado del hormigón y de la mampostería y de la estabilidad del color. Norma IRAM 113358			
	Determinación adhesión-cohesión después de la exposición a la luz artificial a través de un vidrio	"	45607
	Determinación de la resistencia al flujo	"	45608
	Determinación de la pérdida de masa y de volumen	"	45609
	Determinación de las propiedades de tracción	"	45611
	Elastoméricos usados para el calafateado de juntas. Método de determinación de las propiedades reológicas.	"	113344
9.-	Plásticos		

	Método de ensayo de resistencia a los agentes químicos	IRAM	13335
	Determinación de espesores, densidades, dureza, absorción de agua, viscosidad, coeficiente de dilatación, tracción, flexión, conductividad, etc.	Norma IRAM	13329
	Atmósferas normales para el acondicionamiento y ensayo de materiales plásticos	"	13303
	Determinación de resistencia al impacto, adherencia, manchado, abrasión, índice de amarilleo	"	13367-13368-13369-13370
	Conductividad térmica		11559
	Fotodegradación por exposición a la luz ultravioleta (UV)	"	13240
	Moldeo por inyección de probetas	"	13305
	Termoplásticos/termorígidos	"	13306
	Plásticos. Método de determinación del negro de humo y su grado de dispersión en compuestos de polietileno	"	13319
	Plásticos. Métodos de determinación de antioxidantes en compuestos de polietil.	"	13320
	Plásticos. Método de análisis granulométrico de resinas homopolímeros o copolímeros de poli (cloruro de vinilo)	"	13321
	Plásticos. Método de ensayo de la resistencia a los agentes químicos.	"	13335
	Plásticos. Método del carbón activado p/la determinación de la pérdida de plastificantes	"	13336
	Plásticos. Método de ensayo de flexión	"	13338
	Plásticos. Método de determinación de materiales extraíbles por agua o alcohol etílico, en resinas poliamídicas.	"	13339
	Plásticos. Método de determinación de la resistencia al impacto Izod de los plásticos rígidos .	"	13340
	Plásticos. Método de determinación de la resistencia a la incandescencia de los plásticos termorígidos autoextinguibles	"	13341
	Plásticos. Método para determinar los cambios en las dimensiones lineales de láminas o películas de materiales termoplásticos no rígidos	"	13344
	Plásticos. Método de determinación de las materias volátiles en resinas homopolímeras o copolímeros de poli (cloruro de vinilo)	"	13348

10.- Aislantes			
	Compresión, corte, flexión, tracción	DIN- ISO 844 DIN- ISO 826	
	Conductividad térmica	IRAM DIN	11559 52612
	Difusión de vapor de agua	DIN 53122 ASTM D697-42T	
	Absorción de agua	DIN	53428
	Resistencia al calor	"	"

En algunos materiales el ensayo permite verificar el cumplimiento mínimo de un requerimiento de seguridad, durabilidad, habitabilidad.

a) Ensayos requeridos a materiales de construcción no tradicionales.

Para los materiales de construcción no tradicionales se exigen los ensayos de sus componentes de acuerdo a los materiales y elementos en los que se apliquen y las formas de unión.

Una orientación en cuanto a los ensayos a exigir está implícita en el listado de los correspondientes a materiales y elementos no tradicionales.

- Choque duro Norma IRAM Nro. 11595
- Choque blando en juntas Norma IRAM Nro. 11596
- Carga excéntrica Norma IRAM Nro. 11585
- Compresión excéntrica Norma IRAM Nro. 11585
- Estanqueidad de juntas al agua y al aire (Norma IRAM Nro. 11591 y 11523)

En todos los casos los resultados de estos ensayos deberán cumplimentar los requisitos estructurales establecidos en la Norma IRAM Nro. 11585.

b) Paneles de muro exterior de cerramiento (no portante)

Deberán realizarse los mismos ensayos que para paneles portantes, excepto el de compresión. Deberán cumplimentar los requisitos de la Norma IRAM Nro. 11585

c) Muro de bloques portantes y/o no portantes.

Se consignan seguidamente las Normas Iram, más frecuentes.

- IRAM 11561/4 Bloques de hormigón. Métodos de ensayo.

- IRAM 12589 Ladrillos y bloques cerámicos para muros. Métodos de determinación de las características físicas. Resistencia a la intemperie. Capacidad de succión en ladrillos y bloques.
- IRAM 12592 Ladrillos y bloques cerámicos para muros. Método de ensayo de adherencia.
- IRAM 12588 Ladrillos y bloques cerámicos. Método de ensayo para determinación de la absorción de agua por inmersión.

d) Placas de yeso cartón.

- IRAM 11643 Placa de yeso requisitos
- IRAM 11644 Placas de yeso. Métodos de ensayo.
- IRAM 11645 Placas de yeso resistentes a la humedad.

e) Placas de fibrocemento

- IRAM 11660 Placas planas de fibrocemento, libres de asbesto. Requisitos.
- IRAM 11661 Placas planas de fibrocemento, libres de asbesto. Métodos de ensayo.

f) Paneles de techo.

- IRAM 11598 Flexión (por analogía)

g) Paneles de entrepiso

- IRAM 11596 Choque blando con probeta
- horizontal. IRAM 11598 Flexión (por analogía)

h) Deberán realizarse los ensayos de fuego de acuerdo a:

- IRAM 11949 Resistencia al fuego de los elementos de construcción. Criterios de clasificación.
- IRAM 11950 Resistencia al fuego de los elementos de la construcción. Método de ensayo.
- IRAM 11955 Resistencia al fuego de los elementos de construcción. Procedimientos alternativos y adicionales.
- IRAM 11910-1 Materiales de construcción. Reacción al fuego. Clasificación de acuerdo con la combustibilidad y con el índice de propagación superficial de llama.

ANEXO 8-1

Cuadro Tarifario EPE Pequeñas

Demandas



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE

Área de aplicación: Todo el territorio de la Provincia de Santa Fe

Consumos registrados desde el 01 de DICIEMBRE de 2019

CUADRO TARIFARIO COMPLETO MENSUAL - FACTURACION BIMESTRAL

Tarifa UI - Uso Industrial (menor de 50 kW)		Cuota de Servicio \$/sum. Mes	Primeros 400 kWh/mes (\$/kWh)	Siguientes 400 kWh/mes (\$/kWh)	Siguientes 1200 kWh/mes (\$/kWh)	Excedente de 2000 kWh/mes (\$/kWh)
U 11 U 12 U 13 U 14	Industrial menor de 50 kW	201,75336	5,31699	5,50001	5,57836	5,61753
U711 U712 U713 U714	Industrial menor de 50 kW - CONSUMO NOCTURNO	0,00000	3,88887	3,98038	4,01955	4,03914
Tarifa UPI - Uso Industrial (menor de 50 kW) Parques Industriales		Cuota de Servicio \$/sum. Mes	Primeros 400 kWh/mes (\$/kWh)	Siguientes 400 kWh/mes (\$/kWh)	Siguientes 1200 kWh/mes (\$/kWh)	Excedente de 2000 kWh/mes (\$/kWh)
UPI1 UPI2 UPI3 UPI4	Industrial menor de 50 kW - PARQUES INDUSTRIALES	161,40268	4,25359	4,40000	4,46268	4,49402
U7P1 U7P2 U7P3 U7P4	Industrial menor de 50 kW - PARQUES INDUSTRIALES - CONSUMO NOCTURNO	0,00000	3,11109	3,18430	3,21564	3,23131
Tarifa 3 - Alumbrado Público		Precio de la Energía (\$/kWh)				
3.71	Alumbrado publico sin reposicion de lamparas ni prestacion de servicios.	4,17830				

ANEXO 8-2

Tasa de Descuento

BONOS DEL TESORO DE ESTADOS UNIDOS.

Estados Unidos 10 años Datos Históricos
Rendimiento de Bonos



Plazo:

Mensual ▼

Descargar datos

06/12/2009 - 06/01/2019

Fecha	Último	Apertura	Máximo	Mínimo	% var.
Ene 2019	2,633	2,686	2,799	2,543	-1.97%
Dic 2018	2,686	3,037	3,050	2,679	-10.26%
Nov 2018	2,993	3,155	3,250	2,988	-4.95%
Oct 2018	3,149	3,067	3,261	3,046	2.74%
Sep 2018	3,065	2,890	3,113	2,856	7.17%
Ago 2018	2,880	2,958	3,016	2,808	-3.44%
Jul 2018	2,982	2,858	2,990	2,807	-3.57%
Jun 2018	2,880	2,862	3,010	2,822	0.00%
May 2018	2,880	2,959	3,128	2,759	-3.21%
Abr 2018	2,955	2,759	3,035	2,717	7.81%
Mar 2018	2,741	2,866	2,936	2,739	-4.29%
Feb 2018	2,884	2,724	2,957	2,648	5.60%
Ene 2018	2,712	2,429	2,754	2,416	12.77%
Dic 2017	2,405	2,411	2,504	2,314	-0.41%
Nov 2017	2,415	2,379	2,437	2,304	1.60%
Oct 2017	2,377	2,344	2,477	2,273	1.62%
Sep 2017	2,339	2,127	2,369	2,016	10.33%
Ago 2017	2,120	2,303	2,321	2,085	-7.67%
Jul 2017	2,296	2,314	2,398	2,225	-0.35%
Jun 2017	2,304	2,213	2,309	2,103	4.44%
May 2017	2,206	2,282	2,423	2,181	-3.63%
Abr 2017	2,389	2,396	2,405	2,165	-4.19%
Mar 2017	2,389	2,415	2,629	2,348	-0.33%

Feb 2017	2,397	2,461	2,524	2,310	-2.80%
Ene 2017	2,466	2,439	2,555	2,305	0.82%
Dic 2016	2,446	2,397	2,641	2,340	2.34%
Nov 2016	2,390	1,838	2,417	1,716	30.96%
Oct 2016	1,825	1,600	1,879	1,563	14.21%
Sep 2016	1,598	1,580	1,752	1,519	-1.27%
Ago 2016	1,578	1,463	1,635	1,463	8.83%
Jul 2016	1,450	1,471	1,628	1,321	-1.69%
Jun 2016	1,475	1,844	1,866	1,406	-20.31%
May 2016	1,851	1,830	1,890	1,700	0.87%
Abr 2016	1,836	1,784	1,941	1,685	3.67%
Mar 2016	1,770	1,737	2,002	1,702	1.84%
Feb 2016	1,738	1,933	1,966	1,530	-9.62%
Ene 2016	1,923	2,293	2,293	1,911	-15.25%
Dic 2015	2,269	2,217	2,368	2,120	2.76%
Nov 2015	2,208	2,137	2,377	2,130	2.89%
Oct 2015	2,146	2,042	2,183	1,904	5.45%
Sep 2015	2,035	2,214	2,303	2,035	-8.08%
Ago 2015	2,214	2,200	2,293	1,905	1.23%
Jul 2015	2,187	2,373	2,470	2,176	-6.90%
Jun 2015	2,349	2,128	2,500	2,108	10.65%
May 2015	2,123	2,049	2,366	2,046	4.32%
Abr 2015	2,035	1,930	2,110	1,802	5.60%
Mar 2015	1,927	2,005	2,259	1,852	-3.46%
Feb 2015	1,998	1,653	2,164	1,649	21.78%
Ene 2015	1,639	2,200	2,213	1,637	-24.47%
Dic 2014	2,170	2,178	2,347	2,009	-0.14%
Nov 2014	2,173	2,309	2,407	2,166	-6.94%
Oct 2014	2,335	2,500	2,508	1,865	-6.41%

Sep 2014	2,485	2,357	2,555	2,354	6,40%
Ago 2014	2,345	2,552	2,591	2,303	-8,47%
Jul 2014	2,552	2,530	2,592	2,441	1,18%
Jun 2014	2,532	2,484	2,552	2,475	2,30%
May 2014	2,475	2,559	2,700	2,402	-6,46%
Abr 2014	2,545	2,725	2,810	2,595	-2,65%
Mar 2014	2,719	2,610	2,821	2,592	2,64%
Feb 2014	2,549	2,555	2,755	2,570	0,19%
Ene 2014	2,544	3,038	3,041	2,545	-12,62%
Dic 2013	3,025	2,753	3,035	2,752	10,20%
Nov 2013	2,745	2,550	2,839	2,554	7,60%
Oct 2013	2,552	2,514	2,759	2,471	-2,41%
Sep 2013	2,515	2,837	3,007	2,590	-5,24%
Ago 2013	2,789	2,554	2,935	2,552	7,77%
Jul 2013	2,555	2,495	2,755	2,415	4,06%
Jun 2013	2,487	2,157	2,557	1,999	15,55%
May 2013	2,132	1,555	2,235	1,514	27,44%
Abr 2013	1,573	1,875	1,888	1,535	-9,67%
Mar 2013	1,552	1,877	2,057	1,827	-1,54%
Feb 2013	1,551	1,990	2,054	1,835	-5,24%
Ene 2013	1,955	1,757	2,037	1,757	13,04%
Dic 2012	1,755	1,515	1,847	1,554	5,55%
Nov 2012	1,515	1,702	1,781	1,555	-4,50%
Oct 2012	1,594	1,523	1,555	1,599	3,74%
Sep 2012	1,533	1,552	1,594	1,542	5,49%
Ago 2012	1,545	1,455	1,553	1,445	5,31%
Jul 2012	1,470	1,552	1,550	1,381	-10,53%
Jun 2012	1,543	1,570	1,725	1,442	5,12%
May 2012	1,553	1,919	1,955	1,533	-18,55%
Abr 2012	1,515	2,237	2,305	1,554	-13,32%

Mar 2012	2,214	1,953	2,399	1,931	12,15%
Feb 2012	1,974	1,797	2,050	1,797	9,97%
Ene 2012	1,755	1,875	2,094	1,792	-4,32%
Dic 2011	1,875	2,079	2,157	1,795	-9,42%
Nov 2011	2,071	2,135	2,153	1,872	-2,13%
Oct 2011	2,115	1,919	2,420	1,717	10,38%
Sep 2011	1,917	2,222	2,275	1,674	-14,19%
Ago 2011	2,234	2,520	2,555	1,975	-19,59%
Jul 2011	2,752	3,152	3,223	2,773	-11,55%
Jun 2011	3,150	3,070	3,221	2,842	3,30%
May 2011	3,059	3,297	3,323	3,041	-7,02%
Abr 2011	3,290	3,475	3,519	3,253	-5,19%
Mar 2011	3,470	3,440	3,595	3,143	1,40%
Feb 2011	3,422	3,372	3,770	3,372	1,42%
Ene 2011	3,374	3,305	3,497	3,253	2,52%
Dic 2010	3,255	2,809	3,555	2,797	17,55%
Nov 2010	2,797	2,521	2,557	2,455	7,45%
Oct 2010	2,503	2,515	2,731	2,334	3,52%
Sep 2010	2,512	2,452	2,549	2,449	1,70%
Ago 2010	2,470	2,525	2,972	2,419	-14,57%
Jul 2010	2,905	2,942	3,132	2,555	-1,02%
Jun 2010	2,935	3,300	3,427	2,925	-11,14%
May 2010	3,303	3,553	3,713	3,054	-9,73%
Abr 2010	3,559	3,839	4,013	3,555	-4,54%
Mar 2010	3,533	3,525	3,525	3,593	5,91%
Feb 2010	3,519	3,505	3,525	3,537	0,55%
Ene 2010	3,555	3,555	3,504	3,553	-6,49%
Máximo: 4,013	Mínimo: 1,321	Diferencia: 2,692	Promedio: 2,399	% var.: -31,379	

ÍNDICE DE S&P 500.

S&P 500 (SPX)

Datos derivados en tiempo real

Añadir a cartera

Crear alerta

3.246,28 +11,43 (+0,35%)

21:59:58 - Mercado cerrado. Valores en USD (Aviso legal)

Tipo: Índice
Mercado: Estados Unidos
Componentes: 502

Último cierre: 3.246,28 | Apertura: 3.214,91 | Rango día: 3.214,64 - 3.246,84

Empiece a operar

| Anuncio |

General Gráfico Noticias & análisis Técnico Foro

Resumen Componentes Información histórica Instrumentos relacionados

Datos históricos S&P 500



Plazo:

Mensual

Descargar datos

06/01/2014 - 06/01/2019

Fecha :	Último :	Apertura :	Máximo :	Mínimo :	Vol. :	% var. :
Ene 2019	2.704,10	2.476,96	2.708,95	2.443,96	-	7,87%
Dic 2018	2.506,85	2.790,50	2.800,18	2.346,58	-	-9,18%
Nov 2018	2.780,17	2.717,58	2.815,15	2.631,09	-	1,79%
Oct 2018	2.711,74	2.926,29	2.939,86	2.603,54	-	-6,94%
Sep 2018	2.913,98	2.896,96	2.940,91	2.884,12	-	0,43%
Ago 2018	2.901,52	2.821,17	2.916,50	2.796,34	-	3,03%
Jul 2018	2.816,29	2.704,95	2.848,03	2.698,95	-	3,60%
Jun 2018	2.718,37	2.718,70	2.791,47	2.691,99	-	0,48%
May 2018	2.705,27	2.643,64	2.742,24	2.594,62	-	2,16%
Abr 2018	2.648,05	2.633,45	2.717,49	2.563,80	-	0,27%
Mar 2018	2.640,87	2.715,22	2.801,90	2.586,89	-	-2,69%
Feb 2018	2.713,83	2.816,45	2.835,96	2.532,69	-	-3,89%
Ene 2018	2.823,81	2.683,73	2.872,87	2.682,36	-	5,62%
Dic 2017	2.673,61	2.645,10	2.694,97	2.605,52	-	0,98%
Nov 2017	2.647,58	2.583,21	2.657,74	2.557,45	-	2,81%
Oct 2017	2.575,26	2.521,20	2.582,98	2.520,40	-	2,22%
Sep 2017	2.519,36	2.474,42	2.519,44	2.446,55	-	1,93%
Ago 2017	2.471,65	2.477,10	2.490,87	2.417,35	-	0,05%
Jul 2017	2.470,30	2.431,39	2.484,04	2.407,70	-	1,93%
Jun 2017	2.423,41	2.415,65	2.453,82	2.406,70	-	0,48%
May 2017	2.411,80	2.388,50	2.418,71	2.352,72	-	1,16%
Abr 2017	2.384,20	2.362,34	2.398,16	2.328,95	-	0,91%
Mar 2017	2.362,72	2.380,13	2.400,98	2.322,25	-	-0,04%
Feb 2017	2.363,64	2.285,59	2.371,54	2.271,65	-	3,72%
Ene 2017	2.278,87	2.251,57	2.300,99	2.245,13	-	1,79%
Dic 2016	2.238,83	2.200,17	2.277,53	2.187,44	-	1,82%
Nov 2016	2.198,81	2.128,68	2.214,10	2.083,79	-	3,42%
Oct 2016	2.126,15	2.164,33	2.189,60	2.114,72	-	-1,94%
Sep 2016	2.166,27	2.171,33	2.187,87	2.119,12	-	-0,12%
Ago 2016	2.170,95	2.173,15	2.193,81	2.147,58	-	-0,12%
Jul 2016	2.173,60	2.099,34	2.177,09	2.074,02	-	3,56%
Jun 2016	2.098,88	2.093,94	2.120,55	1.991,68	-	0,09%
May 2016	2.096,95	2.067,17	2.103,48	2.025,91	-	1,53%
Abr 2016	2.085,30	2.056,62	2.111,05	2.033,80	-	0,27%
Mar 2016	2.059,74	1.937,09	2.072,21	1.937,09	-	6,60%
Feb 2016	1.932,23	1.936,94	1.962,96	1.810,10	-	-0,41%
Ene 2016	1.940,24	2.038,20	2.038,20	1.812,29	-	-5,07%
Dic 2015	2.043,94	2.082,93	2.104,27	1.993,26	-	-1,75%

Nov 2015	2.080,41	2.080,76	2.116,48	2.019,39	-	0,05%
Oct 2015	2.079,36	1.919,65	2.094,32	1.893,70	-	8,30%
Sep 2015	1.920,03	1.970,09	2.020,86	1.871,91	-	-2,64%
Ago 2015	1.972,18	2.104,49	2.112,66	1.867,01	-	-6,26%
Jul 2015	2.103,84	2.067,00	2.132,82	2.044,02	-	1,97%
Jun 2015	2.063,11	2.108,64	2.129,87	2.056,32	-	-2,10%
May 2015	2.107,39	2.087,38	2.134,72	2.067,93	-	1,05%
Abr 2015	2.085,51	2.067,63	2.125,92	2.048,38	-	0,85%
Mar 2015	2.067,89	2.105,23	2.117,52	2.039,69	-	-1,74%
Feb 2015	2.104,50	1.996,67	2.119,59	1.980,90	-	5,49%
Ene 2015	1.994,99	2.058,90	2.072,36	1.988,12	-	-3,10%
Dic 2014	2.058,90	2.065,78	2.093,55	1.972,56	-	-0,42%
Nov 2014	2.067,66	2.018,21	2.075,76	2.001,01	-	2,45%
Oct 2014	2.018,05	1.971,44	2.018,19	1.820,66	-	2,32%
Sep 2014	1.972,29	2.004,07	2.019,26	1.964,04	-	-1,55%
Ago 2014	2.003,37	1.929,80	2.005,04	1.904,78	-	3,77%
Jul 2014	1.930,67	1.962,29	1.991,39	1.930,67	-	-1,51%
Jun 2014	1.960,23	1.923,87	1.968,17	1.915,98	-	1,91%
May 2014	1.923,57	1.884,39	1.924,03	1.859,79	-	2,10%
Abr 2014	1.883,95	1.873,95	1.897,28	1.814,36	-	0,62%
Mar 2014	1.872,34	1.857,68	1.883,97	1.834,44	-	0,69%
Feb 2014	1.859,45	1.782,68	1.867,92	1.737,92	-	4,31%
Máximo: 2.940,91	Mínimo: 1.737,92	Diferencia: 1.202,99	Promedio: 2.276,51			% var.: 51,70

Se toma el valor porcentual de los últimos 5 años: $51.70/5 = 10.34$

BESTAS DE EEUU



Betas by Sector (US)

Data Used: Multiple data services

Date of Analysis: Data used is as of January 2019

Download as an excel file instead: <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

For global datasets: http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html

Variable Descriptions can be obtained by clicking here

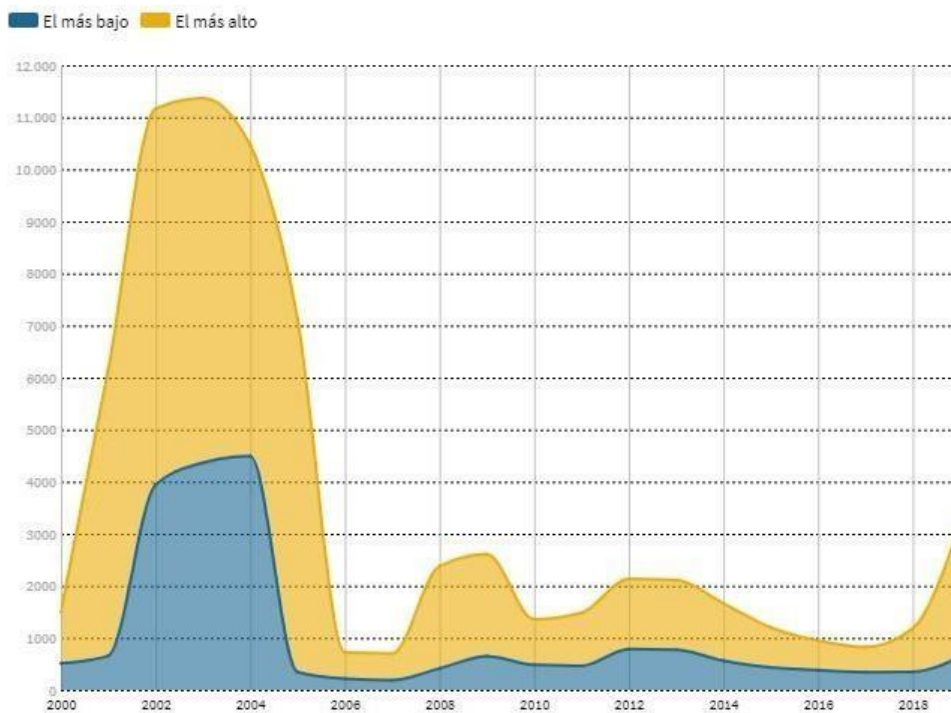
Download Detail on which companies are included in each industry

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Effective Tax rate	Unlevered beta	Cash/Firm value
Advertising	48	1.22	71.06%	5.69%	0.79	8.64%
Aerospace/Defense	85	1.24	25.39%	11.40%	1.04	4.65%
Air Transport	18	1.02	89.82%	6.48%	0.61	3.77%
Apparel	50	0.93	35.00%	14.19%	0.74	3.43%
Auto & Truck	14	0.79	195.44%	10.15%	0.32	5.94%
Auto Parts	52	1.17	39.95%	11.57%	0.90	7.24%
Bank (Money Center)	10	0.71	203.85%	26.01%	0.28	34.12%
Banks (Regional)	633	0.57	76.51%	26.99%	0.36	10.54%
Beverage (Alcoholic)	31	1.30	34.18%	2.55%	1.03	1.35%
Beverage (Soft)	37	1.18	23.53%	3.87%	1.00	4.21%
Broadcasting	24	1.02	144.55%	2.54%	0.49	3.76%
Brokerage & Investment Banking	38	1.21	296.73%	22.47%	0.37	18.29%
Building Materials	42	1.10	32.99%	16.11%	0.88	3.99%
Business & Consumer Services	168	1.22	35.68%	7.60%	0.96	3.95%
Cable TV	14	1.13	70.70%	3.61%	0.74	2.85%
Chemical (Basic)	39	1.55	66.48%	7.33%	1.03	7.90%
Chemical (Diversified)	6	1.82	36.80%	3.18%	1.42	4.49%
Chemical (Specialty)	89	1.17	32.62%	10.71%	0.94	4.93%
Coal & Related Energy	23	1.17	67.40%	1.75%	0.78	19.77%
Computer Services	119	1.27	39.18%	8.75%	0.98	6.22%
Computers/Peripherals	57	1.68	25.13%	6.60%	1.41	5.66%
Construction Supplies	48	1.45	45.88%	13.21%	1.08	6.01%
Diversified	23	1.36	35.47%	7.41%	1.07	6.09%
Drugs (Biotechnology)	481	1.51	18.92%	0.93%	1.32	7.47%
Drugs (Pharmaceutical)	237	1.47	14.36%	2.26%	1.32	4.08%
Education	35	1.28	30.73%	6.14%	1.04	6.39%
Electrical Equipment	116	1.32	22.14%	4.36%	1.13	4.08%
Electronics (Consumer & Office)	19	1.19	9.77%	7.67%	1.11	9.34%
Electronics (General)	160	1.02	19.38%	11.67%	0.89	7.63%
Engineering/Construction	52	1.01	48.88%	7.62%	0.74	9.02%
Entertainment	120	1.33	19.85%	1.93%	1.16	4.63%
Environmental & Waste Services	91	1.19	33.64%	3.23%	0.95	0.87%
Farming/Agriculture	33	0.72	66.26%	9.64%	0.48	3.43%
Financial Svcs. (Non-bank & Insuran	259	0.70	1138.31%	20.38%	0.07	2.58%

El Beta elegido es de 1.01

RANKING HISTÓRICO

El valor más alto y más bajo de cada año (desde 2000)



En base a los datos obtenidos del gráfico anterior

El riesgo país tomado para el análisis es el mínimo, de **5,847**

Riesgo País			
Año	Valor Max	Valor Min	Promedio
2009	1960	647	1303,5
2010	878	481	679,5
2011	1018	462	740
2012	1348	784	1066
2013	1337	775	1056
2014	1103	560	831,5
2015	766	435	600,5
2016	569	379	474
2017	483	342	412,5
2018	832	347	589,5
2019	1500	635	1067,5
Promedio	1179,4	584,7	882,05
Porcentaje	11,794	5,847	8,8205