

UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CHUBUT

LICENCIATURA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Asignatura: Proyecto Final

“FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BALDOSAS DE CAUCHO RECICLADO”

Docentes:

Mg. Daniel Pascualini

Lic. Claudia Carrizo Leon

Lic. Pablo Scarlato

Integrantes del proyecto:

Diana Cossio

Cristian Laime

Año Académico: 2024

Agradecimientos

Laime Cristian

En primer lugar, les agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Su fe en mi me ha impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

También expreso mi gratitud a mi pareja y a mis hermanos, quienes supieron brindarme su tiempo para escucharme y apoyarme. Sin ustedes, todo esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio han sido la luz que guio mi camino a través de este viaje académico.

Diana Cossio

Agradezco a toda mi familia que me ha acompañado en este camino, siempre fueron pacientes y me apoyaron para seguir estudiando.

A mi hija que siempre estuvo acompañándome cuando yo estudiaba, ella siempre estuvo a mi lado y comprendía lo importante que era para mí terminar mis trabajos o estudiar para un examen, me daba las fuerzas para seguir adelante y esforzarme cada día más.

A los compañeros que he conocido a lo largo de los años que de alguna manera me han aportado su compañerismo y ayuda.

A los profesores de cátedra, que siempre demostraron su buena voluntad y predisposición para resolver todas mis inquietudes.

A nuestro tutor, que mostraba sus ganas de colaborar con nosotros y otorgar información para que continuemos con nuestro proyecto.

Resumen del proyecto

En el presente informe se analiza la factibilidad de invertir en una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de baldosas de caucho producidas a partir de la obtención de gránulos de caucho que son provenientes de los neumáticos fuera de uso, generando la oportunidad de ser reutilizados e introducirlos en un nuevo ciclo económico, promoviendo la economía circular. El objetivo principal de este proyecto es reducir, reutilizar y reciclar en un proceso continuo donde la empresa sea sustentable sin provocar impacto ambiental.

La empresa comercializará los productos bajo la marca Pisos D&C y será constituida bajo una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L). La misma ofrecerá 2 tipos de pisos, ambos modelos son cuadrados de bordes lisos con presentaciones en medidas de 100x100x2 cm y 50x50x2 cm. Estos pisos pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones y espacios externos e internos, tales como establecimientos deportivos, espacios de recreación en jardines de infantes o centros de juegos y espacios públicos como plazas.

Los clientes de la empresa serán los establecimientos deportivos y los hogares residenciales. La provincia en la que se comercializará será Chubut.

La planta de trituración, fabricación y oficinas se encontrará ubicada en Costa Rica 1605, el cual se encuentra situado en el Parque Industrial Liviano, ciudad de Puerto Madryn-Chubut, el lugar de ubicación es estratégico debido a la cercanía de empresas que ofrecen servicios de transporte, aprovisionamiento de servicios básicos como energía eléctrica, el fácil acceso y conexión a la ruta N°3. Se dispone de un terreno de 2500m² con un valor de USD 230.000.

El proyecto requiere de una inversión de USD 622.024 dólares, considerando la inversión en equipo de producción, artículos y maquinaria de oficina como al igual que las obras físicas.

Para recuperar esta inversión se recurrió al financiamiento propio la cual permitiría un recupero de la inversión en 2 años, un VAN de USD 2.737.953 y una TIR de 72%.

Para estudiar la rentabilidad del proyecto se trabajaron sobre las siguientes premisas:

- Valor del dólar oficial 845,57 ARS
- Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR):15%
- Beneficio 10%
- Inflación interanual de EE. UU: 4,5%
- Horizonte temporal de 10 años

Índice

1	Introducción.....	1
2	Situación de Oportunidad.....	2
3	Justificación del proyecto	2
4	Destinatarios	3
5	Objetivo general	3
5.1	Objetivos Específicos.....	3
6	Alcance	3
7	ESTUDIO DE MERCADO	4
7.1	Introducción.....	4
7.2	Objetivo general	4
7.3	Objetivos específicos	4
7.4	Características de la materia prima.....	4
7.5	Abastecimiento de materia prima.....	5
7.6	Definición del Producto	6
7.7	Características	8
8	Tipos de mercado	9
8.1	Mercado consumidor.....	9
8.2	Productos sustitutos.....	10
8.3	Proveedores.....	10
8.4	Mercado distribuidor.....	11
8.5	Identificación de necesidades y preferencias de los consumidores	12
9	Análisis de la oferta.....	23
9.1	Mercado Competidor de Baldosas de Caucho.....	23
9.1.1	Competidores directos.....	23
9.1.2	Competidores indirectos	24
10	Tamaño del proyecto.....	25
10.1	Producción de pisos para gimnasios	25
10.2	Demanda residencial	27
11	Análisis de precios	30
12	Determinación de precio	31
13	Conclusión	32

14	ESTUDIO TÉCNICO	33
14.1	Introducción	33
14.2	Objetivos.....	33
14.2.1	Objetivo general	33
14.2.2	Objetivos específicos.....	33
14.3	Localización	33
14.3.1	Macro localización.....	33
14.3.2	Micro localización	34
14.4	Distribución de áreas de planta.....	34
15	Lay Out.....	36
15.1	Máquinas, equipos y herramientas.	37
15.1.1	Características de maquinaria.....	37
15.2	Recolección de materia prima.....	38
15.3	Capacidad de abastecimiento de NFU	41
15.4	Composición de una unidad de baldosa de caucho.....	42
15.4.1	Formulación.....	42
15.5	Proceso de producción	43
15.5.1	Descripción del proceso productivo.....	43
15.6	Diagrama de proceso productivo de baldosas de caucho reciclado	45
15.6.1	Esquema de diagrama de bloques.....	45
15.6.2	Diagrama de flujo del proceso productivo de la fabricación de baldosas de caucho	46
16	Capacidad de producción.....	47
16.1	Mano de obra Directa	51
16.1.1	Balance de Mano de Obra Directa	52
16.2	Balance de materia prima e insumos.....	53
16.2.1	Balance de Maquinaria y Equipos	54
16.2.2	Balance de Obras Físicas	54
17	Conclusión	56
18	ESTUDIO ORGANIZACIONAL	57
18.1	Introducción	57
19	Objetivos	57
19.1	Objetivo general.....	57
19.2	Objetivos específicos	57

19.3	Definición de la estructura organizacional.....	57
19.4	Funciones asignadas	58
19.5	Costos de servicios tercerizados	63
19.6	Indumentaria y artículos de producción	63
19.7	Artículos y máquinas de oficinas.....	64
19.8	Turnos de trabajo.....	65
19.9	Costos derivados de la remuneración.....	65
20	Conclusiones.....	68
21	ESTUDIO LEGAL.....	69
21.1	Introducción	69
21.2	Objetivos	69
21.2.1	Objetivo General	69
21.2.2	Objetivos específicos.....	69
21.3	Constitución legal.....	69
21.4	Sociedad de Responsabilidad Limitada	70
21.5	Clasificación de la empresa	70
21.6	Sistema impositivo	71
21.7	Impuestos Nacionales.....	72
21.8	Habilitación Municipal	72
21.9	Estudio de legislación y restricciones	73
21.9.1	Normativa de carácter obligatorio.....	73
21.10	Normativa Municipal	73
21.10.1	Leyes Provinciales	73
21.11	Leyes Nacionales.....	74
21.12	Normativas que pueden afectar al proyecto.....	74
22	Conclusiones.....	78
23	ESTUDIO AMBIENTAL	79
23.1	Introducción	79
23.2	Objetivos	79
23.3	Objetivo general.....	79
23.3.1	Objetivos Específicos	79
23.4	Marco legal	79
23.4.1	Normativa ambiental.....	79

23.5	Entidades entrevistadas.....	85
23.6	Actividad principal del proyecto.....	85
23.7	Descripción general	85
23.7.1	Horizonte temporal	85
23.7.2	Ubicación física	85
23.7.3	Vías de acceso.....	86
23.7.4	Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos del predio.	87
23.7.5	Situación legal del predio.	87
23.8	Construcción de la planta.....	87
23.9	Requerimientos de energía.....	87
23.9.1	Electricidad.....	87
23.9.2	Requerimientos de agua	88
23.9.3	Efluentes generados.....	89
23.10	Etapas de cierre o abandono del sitio.....	89
23.11	Identificación de impactos.....	89
23.12	Medidas de mitigación	90
23.13	Plan de gestión ambiental.....	96
23.13.1	Factor Economía Nacional y Local.....	96
23.13.2	Factor Rutas.....	96
23.13.3	Factor Seguridad Operacional; Calidad de vida.	96
24	Conclusión	99
25	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	100
25.1	Introducción	100
25.2	Objetivos.....	100
25.2.1	Objetivo general	100
25.2.2	Objetivos específicos.....	101
25.3	Determinación de costos.....	101
25.3.1	Costos de producción.....	101
25.3.2	Costos de administración y ventas.....	102
25.3.3	Costos fijos y costos variables	103
25.3.4	Costos variables.....	103
25.3.5	Costos fijos.....	104
25.4	Inversiones previas al funcionamiento de la planta.....	105

25.5	Amortizaciones	107
25.6	Inversiones durante la operación	109
25.7	Ingresos	109
25.7.1	Ingresos al proyecto	109
25.8	Capital de trabajo.....	111
25.9	Punto de equilibrio	112
25.9.1	Fórmula	112
25.10	Flujo de caja.....	113
25.10.1	Elementos del flujo de caja.....	113
25.11	Horizonte de evaluación.....	114
25.12	Criterios de evaluación.....	116
25.12.1	Criterio del VAN.....	116
25.12.2	Criterio del TIR	116
25.12.3	Criterio del periodo de recuperación	117
25.13	Análisis de sensibilidad.....	117
25.13.1	Precio de venta	117
25.13.2	Producción de Baldosas.....	119
25.13.3	Costo anual de Mano de Obra	120
25.13.4	Costo por Kilogramo de la Materia Prima Resina.....	121
25.13.5	Costo por Kg de la Ferrita	122
26	Conclusión	123
27	Anexo.....	124
27.1	Anexo I: Encuesta General	124
27.2	Anexo II: Encuesta a proveedores	135
27.3	Anexo III: Escala Salarial del CCT N° 375/75	136
27.4	Anexo IV: Capital de trabajo	137
28	Bibliografía	138

1 Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo la creación de un proceso productivo en la provincia de Chubut, que hace foco en la reutilización de los neumáticos fuera de uso (NFU), con el propósito de aplicar la reducción, reutilización, reparación y reciclaje de los mismos en un circuito continuo. Cabe destacar que en los últimos años esta actividad se ha empezado a desarrollar en otras provincias de Argentina entre ellas se encuentran: Mendoza, Buenos Aires y Santa Fe.

En la actualidad, la utilización masiva de neumáticos y los inconvenientes ambientales que generan la deposición de los mismos comprende una gran problemática medioambiental. La generación de neumáticos fuera de uso en la Argentina supera las 130.000 toneladas (Conexión reciclado, 2021), de los cuales aproximadamente 1500 toneladas corresponden a las 9 localidades de la comarca Virch Valdés. En base a la cantidad de neumáticos desechados en la provincia de Chubut se genera la iniciativa de comenzar una oportunidad de negocio para utilizar este bien contaminante como materia prima principal de un producto, transformarlo conforme un proceso productivo adecuado y convertirlo en un bien favorable para su utilización.

El estudio en cuestión busca contribuir de manera activa al ambiente y formar parte del mejoramiento social, mediante la creación de una organización que tendrá la responsabilidad de otorgar una nueva oportunidad a los NFU. Actualmente esta actividad es desarrollada en la Provincia de Buenos Aires en donde se encuentran las fábricas de baldosas de caucho: Fénix, Regomax, Pisos Anti-trauma, DUHAU S.A, etc., quienes han logrado desarrollar el proceso productivo y obtener diversidad de productos correspondientes a la familia de pisos de caucho.

El proyecto que se pretende estudiar es la fabricación y comercialización de baldosas de caucho a partir del reciclaje de los NFU. Este debe cumplir con el desafío de obtener la información pertinente para llevar a cabo el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio organizacional, legal y económico financiero. Así como también, la logística involucrada en la recolección de los neumáticos provenientes de casas particulares, basurales, empresas de transporte, gomerías y productores. Para esto se tendrán en cuenta las leyes, normativas y resoluciones pertinentes para la manipulación de la materia prima e insumos.

2 Situación de Oportunidad

Se detectó que los neumáticos fuera de uso contribuyen a la materia prima para la producción de baldosas de caucho reciclado. Así mismo, este proyecto tiene una contraparte ambiental debido a que los NFU una vez desechados se colocan en depósitos al aire libre y ocupan mucho volumen, esto ocasiona el incremento de los focos de riesgo, principalmente los riesgos de incendio, emisión de gases y generación de fauna nociva (roedores y mosquitos transmisores de enfermedades como el dengue, fiebre amarilla y Zika).

3 Justificación del proyecto

Según el informe de AFAC¹, la provincia de Chubut cuenta con 275.161 vehículos. Está conformada por las siguientes localidades: Comodoro Rivadavia, Esquel, Rawson, Sarmiento, Trelew y Puerto Madryn.

Estos vehículos ubicados en cada localidad deberán realizar un recambio de sus cubiertas una vez que haya finalizado la vida útil de cada neumático.

En la ciudad de Puerto Madryn se encuentra establecido como disposición final para los neumáticos fuera de uso el PREVO, que se ubica camino a la planta de tratamiento de residuos GIRSU.

Paulatinamente se ha ido acumulando NFU en distintos sectores de la ciudad, por lo que el reciclado será importante para:

- Identificar una oportunidad de negocio en base a la transformación de un bien contaminante en un bien útil.
- Reducir la cantidad de neumáticos fuera de uso en la zona.
- Proponer una disposición final adecuada, para evitar que los neumáticos se acumulen en rellenos sanitarios, terrenos baldíos, mares, ríos o que se quemem inapropiadamente.
- Evitar los focos infecciosos en los neumáticos y transmisión de enfermedades.

¹ AFAC. Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes

4 Destinatarios

Los destinatarios del producto final obtenido por el proceso de reciclado de NFU son aquellas organizaciones que tienen la necesidad de implementar pisos blandos en sus áreas recreativas como:

- Establecimientos de nivel inicial y colegios primarios,
- Establecimientos deportivos
- Establecimientos de salud
- Personas particulares.

5 Objetivo general

Analizar la factibilidad de la creación de una empresa recicladora de neumáticos fuera de uso, para la producción de gránulos de caucho destinados a ser materia prima de baldosas en la provincia de Chubut.

5.1 Objetivos Específicos

- Investigar y analizar alternativas de recolección de neumáticos fuera de uso.
- Contribuir a la reducción de la contaminación de los neumáticos fuera de uso.
- Buscar información sobre la tecnología adecuada para la planta de reciclado de NFU.
- Valorizar económicamente el producto obtenido del procesamiento del residuo de caucho.

6 Alcance

Comienza con la recolección de los neumáticos fuera de uso que se encuentren desechados en el PREVO (Predio para la disposición de Residuos Voluminosos e Inertes). Después, estos serán transportados a la planta de disposición de NFU para ser clasificados y procesados por medio de máquinas trituradoras con el objeto de obtener gránulos de caucho de una granulometría de 3 a 5 mm, en el cual una fracción de esta trituración será sometida a una pulverización para obtener polvo de NFU y ambas conformar la materia prima para el producto final baldosas de caucho reciclado. Finalmente, el producto final en sus diferentes dimensiones será destinado a la venta al público.

7 ESTUDIO DE MERCADO

7.1 Introducción

En el estudio de mercado se analiza la definición del producto, se estudia la demanda y oferta como su proyección, se investiga datos relevantes para el proyecto como sus proveedores, competencia directa e indirecta, además se analiza los precios del producto y se determinara una estrategia.

7.2 Objetivo general

El objetivo principal del estudio de mercado es analizar el mercado proveedor para lograr determinar si se contará con la materia prima para el proyecto al igual que el Mercado Competidor para determinar si existe competencia directa e indirecta del producto y Distribuidor para ver a qué tipo de empresas u sector se va a destinar el producto.

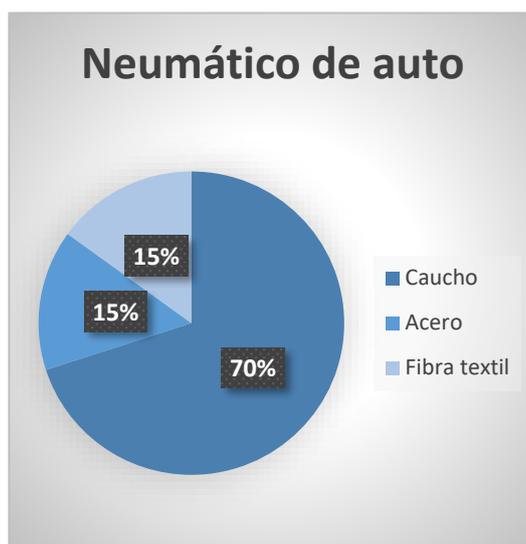
7.3 Objetivos específicos

- Estimar la demanda en base a datos secundarios.
- Lograr recabar información para analizar y proyectar la oferta.
- Investigar la competencia directa e indirecta del producto a estudiar.
- Determinar el precio de la baldosa.

7.4 Características de la materia prima

La materia prima principal del producto son los gránulos de caucho de granulometría 3 a 5 mm y el polvo de caucho. Estos dos componentes son relevantes para el producto final baldosas de caucho. Para ello se debe analizar las características de la materia prima el cual inicia a partir del neumático fuera de uso de automóviles. A partir de este tipo de neumático se puede identificar el porcentaje de caucho que se puede obtener incluso otros residuos como la fibra textil y el acero.

Ilustración N°1: Productos reutilizables a partir de un neumático de desecho.



Fuente: Adaptado de Reschner (2006)

Según los datos que aporta este gráfico, se puede identificar que este tipo de neumático contiene el 70% de caucho. Este puede ser reutilizado bajo un proceso de trituración como materia prima para la fabricación de baldosas de caucho.

Por otro lado, se encuentra el acero y fibra textil. Estos dos elementos no forman parte del producto, pero pueden ser destinados a otro tipo de rubro. En el caso de fibra textil, no se ha encontrado una empresa en la zona que pueda utilizar este desecho como materia prima por lo que se tendrá que generar un gasto para deshacerse de este componente. Con respecto al acero, se puede considerar como un subproducto el cual cuenta con lugares que compran este metal y se le retribuye un valor con respecto a su peso.

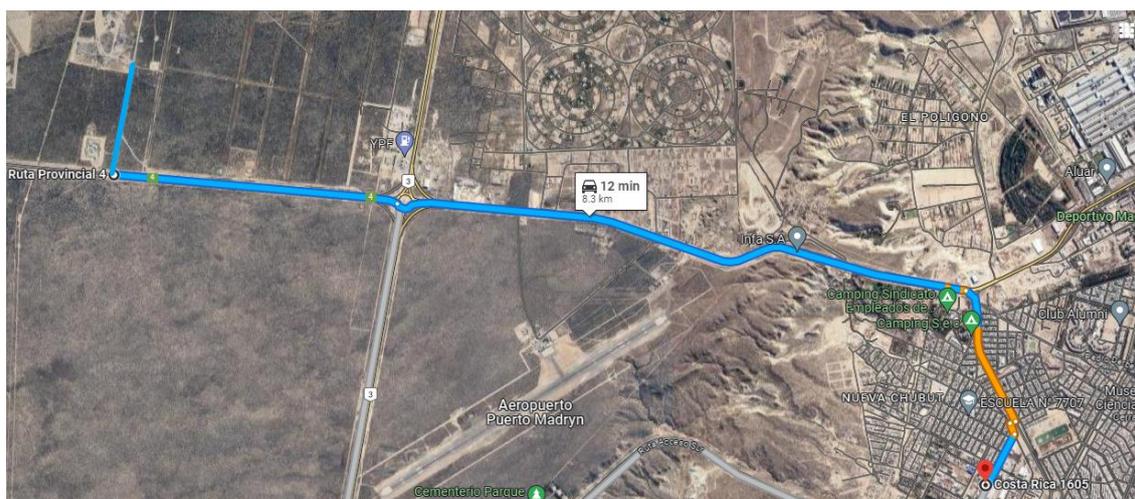
7.5 Abastecimiento de materia prima

El abastecimiento de neumáticos se realizará con mano de obra tercerizada, el servicio consiste en realizar la carga, el transporte y la descarga de los NFU desde el PREVO² situado en Ruta Provincial N°4 Kilometro 3 lindante a la Planta de tratamiento GIRSU³ hacia la ubicación física de la organización (Costa Rica 1605). (Ver Mapa del recorrido)

² Predio de Residuos Voluminosos (PREVO)

³ Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Un sistema de manejo de los residuos que tiene como principal objetivo reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final. Así se preserva la salud, se cuida el medio ambiente y mejora la calidad de vida.

Ilustración N°2: Recorrido de abastecimiento de NFU



Fuente: Google Maps

7.6 Definición del Producto

Las baldosas de caucho reciclado son productos en los cuales aproximadamente el 85% de su componente es caucho proveniente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Estas se presentan en un formato cuadrado de 50 cm de lado y con un espesor de 2 cm aporta la característica de amortigüe y drenaje. Este tipo de baldosa se utiliza generalmente en espacios interiores dentro del hogar o exteriores como espacios de recreación para niños dependiendo del uso que se le asigne, este piso puede llegar a cumplir una vida útil de hasta 15 años.

Ilustración N°3: Baldosa de Caucho Reciclado



Las características del producto lo hacen adecuado para su uso como pavimentos de seguridad en parques infantiles, para pavimentos anticaídas, suelo antifatiga, etc.

Las baldosas pueden variar en cuanto a espesor desde muy finas hasta gruesas de casi cuatro pulgadas (10cm) de alto. El material puede ser muy denso para proporcionar una superficie duradera, o menos denso para dar un efecto de acolchado.

Asimismo, podemos encontrar baldosas con una dimensión de 100cm de lado y 2 cm de espesor, estas usualmente son utilizadas en espacios deportivos ya que al ser de mayor tamaño son accesibles para la instalación y el cuidado de máquinas con pesas. Además, al ser utilizadas muy frecuentemente logran tener una vida útil corta de 3 años como máximo. Debido a que estos establecimientos ofrecen sus servicios durante extensas jornadas, lo que genera un mayor desgaste.

Ilustración N°4: Baldosa de caucho para establecimientos deportivos



Usos

Las baldosas de caucho reciclado son adecuadas para diversos usos. Son funcionales tanto para realizar actividad física como para zonas de juegos ya sea de interior como de exterior. Así mismo, es una superficie que se limpia con facilidad por lo cual es adecuada para la circulación y lechos de animales, en particular para establos y perreras. También son útiles para superficies de terrazas, senderos y caminos de jardín.

Ventajas

Son fáciles de instalar. No requieren mezcla y permite que sea fácil calcular la cantidad necesaria para cubrir una superficie. Es un producto sustentable, porque se saca el exceso de neumáticos de descarte de los basureros y les dan un buen uso. La flexibilidad de la superficie las hace un material seguro, en particular para pisos para niños y ancianos en zonas donde hay riesgo de tropiezos y caídas. También, pueden fabricarse en diferentes colores y formas, por lo que son versátiles y tienen una superficie más elástica que los materiales de pavimentación tradicional.

Desventajas

No se ven como los materiales de pavimentación de piedra. Al igual que todos los materiales de pavimentación se degradan y sus colores se destiñen con el paso del tiempo. Son más difíciles de encontrar que las baldosas tradicionales y puede que deban ser comprados en línea. Dado que las baldosas recicladas son modulares, se pueden acumular residuos en las uniones, como consecuencia del tráfico, que pueden ser difíciles de eliminar.

7.7 Características

Estos pisos poseen diferentes aplicaciones y características. Sus principales propiedades se describen a continuación:

- **Durabilidad:** poseen una elevada resistencia a la abrasión, permiten soportar severas condiciones de uso. Generalmente tiene una duración de tres años para uso intensivo y hasta 15 años para uso residencial.
- **Absorción del sonido:** las propiedades acústicas del caucho posibilitan la atenuación de todo tipo de ruidos molestos, creando un ambiente confortable.
- **Aislación eléctrica:** actúan como aislante eléctrico.
- **Aislación térmica:** son excelentes aislantes térmicos.
- **Antideslizante:** Poseen bajo coeficiente de deslizamiento, lo que los hace particularmente seguros en lugares como escaleras, rampas y pasillos.
- **Resistencia a las quemaduras:** poseen alta resistencia a quemaduras ocasionadas por cigarrillo pudiendo ser limpiados por sistemas convencionales,
- **Mantenimiento:** son ideales para lugares de alto tránsito, no requieren de cuidados especiales.
- **Confort:** los pisos de caucho al ser elásticos y flexibles son altamente confortables, esta capacidad de proveer amortiguación los hace particularmente aptos para ser colocados en ámbitos donde se trabaja de pie y para lugares de alta circulación.

8 Tipos de mercado

8.1 Mercado consumidor

El mercado consumidor de baldosas de caucho está constituido por:

- Uso personal
 - Parques infantiles
 - Piscinas
 - Gimnasios
 - Uso con animales
-
- Uso personal

Se Incluye a las personas que compran el producto para el uso personal. Uno de estos en particular, son los propietarios de establecimientos deportivos, como los gimnasios. Estos buscan pisos que reduzcan ruidos, vibraciones molestas, y a la vez sean resistentes y durables para proteger el piso original del edificio, logrando soportar el peso de las mancuernas, aparatos y máquinas.

También se encuentran las personas en general que habitan en viviendas (alquileres) o son dueños de una casa, estas suelen utilizar los pisos en recintos de recreación para juegos de niños y de actividad física para hacer ejercicio.

- Parques Infantiles

En áreas para juegos de niños se pueden utilizar estas baldosas para evitar caídas, raspones e infecciones, al ser un material compacto, amortiguante e inocuo los niños no lo ingieren. Por el contrario de áreas de juegos en los que solo colocan los juegos sobre la superficie del suelo natural en los que los niños se ensucian, sufren lesiones o accidentes y en épocas de lluvia estos suelen presentar barro o charcos. Utilizando baldosas de caucho reciclado todo se mantendría más limpio y cómodo.

- Piscinas o patios

A veces suelen utilizarse las baldosas para otras zonas como piscinas o patios. El peligro de resbalarse o sufrir accidentes a causa de una caída es recurrente en los patios o piscinas. Para evitar estos tipos de lesiones se utilizan estos pisos amortiguantes y antideslizantes que disminuye los riesgos que hay en estas áreas.

- Uso con animales

La baldosa de caucho reciclado es útil para lugares en donde se trabaja con animales, ya que evita lesiones en los mismos, es más limpio, duradero y no requiere de mantenimiento. Tiene aplicación en veterinarios, caballerizas, hipódromos, boxes, etc.

8.2 Productos sustitutos

El principal producto sustituto es el piso de Goma Eva encastrable que está elaborada a base de un polímero de baja densidad, se utiliza para cubrir el suelo para evitar golpes o accidentes. Presenta una serie de ventajas: tiene un bajo costo, es fácil de limpiar, no es tóxico, es fácil de armar y transportar. Pero si las comparamos con las baldosas es un producto que no es apto para entrenamientos con pesas, la duración es menor y la resistencia a caída con objetos es menor que la de baldosas de caucho.

También, existen otros productos sustitutos como:

El rollo de caucho: Es de fácil instalación, resistente, se adapta a cualquier superficie, es de mínimo mantenimiento y se utiliza para actividades físicas o el cuidado de pisos. Tiene características como:

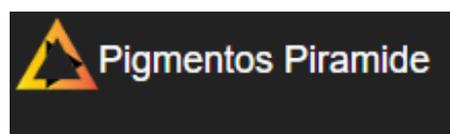
- Suelo antifatiga: previene el cansancio mediante la estimulación de la musculatura.
- Efecto amortiguador: está especializado para amortiguar tanto impacto de personas u objetos como pesas, discos, etc.
- Antideslizante: permite evitar caídas o resbalones por lo que hace un suelo seguro para cualquier actividad.
- Aislador de ruidos: tiene un soporte para amortiguar el ruido, tiene como funcionalidad reducir o disminuir la atenuación de los sonidos en el recinto.

Césped sintético: Es de fácil instalación puede adquirirse en rollo por metro o baldosa, tiene un mantenimiento bajo y un costo más económico que la baldosa de caucho, se utiliza en parque de juegos, canchas, piscinas y tiene buena capacidad de drenaje. Se utiliza para espacios de decoración de espacios interiores y exteriores.

8.3 Proveedores

Proveedores de pigmentos de colores

Pigmentos Pirámide: Es una empresa argentina ubicada en Buenos Aires, dedicada a la fabricación de Pigmentos y Ferritas. Con más de 50 años y 3 generaciones trabajando en el rubro, se destacan por una excelente calidad que agrega valor al trabajo de los clientes.



Los colores que ofrece en ferrita son: Óxido de hierro rojo, Óxido de hierro Amarillo, Óxido de hierro negro, Óxido de hierro gris, Óxido de hierro Marrón, Óxido de hierro beige, Óxido de hierro Terracota, Óxido de hierro Piedra Paris.

Vortex Argentina S.A: Es una compañía que se encuentra ubicada en la Capital Federal de Buenos Aires, cuenta con 40 años de experiencia en la fabricación de pigmentos y auxiliares para estampación textil, tintas, pinturas, plásticos, cuero, cosmética, agro y otras industrias.



Proveedores de resina poliuretano

RECSA Poliuretanos: Se encuentra ubicada en Benavidez, Buenos Aires se especializan en poliuretano, prepolímeros, selladores y encapsulantes. Diseñan, fabrican y comercializan pre-polímeros de uretano de alta calidad y confiabilidad para diversas aplicaciones industriales.



Línea de productos:

- RECSAPREN- Línea de pre-polímeros de uretano para moldeo por colada.
- RECSABOND-Línea de adhesivos Poliuretanos
- RECSACROM- Caucho encapsulado en una amplia gama de colores.

Rivamar S.A: Se encuentra ubicado en Villa Martelli, Buenos Aires, Con más de 50 años en el mercado, son proveedores de plastisoles, selladores butílicos preformados, poliuretanos, entre otros, abasteciendo a industrias automotrices, carroceras, empresas de línea blanca, empresas eléctricas, telecomunicaciones, agro, soluciones para la construcción, industria textil, Packaging, artesanías y emprendimientos, tanto al mercado local como internacional.



Los poliuretanos son productos bi componentes para pegado, sellado y moldeo, con diversos tiempos de curado tras su mezcla, de viscosidad, trabajabilidad, rendimiento, dureza y flexibilidad según especificación o necesidad del proceso y/o uso.

Su aplicación puede ser manual o con equipamiento. Presentación en diversos formatos.

La presentación en baldes es de 20 kg.

8.4 Mercado distribuidor

La empresa ofrecerá el producto al consumidor final mediante distintos mecanismos de ventas. Las cuales son: el área de ventas ubicada en la empresa de fabricación o redes sociales como WhatsApp, Facebook e Instagram. Por otro

lado, tendrá un canal de ventas indirecto que se desarrollará a través de la comercialización de productos a corralones.

8.5 Identificación de necesidades y preferencias de los consumidores

Para realizar la encuesta a establecimientos deportivos, inquilinos y propietarios de vivienda, se dispuso a calcular el tamaño de la muestra donde se indicará una porción significativa de la población que cumpla con las características de la investigación.

Formula

$$n = \frac{N \cdot Z_c^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z_c^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N= Tamaño de población

Z_c= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza

e= Error de estimación máximo aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q= (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Cálculo de establecimientos deportivos

$$n = \frac{69 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{(69-1) \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n= 59

Cálculo de inquilinos y propietarios de vivienda

$$n = \frac{115.269 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{(115.269-1) \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n= 383

Presentación de los resultados de la encuesta

En una encuesta realizada mediante un formulario Google, se obtuvieron 434 respuestas de residentes de Puerto Madryn, divididas en 3 secciones: Propietarios de vivienda 194 respuestas, inquilinos 189 respuestas y dueños de gimnasios 59 respuestas.

Para propietarios e inquilinos de vivienda

1. ¿Usted realiza actividad física en su domicilio?

La mayoría de los encuestados respondió negativamente a la pregunta asegurando que no realiza actividad física en su domicilio con 226 respuestas y los que respondieron afirmativamente tuvieron 157 respuestas. Finalmente, la menor parte de los encuestados no respondió la pregunta lo que corresponde a 51 encuestados sin una respuesta.

A continuación, se muestran los resultados de la encuesta

Tabla N° 1: Actividad física

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	157	36%
No	226	52%
Sin responder	51	12%
Total	434	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1: Actividad física



Fuente: Elaboración propia

En caso de una respuesta negativa

¿Cuenta con algún espacio de recreación para su hogar?

El 74,9% respondió que no cuenta con un espacio de recreación en su hogar y el otro 25,1% respondió que sí, por lo que el porcentaje afirmativo representa la cantidad de personas que disponen del espacio.

Tabla N°2: Espacio de recreación.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	73	25,1%
No	218	74,9%
Total	291	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°2: Espacio de recreación.



Fuente: Elaboración propia

¿Cuáles son los tipos de pisos que conoce para estos espacios?

En cuanto a cuáles son los pisos que conocen para estos espacios, se presentó en la encuesta un modelo de lista con diferentes opciones para marcar y en caso de desconocer a todas las nombradas se brinda la opción de dar otra respuesta. A continuación, se muestran los resultados, el piso de goma Eva con un 78,5%, luego le sigue el césped artificial con un 39,2% y el rollo de caucho con un 37%, después con una participación del 34,8% las baldosas de caucho. (Ver gráfico N°3).

Gráfico N°3: Tipos de pisos



Fuente: Elaboración propia

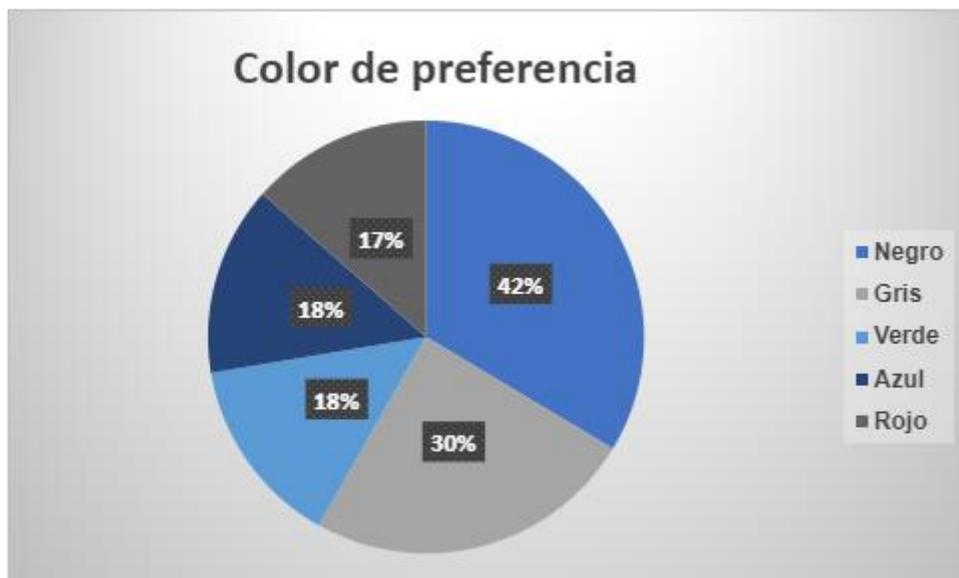
Para las personas que sí cuentan con un espacio de recreación o realizan actividad física en su domicilio se les preguntó si le interesaba invertir en su piso. El **63%** aseguró que sí y el **37%** afirmó que no estaban interesados.

Respecto al 63% que se encuentra dispuesta a invertir en el piso el cual es destinado a realizar actividad física se interrogó:

¿De qué color prefiere la baldosa de caucho?

El color de mayor preferencia fue el color Negro con un 42%, después le sigue el color Gris con un 30%, luego los colores Verde y Azul obtuvieron un 17% y por último el color rojo con un 16%. (Ver gráfico N°4)

Gráfico N°4: Color de preferencia



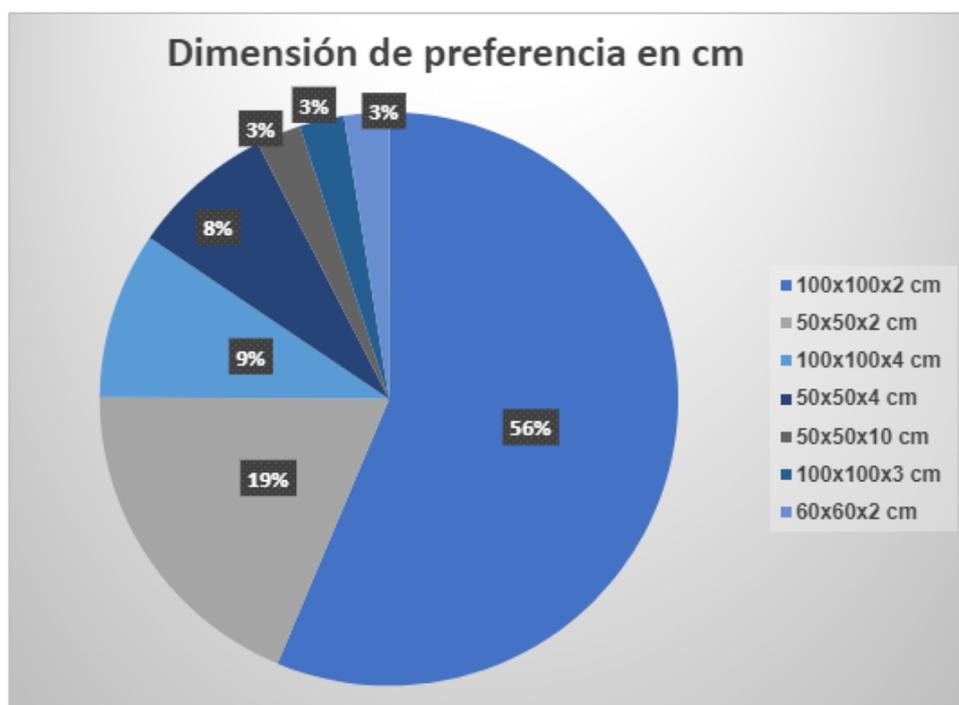
Fuente: Elaboración propia

Una vez definido el color de preferencia, el siguiente objetivo fue averiguar las dimensiones más ergonómicas para los usuarios proponiendo un formato de lista con las dimensiones del mercado.

¿Qué dimensiones de baldosa de caucho prefieren?

En esta pregunta se obtuvo como resultado más favorable las baldosas de 50x50x2 cm. (Ver gráfico N°5)

Gráfico N°5: Dimensiones de baldosas

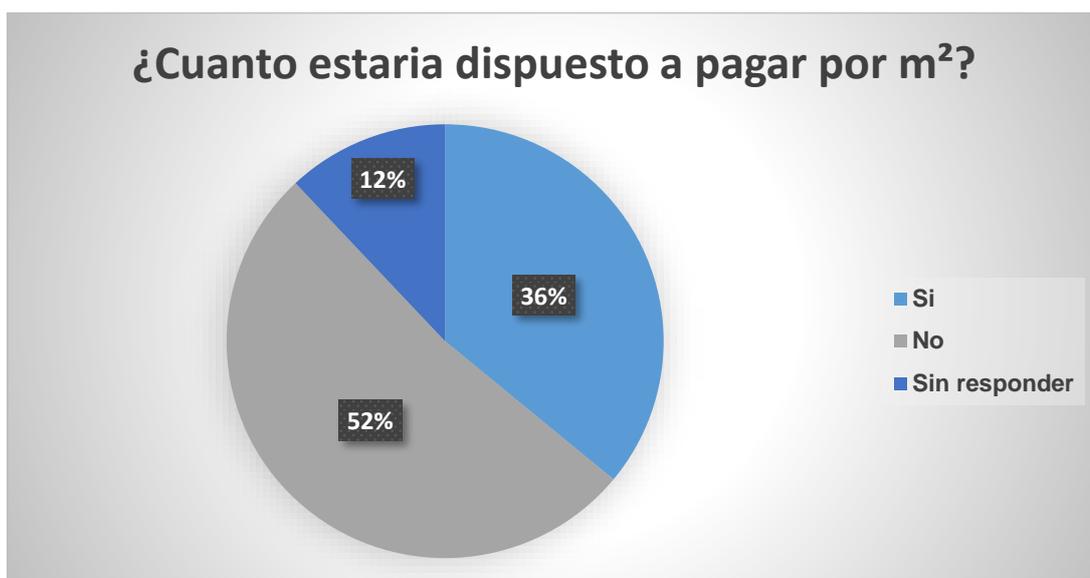


Fuente: Elaboración propia

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por m²?

Según la encuesta, el 62,6 % de las personas estaría dispuesto a pagar hasta US\$ 37; el 31,1 % podría pagar entre US\$ 37,41 y US\$ 46,50; el 5,9 % podría pagar más de US\$ 46,50. Estos resultados estarían reflejados en baldosas de caucho para los propietarios de vivienda e inquilinos. Cabe destacar que 1 metro cuadrado es igual a cuatro unidades de baldosas de caucho de 50x50x2cm. (Ver Gráfico N°6)

Gráfico N°6: Precio por M2



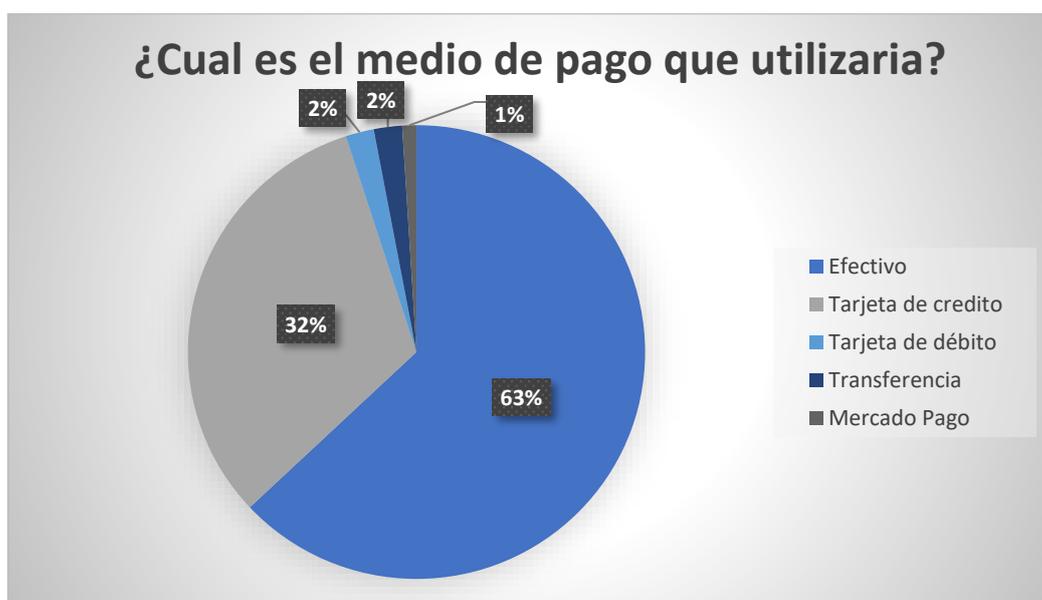
Fuente: Elaboración propia

¿Cuál es el medio de pago que utilizará?

Para conocer la forma de pago de los clientes se otorgó opciones como: Efectivo, tarjeta de crédito, tarjeta de débito y una respuesta libre en caso de preferir otro medio de pago.

El pago por efectivo obtuvo un 63% lo que quiere decir que es la forma de pago más elegido por las personas, el pago por tarjeta de crédito se encuentra como segunda opción de pago ya que obtuvo un 32%, por otra parte, el pago por transferencia y tarjeta de débito obtuvieron un porcentaje de 2% mientras que el pago por Mercado pago obtuvo un 1%.

Gráfico N°7: Forma de pago



Fuente: Elaboración propia

Para establecimientos deportivos

La encuesta dirigida hacia los establecimientos deportivos se inicia identificando las actividades que desarrollan los mismos.

¿Qué actividad desarrolla en su establecimiento deportivo?

Se presentó un formato de lista con las actividades más reconocidas dando la opción "Otro" en caso de no realizar algunas de las actividades listadas. A la pregunta realizada se obtuvieron los siguientes resultados (Ver gráfico N°8)

Gráfico N°8: Tipo de actividad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar la cantidad de sucursales que puedan llegar a tener los establecimientos deportivos encuestados se preguntó:

¿Cuántos establecimientos deportivos posee?

El 84,3 % confirmó que solo tiene 1 sucursal y el otro 15,7% tiene 2 sucursales lo que quiere decir que 8 de los gimnasios encuestados tienen otra institución deportiva. El 92,2% afirmó que los gimnasios se encuentran en la ciudad de Puerto Madryn y el otro 7,8% que no se encontraban en ella.

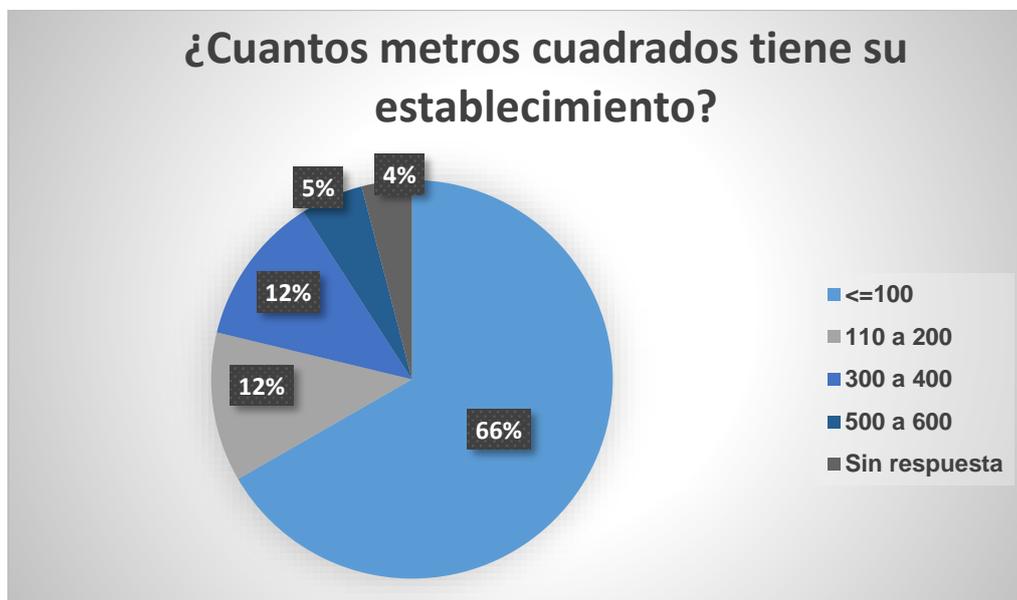
¿Cuántos metros cuadrados tiene su establecimiento?

Esta pregunta se realizó para determinar la superficie que puede llegar a tener un gimnasio o establecimiento deportivo.

Las respuestas fueron las siguientes:

Un 66 % de los establecimientos tienen una dimensión menor o igual a 100 metros cuadrados, un 12 % entre 110 y 200 metros cuadrados y el otro 12 % entre 300 y 400 metros cuadrados. Por último, un 6% dispone de una dimensión entre 500 a 600 metros cuadrados, el 4 % no contesto esta pregunta.

Gráfico N°9: Cantidad de metros cuadrados



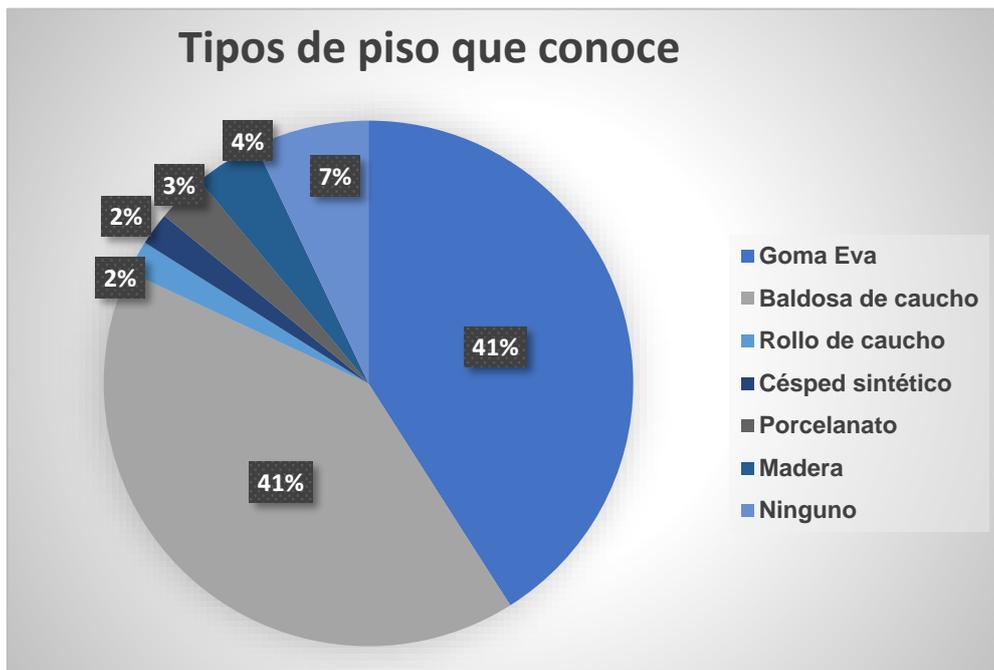
Fuente: Elaboración propia

Para identificar los productos sustitutos en los cuales deciden invertir los usuarios para el cuidado de sus pisos se preguntó:

¿Qué producto utiliza para cubrir y cuidar el piso de su gimnasio?

Los resultados de la pregunta fueron los siguientes (Ver gráfico N°10)

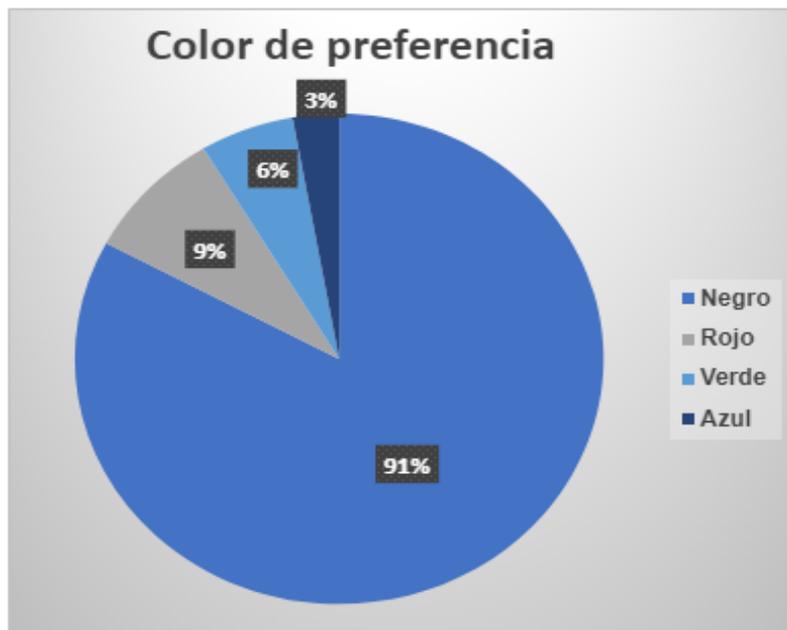
Gráfico N°10: Productos utilizados por gimnasios



Fuente: Elaboración propia

Las baldosas de caucho son productos nuevos en el mercado por lo tanto se consultó a los usuarios sobre el conocimiento de este bien. El **76,5%** aseguró conocerlo, por otra parte, el **23,5%** sostuvo que no conoce el producto. Con el objetivo de conocer a los posibles clientes se preguntó si estarían dispuestos a invertir en las baldosas de caucho, el 52,9% afirmó que sí, aunque el 37,3% no estaría interesado en comprar el bien y el 9,8% aseguró que tal vez lo compraría. Respecto a las respuestas positivas, el 90,6% eligió el color negro como más apropiado. (Ver gráfico N°11).

Gráfico N°11: Color de preferencia



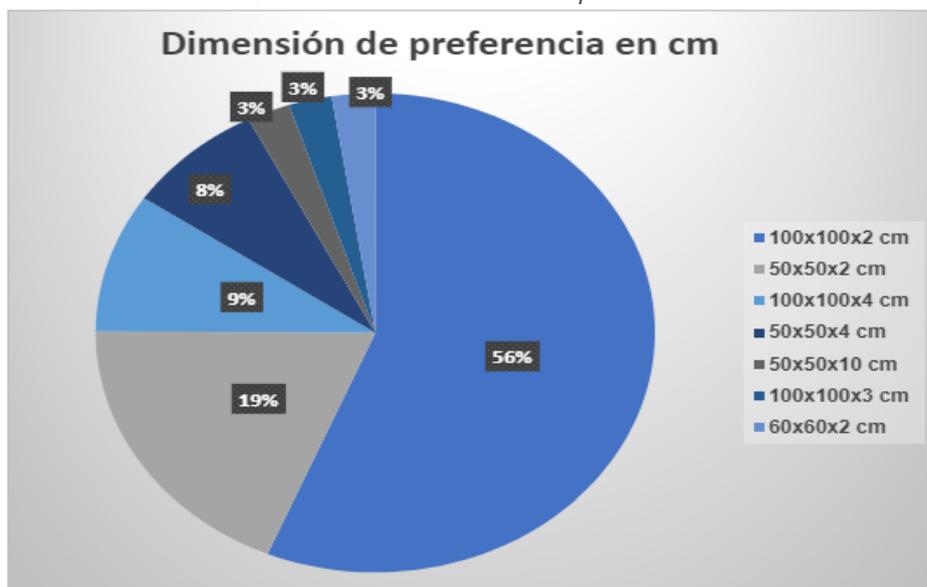
Fuente: Elaboración propia

Para determinar las dimensiones que los usuarios convengan como preferencia se realizó la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las dimensiones de baldosa que utilizaría en su establecimiento?

En primer lugar, los usuarios prefieren las baldosas de 100 centímetros de 2 centímetros de espesor, ya que cubren mayor espacio para estos establecimientos y resulta más fácil para instalarlas.

Gráfico N°12: Dimensiones de preferencia



Fuente: Elaboración propia

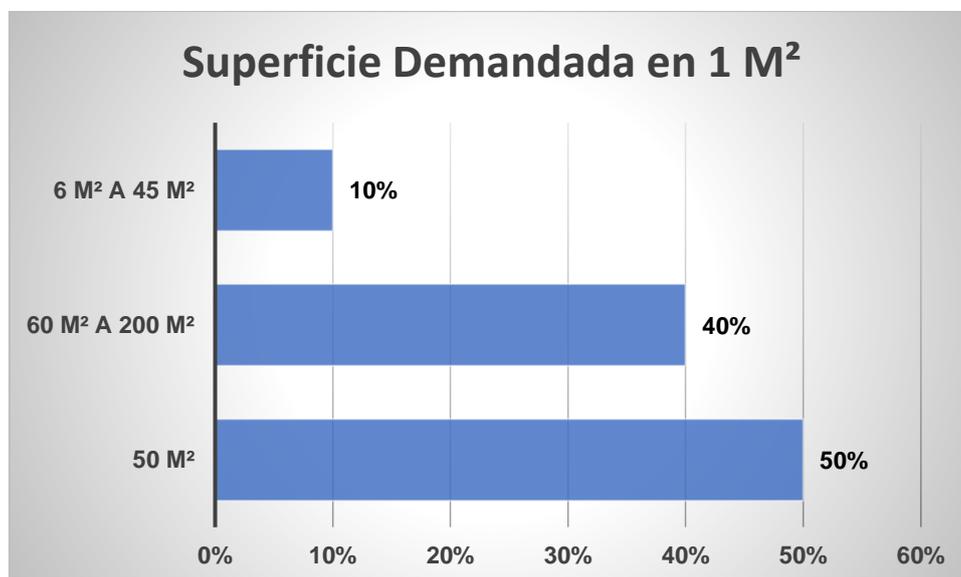
En cuanto al precio por m² que estarían dispuestos a comprar, el **59,2%** está dispuesto a pagar hasta USD 37/m², el **34,4%** oscila entre USD 37,41/m² y USD 46,50/m² y el **6,3%** asegura invertir en el piso de sus gimnasios hasta USD 46,50 /m².

Para estimar la cantidad de metros cuadrados que necesitan los clientes se interrogó lo siguiente.

¿Cuál es la superficie en m² que necesitaría?

Se logra identificar 50 metros cuadrados de superficie a cubrir con baldosas de caucho para los establecimientos deportivos (Ver gráfico N°13)

Gráfico N°13: Superficie a cubrir



Fuente: Elaboración propia

Para distinguir a la competencia en el mercado, se consultó sobre el proveedor en caso de que ya contaran con las baldosas de caucho, las respuestas fueron: **4M, Fox equipamientos, Pisos Power, Rinox y Vulcano**. La mayoría de estos proveedores se encuentran en Buenos Aires. Por lo tanto, se realiza la transacción a través de páginas de internet. Otros prefieren comprarlas personalmente o en zonas aledañas como Trelew.

También se consultó sobre cuál era el tiempo de espera desde que se realiza la compra hasta la disposición del producto, la mayoría respondió una semana como mínimo y otros que compran de forma personal. La entrega es de carácter inmediato, en algunos casos existe un tiempo de demora de 4 días por falta de stock.

Respecto al precio en el que lo compraron cabe destacar que el costo del producto no es actualizado, pero en el momento de la compra de estas baldosas

algunos llegaron a comprar el m² a US\$ 18 y otros a US\$ 37 o US\$ 44 el m². Los usuarios que adquirieron el bien a menor precio fueron los que obtuvieron descuento por realizar una compra mayor a 100 m².

9 Análisis de la oferta

La oferta incluye a las empresas que actualmente producen baldosas de caucho y que en su conjunto forman una forma de mercado. En el caso del producto actualmente hay empresas en el mercado que lo ofrecen.

9.1 Mercado Competidor de Baldosas de Caucho

9.1.1 Competidores directos

Actualmente, hay pocos competidores en el mercado de baldosas de caucho. Los que se contrarrestan por las exigencias de certificaciones que deberán tener y la baja calidad que pueden presentar. Podemos mencionar algunas empresas:

- **Floor system:** Localizada en Morón, dicha empresa se especializa en el mercado de pisos deportivos de diversos tipos (Poliuretánicos, de goma, de caucho, vinílicos). En lo que respecta a productos de caucho reciclado, se focaliza en el mercado de gimnasios ofreciendo baldosas de 500 mm x 500 mm y 20 mm de espesor.



Dirección: Dr. Guillermo Rawson 839, (1706) - Morón, Buenos Aires, Argentina.

Contacto: info@floor-system.com.ar 5435-9631 / 5435-9632

- **Ecopiano:** Empresa ubicada en Lanús, especializada en pisos de caucho reciclado de aspecto decorativo, aunque también ofrece baldosas para aplicaciones en gimnasios y plazas (piso de seguridad)



Dirección: Suipacha 3057 / 63 - Remedios de Escalada

Contacto: 011-4230-3576/ 011-4220-3961/ 011-4289-4083 / 4084

Email: ventas@ecopianopisosdegoma.com.ar

- **4M pisos de caucho:** Se encuentra en ramos Mejía Buenos aires, se especializan en pisos de caucho reciclado con pigmentaciones para obtener diferentes colores. Se utilizan para aplicaciones en patios infantiles, colegios, Gimnasios, Box crossfit, Guarderías, Hospitales, remolques, establos, tambos, Pistas Deportivas, garajes, clubes náuticos, parques de ocio, piscinas, urbanizaciones, y cualquier otro que necesita de Suelos amortiguantes.



Contacto: Tel / WhatsApp +54 9 11 34185522 VENTAS WSP

+54 9 11 75391232 LÍNEA

+54 9 11 37785700 (llamadas)

- **Pisos Anti-trauma:** Se encuentra en buenos aires, es una empresa argentina con una trayectoria de 50 años en neumáticos de uso profesional. Ante la necesidad de preservar el mismo creó la división dedicada a la fabricación de productos elaborados con caucho reciclado. Los pisos de caucho están certificados por CITEDEF: cumplen con la norma IRAM 3616, la NF EN 1177 y la ley N° 455 de G.C.B.A. Se utilizan como pisos de seguridad, deportivos y para animales.



Dirección: Av. 25 de mayo 1875, Cnel. Pringles, Bs As, ARG.

Contacto: Tel: +54 02922-462645 / 464331.

Email: ventas@pisosantitrauma.com.ar

- **Grupo Austral Chubut S.R.L:** Se encuentra en la provincia de Chubut, en la ciudad de Puerto Madryn. Es una empresa originaria de la ciudad con una trayectoria de 7 años, pero lleva comercializando baldosas de caucho reciclado hace no más de 5 años. Cabe destacar que esta empresa revende los productos de otros proveedores, pero no las fabrica. Esta empresa vende las baldosas para el ámbito de decoración y gimnasios.

Dirección: Independencia 187

Contacto: Tel: +54 2804476007

9.1.2 Competidores indirectos

Gimnasios indica que en Argentina la asistencia a los gimnasios se incrementó un 7%⁵ desde 2019 hasta 2022.

Considerando la cantidad de gimnasios que existen en Argentina (7900) y la cantidad de personas que concurren a estos establecimientos (7% de la población) obtenemos un indicador de la existencia de 1 gimnasio cada 406 personas que realizan actividad física.

Para estimar la cantidad de gimnasios que existen en Chubut se realizó el cálculo según la población de la provincia. (Ver tabla N°3)

Tabla N°3. Estimación de gimnasios

Provincia: Chubut				
Año	Población	Personas que asisten a GYM	Cantidad de GYM	Crecimiento
2022	639294	44751	110	0
2023	649330	45453	112	2
2024	659284	46150	114	2
2025	669155	46841	115	2
2026	678951	47527	117	2
2027	688682	48208	119	2
2028	698351	48885	120	2
2029	707956	49557	122	2
2030	717495	50225	124	2
2031	726971	50888	125	2
2032	736386	51547	127	2
2033	745737	52202	129	2

Fuente: Elaboración Propia

Para la estimación de gimnasios en la zona se procesaron los datos de la población correspondientes a la Provincia, considerando los resultados de la encuesta solo el 53% de la cantidad de gimnasios está dispuesta a invertir en pisos de caucho, por lo que se toma la cantidad de 60 gimnasios que van a demandar el producto y se los distribuye a lo largo de 3 años.

⁵

<https://infodeportes.com.ar/en-argentina-mas-personas-hacen-actividad-fisica-y-se-abren-nuevos-gimnasios/>

Gráfico N°14: Gimnasios que demandarían baldosas



Fuente: Elaboración Propia

Para obtener la segmentación de los tamaños del producto en gimnasios, se utilizó los resultados de las dimensiones de la encuesta realizada en el estudio de Mercado. El 56,3% tuvo preferencia por las baldosas de 1mx1mx20mm y el 18,8% por las baldosas de 500mmx500mmx20mm. Por lo tanto, se calculó la cantidad de gimnasios según la dimensión predilecta.

Tabla N°4: Demanda de Gimnasios según el tamaño de la baldosa.

Cantidad de Gimnasios											
Baldosas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
100cm ²	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
50cm ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Fuente: Elaboración propia

Según una estimación de la empresa DUHAU S.A quien se dedica a la fabricación de baldosas de caucho reciclado, se requieren 75m² de baldosas para cubrir la zona del piso de un establecimiento deportivo. A partir, de este dato se calcula la demanda en gimnasios. Comprendiendo que una baldosa de 1m² o 100cm² equivale a 4 baldosas de 50 cm².

Tabla N°5: Estimación de demanda en Gimnasios.

Estimación de demanda de Gimnasios											
Baldosas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
100cm ²	848	872	872	872	872	895	895	895	894	917	
50cm ²	1133	1165	1165	1164	1164	1195	1195	1195	1195	1225	

Fuente: Elaboración propia

10.2 Demanda residencial

Actualmente las baldosas de caucho reciclado son utilizadas en hogares como decoración, zonas de recreación, actividades físicas o pisos para piscinas.

Para calcular la cantidad de baldosas para uso residencial se tienen en cuenta los siguientes datos obtenidos de la encuesta realizada (Ver tabla N°6):

- 25% cuenta con espacio de recreación en su hogar
- 63% está dispuesta a invertir
- La dimensión predilecta es de 500cm²

Tabla N°6: Demanda para uso residencial

Provincia de Chubut					
Año	Población	Hogares	Cuenta con espacio	Dispuesto a invertir	Crecimiento
2024	659284	243390	60847	38334	0
2025	669155	247034	61758	38908	574
2026	678951	250650	62663	39477	570
2027	688682	254243	63561	40043	566
2028	698351	257812	64453	40605	562
2029	707956	261358	65340	41164	558
2030	717495	264880	66220	41719	555
2031	726971	268378	67094	42270	551
2032	736386	271854	67963	42817	547
2033	745737	275306	68826	43361	544

Fuente: Elaboración Propia

La cantidad de hogares que estén dispuestos a invertir se distribuirán a lo largo de los 5 años, esto debido a cuestiones como remodelación, mantenimiento, diseño u cambio por un nuevo producto. Lo mismo ocurrirá con los respectivos crecimientos que se representen a lo largo del horizonte temporal. (Ver tabla 7).

Tabla N°7: Cantidad de hogares

Estimación de Cantidad de Hogares										
Provincia	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Chubut	7667	7782	7895	8009	8121	8233	8344	8454	8563	8672

Fuente: Elaboración Propia

En base a la encuesta se considera que el 29% de los hogares tienen preferencia por las baldosas de 50cm² y el 3% por las baldosas de 100cm².

Para obtener los 100cm² residenciales demandados por la provincia se tiene en cuenta que por cada residencia se utilizan 12m² en áreas de recreación o actividad física. A continuación, se presentan la cantidad de baldosas demandadas según su tamaño correspondiente. (Ver tabla N°8)

Tabla N°8: Demanda residencial

Demanda de baldosas residenciales										
Baldosas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
50cm ²	106722	108319	109905	111480	113046	114600	116144	117678	119202	120716
100cm ²	276	280	284	288	292	296	300	304	308	312

Fuente: Elaboración Propia

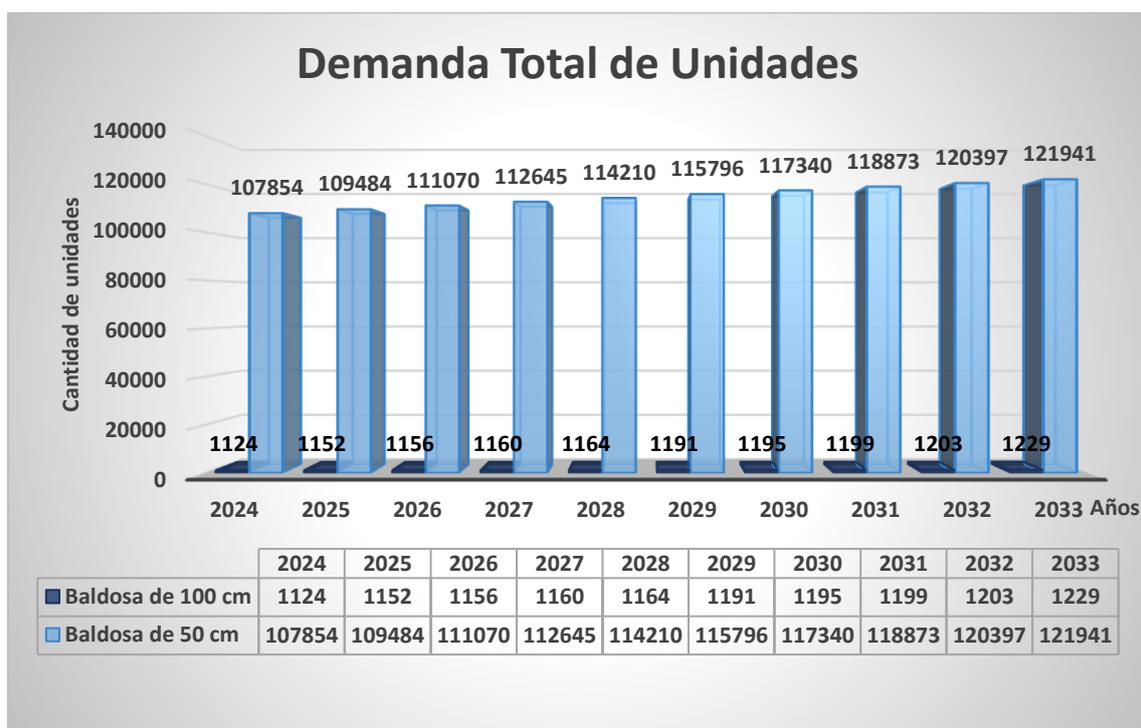
A continuación, la cantidad total de baldosas demandadas correspondiente a cada año según los cálculos realizados. (Ver tabla N°9)

Tabla N°9: Demanda total

Demanda total de unidades											
Categoría	Baldosas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Gimnasio	100cm ²	848	872	872	872	872	895	895	895	894	917
	50cm ²	1133	1165	1165	1164	1164	1195	1195	1195	1195	1225
Residencial	100cm ²	276	280	284	288	292	296	300	304	308	312
	50cm ²	106722	108319	109905	111480	113046	114600	116144	117678	119202	120716
Total 100cm²		1124	1152	1156	1160	1164	1191	1195	1199	1203	1229
Total 50cm²		107854	109484	111070	112645	114210	115796	117340	118873	120397	121941

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°15: Demanda total



Fuente: Elaboración Propia

11 Análisis de precios

El precio del producto se establece en función de una estrategia de penetración de mercado. Esto significa, que la empresa busca el menor precio posible para lograr a corto plazo una mayor cuota de mercado. En función de esto, se considera que el precio es competitivo en relación con las demás empresas y productos similares. Por otro lado, se establece las bases para obtener convenios con proveedores y distribuidores para lograr precios más competitivos.

La política de precios será la de ofrecer una calidad similar a la de los competidores, con un precio menor para introducir el producto en el mercado.

Entonces para poder estimar el precio de venta, se analiza los precios existentes en el mercado propuestos por los competidores. (Ver Tabla N°10)

Tabla N°10: Precios del mercado competidor

COMPETENCIA DIRECTA		
Marca	Localidad	Precio / m²
Sportiano	Capital Federal	US\$ 33,11
Anti trauma	Mar del Plata	US\$ 79,10
Ecoflooring	Buenos Aires	US\$ 54,73
4M	Capital Federal	US\$ 54,40
Reciclados de Caucho	Santa Fe	US\$ 63,04
Grupo Austral	Puerto Madryn	US\$ 90,32

Fuente; Mercado Libre Argentina

Además, se incorporaron los precios de los pisos de goma Eva de 50x50x2 cm para realizar una comparativa en los precios por metro cuadrado. Se concluyó que los pisos de goma Eva tienen menor precio que los de caucho, pero eso no quiere decir que cumplan con las mismas características de vida útil, resistencia o función destinadas en gimnasios. (Ver tabla N°11)

Tabla N°11: Precios del mercado competidor

COMPETENCIA INDIRECTA		
Marca	Localidad	Precio / m²
OUT	Barracas	US\$ 20,72
Hygge	Capital Federal	US\$ 15,32
2M Sports	Capital Federal	US\$ 33,11
Magic Floor	Buenos Aires	US\$ 35,71
EVA	Almagro, Capital Federal	US\$ 20,67
Tourmalhyn	Villa Urquiza, Capital Federal	US\$ 41,21

Fuente: Mercado Libre Argentina

12 Determinación de precio

Para obtener el valor del precio de venta de baldosa de caucho reciclado, se debe realizar el cálculo en base al costo unitario y el margen de contribución que se desea obtener (167%) por cada unidad vendida del proyecto.

Entonces para determinar el precio de venta se implementa la siguiente formula:

$$\text{Precio de venta} = \text{Costo Variable Unitario} \times (1 + \text{Contribucion Marginal})$$

Teniendo en cuenta los siguientes datos calculados en los estudios complementarios (Técnico y Económico Financiero) se obtiene el precio de venta para las 2 presentaciones de la baldosa de caucho reciclado:

Tabla N°12: Calculo del precio

PRECIO DE VENTA		
	BALDOSA DE 50CM²	BALDOSA DE 100CM²
CVU	US\$ 8,45	US\$ 33,81
CMG	167%	167%
PRECIO	US\$ 22,57	US\$ 90,28

Fuente: Elaboración Propia

13 Conclusión

Se estipuló la demanda para el proyecto según encuestas realizadas y datos obtenidos por estudios e indicadores de fuentes secundarias, donde se identifica la demanda correspondiente para cada año del horizonte temporal, para el 2024 la demanda de baldosas de caucho reciclado será de 109.464 unidades de 50cm² y 1.127 unidades de 100 cm², este dato será muy importante al calcular la capacidad de producción del proyecto, ya que es recomendable que la demanda sea mayor al mismo para determinar la viabilidad del estudio.

En base a la competencia, se reconoció al competidor directo (Grupo Austral) el cual ofrece el producto en el mercado a un precio de US\$ 90,32 /m²

La competencia indirecta posee un precio de m² por debajo, pero cabe destacar que las características técnicas son inferiores por ende el ciclo de vida de estos es menor al de la baldosa de caucho reciclado.

Se establecieron los precios de venta para las baldosas de caucho en base a los datos calculados en el Estudio Económico y Financiero contemplando una utilidad bruta del 167% sobre los costos unitarios:

- Precio de venta baldosa de 50cmx50cmx2cm= US\$ 23/M²
- Precio de venta baldosa de 100cmx100cmx2cm=US\$ 90/M²

14 ESTUDIO TÉCNICO

14.1 Introducción

En este estudio se presenta una serie de datos que logra demostrar la viabilidad técnica del proyecto, de esta manera provee la información necesaria para cuantificar el monto de la inversión necesaria para el proyecto, permitiendo analizar diferentes opciones técnicas para poder llevar a cabo el proyecto a partir de la disponibilidad tecnológica, donde se determinan los requerimientos de equipos necesarios para el óptimo funcionamiento de planta de fabricación de baldosas de caucho. Además, se señala la ubicación más conveniente para el proyecto, tomando en cuenta la macro y micro localización.

14.2 Objetivos

14.2.1 Objetivo general

El objetivo del estudio técnico es determinar dónde, cuánto, cómo y con que se llevara a cabo el proceso productivo tomando en cuenta todos los datos obtenidos en el estudio de mercado tales como, la cantidad de producto a producir, la preferencia del consumidor, la demanda proyectada etc., con el fin de determinar la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto de manera eficaz y eficiente.

14.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la capacidad de producción
- Identificar la inversión en equipos y tecnología
- Establecer el balance de materia prima e insumos
- Determinar el tamaño óptimo de la planta.

14.3 Localización

Es conveniente determinar una ubicación favorable para el asentamiento de la planta, con el objetivo de obtener beneficios de la localización determinada, ya sea por factores de obtención de materia prima o los servicios básicos para la operación de la misma.

Factores de localización:

- Fuentes de abastecimiento de servicios públicos
- Disponibilidad de materia prima
- Acceso a vías para entrada y salida de transporte pesado
- Normas ambientales

14.3.1 Macro localización

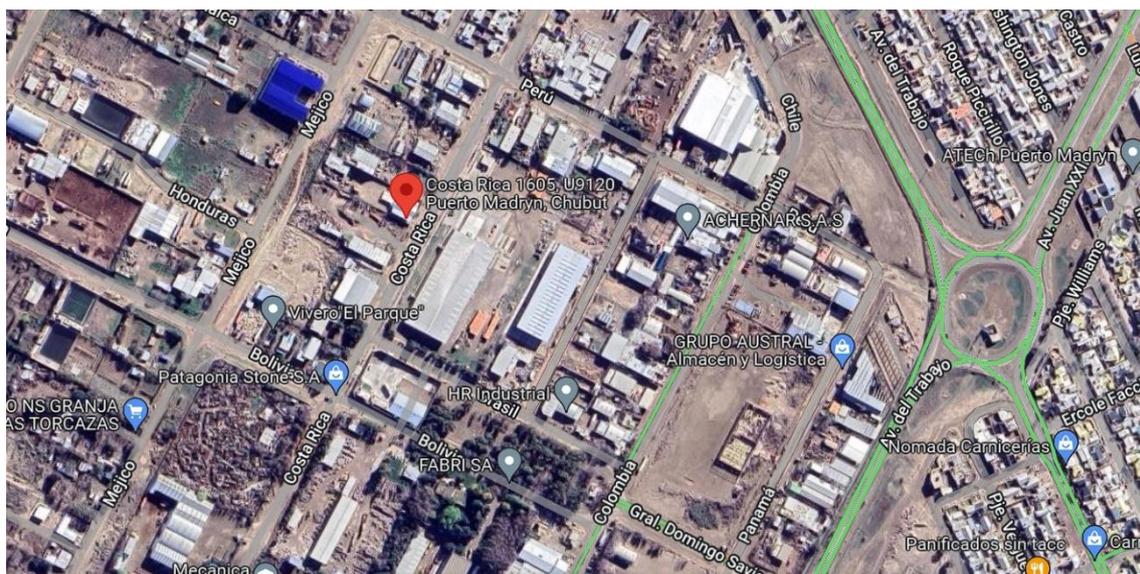
Considerando las exigencias o demandas del mercado y previendo reducir los costos de inversión en terreno y los gastos durante la fabricación del producto. Se ha determinado la instalación de la fabricación de baldosas de caucho en la provincia de Chubut donde se encuentra la ciudad de Puerto Madryn, el cual contiene un polo industrial y es uno de los núcleos urbanos más poblados de la

provincia por eso se convierte en uno de los puntos de generación de NFU más importante del territorio.

14.3.2 Micro localización

La ubicación física del proyecto se encuentra dentro del parque industrial liviano sobre la calle Costa Rica al 1605. (Véase ilustración N°5)

Ilustración N°5: Imagen satelital



Fuente: Google Maps

Esta zona cuenta con:

- Caminos de acceso en buen estado.
- Aprovechamiento de servicios básicos.
- Empresas con servicios de transporte.
- Tiene cercanía a la ruta N°3, el cual también está situado el Predio para la disposición de residuos voluminosos e inertes (PREVO) donde hay una mayor concentración de neumáticos fuera de uso para utilizar como materia prima.

14.4 Distribución de áreas de planta

La distribución de la planta se efectúa con el propósito de que ésta brinde las condiciones óptimas de trabajo, resguardando la integridad física de los trabajadores y la flexibilidad al cambio. Los criterios tenidos en cuenta para definir la distribución de la planta se detallan a continuación:

- Integración adecuada de los principios de producción.
- Utilización máxima del volumen.

- Visibilidad máxima.
- Accesibilidad máxima.
- Incomodidad mínima.

Inversión en obras físicas

Una vez contemplada la cantidad de equipos y maquinarias para la fabricación de baldosas de caucho reciclado, se determina los requerimientos de espacios para su instalación.

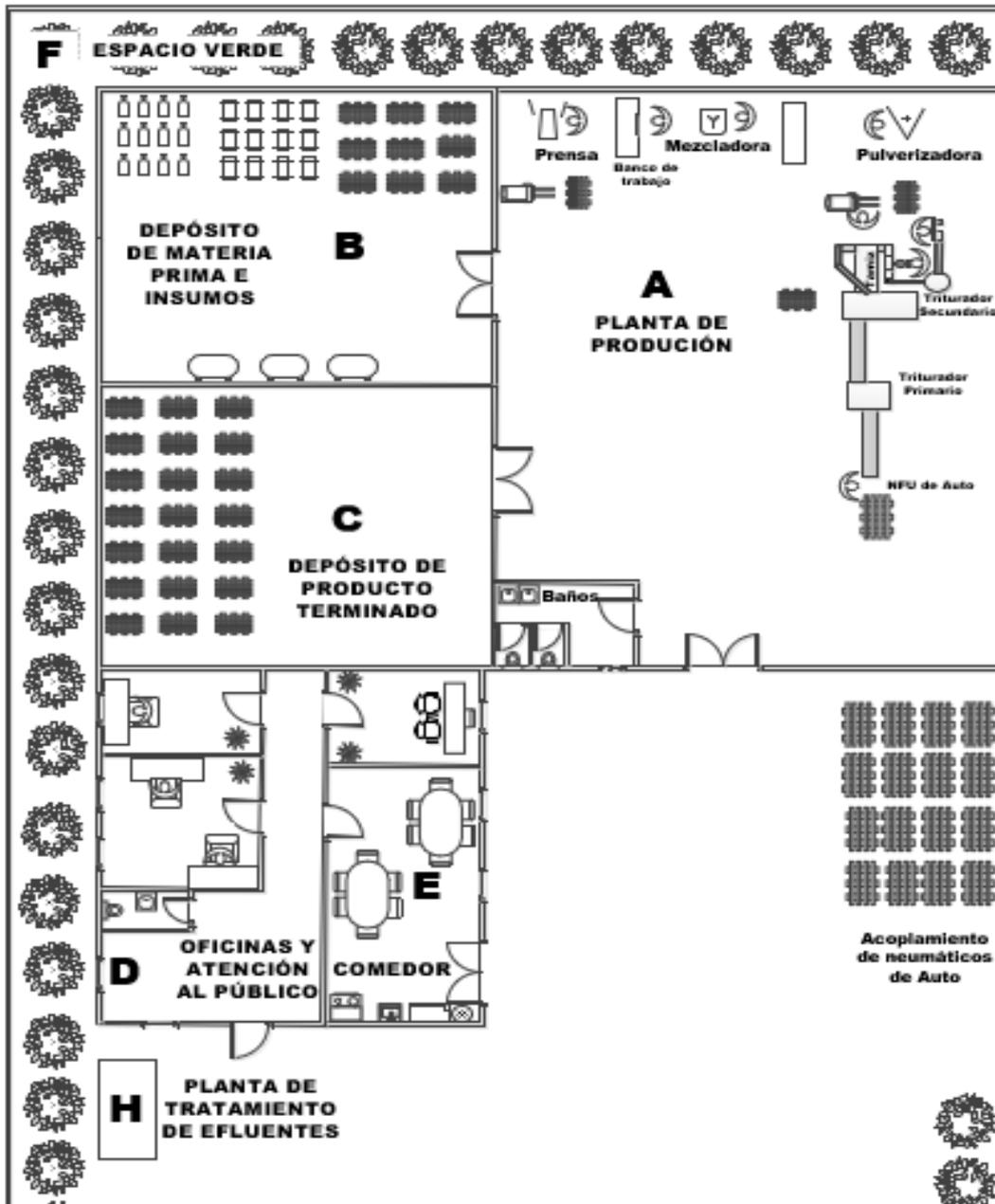
Los factores que se deben tener en cuenta para el desarrollo de las obras físicas son:

- Recepción de la materia prima
- Depósitos de insumos
- Depósitos de productos terminados
- Planta procesadora
- Oficinas administrativas

El terreno necesario para el emplazamiento de la planta será de 2500m²; ubicado en Costa Rica 1605, Parque Industrial Liviano con 25 metros de frente por 100 metros de fondo. Dicho espacio cumple con los requerimientos del proceso. En lo que se refiere a infraestructura básica el terreno cuenta con red de gas, red de energía y abastecimiento de agua potable pero no cuenta con red cloacal.

15 Lay Out

Ilustración N° 6: Lay Out de la planta



Fuente: Elaboración Propia

- A: Área de producción
- B: Depósitos de materia prima e insumos
- C: Depósito de producto terminado
- D: Oficinas y Atención al público
- E: Cocina y comedor
- F: Espacio Verde

15.1 Máquinas, equipos y herramientas.

15.1.1 Características de maquinaria

La planta corresponde a la instalación de maquinaria destinada a la recuperación de neumáticos de vehículos livianos el cual a través de su funcionamiento tendrá un tamaño granulado final ≤ 5 mm. Luego pasará a un segundo proceso para la fabricación del producto final baldosas de caucho de 50x50x2cm y 100x100x2cm. A continuación, se puede visualizar las características de las maquinarias para el proceso productivo:

Tabla N°13: Maquinarias para la elaboración de baldosas de caucho

Detalle	Imagen	Dimensión (mm)	Capacidad	Precio (US\$)
Cinta transportadora		5000 X 700 X 800	100-5000 Kg/h	USD 250
Triturador Primario		3000 X 2000X 1900	2 T/h	USD 27.850
Triturador Secundario		4770 x 1846 x 1835	1 T/h	USD 23.560
Tamiz		3500 x 1500	12 Tn/h	USD 1.900
Extractor magnético		1900 x 935 x 950	1Tn/Hs	USD 3.000
Separador de fibra		3400 x 1400 x 1500	2000 Kg/Hs	USD 6.000
Máquina de embalaje		800 x 900 x 2500	240 Bolsas/Hs	USD 5.700
Pulverizadora		1560 x 1500 x 1400	120 Kg/Hs	USD 8.000
Mezcladora		1100 x1100 x 1180	180 Kg /0,2 Hs	USD 1.200
Prensa		2200 x 900 x 2200	4 Baldosas	USD 6.000
Prensa		1700 x 1550 x 2300	1 Baldosa	USD 7.000

Fuente: Elaboración propia

Para la fabricación de baldosas de caucho se requerirá herramientas que son importantes para la manipulación de la mezcla de baldosas y para su respectivo traslado hacia las máquinas de prensado. (Ver tabla 14)

Tabla N°14: Herramientas

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Balanzas	2	USD 271,38	USD 542,75
Baldes para Mezcla	25	USD 2,46	USD 61,57
Espátula	4	USD 3,31	USD 13,25
Frotacho de metal	4	USD 6,62	USD 26,46
Total			USD 644,03

Fuente: Elaboración propia

15.2 Recolección de materia prima

La provincia de Chubut cuenta con aproximadamente 122.337 vehículos en su parque automotor al año 2014, según la Estadística Anual de Inscripciones Iniciales Nacionales e Importadas por Provincia⁶. En donde se fija relevancia a la cantidad de neumáticos que se encuentran en la ciudad de Puerto Madryn, para esto se realizó el siguiente cuadro para conocer la cantidad de vehículos que habría hasta la fecha.

Tabla N°15: Cantidad de vehículos registrados en Puerto Madryn

Cantidad de autos registrados en Puerto Madryn													
Año/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2014	147	89	82	57	68	83	75	74	90	72	63	54	1788
	114	83	65	58	79	72	75	78	60	72	37	41	
2015	100	55	98	68	73	89	70	70	93	81	81	53	1800
	92	66	73	71	63	73	70	71	81	87	70	52	
2016	80	75	86	91	67	75	80	109	117	84	97	53	1955
	82	73	76	86	72	81	55	98	93	75	77	73	
2017	127	93	113	95	121	95	90	114	91	93	80	67	2491
	162	83	117	99	120	108	103	134	116	101	111	58	
2018	188	120	129	109	112	94	102	108	67	86	75	55	2517
	191	115	128	122	122	94	108	104	94	88	61	45	
2019	89	82	71	67	63	62	74	58	54	51	47	40	1472
	81	71	64	62	60	56	81	68	47	51	43	30	
2020	53	41	30	3	41	34	41	41	60	52	55	35	981
	69	39	33	7	43	44	47	48	41	55	39	30	
2021	76	60	40	46	40	52	42	43	52	35	40	24	1113
	77	35	47	59	38	48	50	55	56	34	41	23	
2022	66	45	41	43	49	44	40	35	55	58	38	22	1079
	59	42	53	47	42	51	47	59	40	42	39	22	
2023	59	36	51	41	36	31	41	42	33	35	34	20	1003
	73	44	54	43	43	49	43	43	39	62	39	12	

Fuente: DNRPA (Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad del Automotor y créditos prendarios)

⁶ Registro de propiedad automotor. Boletines estadísticos. https://www.dnrpa.gov.ar/portal_dnrpa/estadisticas/rsss_tramites/tram_prov.php?origen=portal_dnrpa&tipo_consulta=inscripciones

En base a estas cantidades de automóviles se procede a estimar la cantidad de NFU, para ello se tiene en consideración que una sola unidad de rodado requiere de cuatro neumáticos para su funcionamiento.

Tabla N°16. Cantidad de neumáticos en Puerto Madryn

Cantidad de neumáticos en Puerto Madryn													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2014	1044	688	588	460	588	620	600	608	600	576	400	380	7152
2015	768	484	684	556	544	648	560	564	696	672	604	420	7200
2016	648	592	648	708	556	624	540	828	840	636	696	504	7820
2017	1156	704	920	776	964	812	772	992	828	776	764	500	9964
2018	1516	940	1028	924	936	752	840	848	644	696	544	400	10068
2019	680	612	540	516	492	472	620	504	404	408	360	280	5888
2020	488	320	252	40	336	312	352	356	404	428	376	260	3924
2021	612	380	348	420	312	400	368	392	432	276	324	188	4452
2022	500	348	376	360	364	380	348	376	380	400	308	176	4316
2023	528	320	420	336	316	320	336	340	288	388	292	128	4012

Fuente: Elaboración propia

El tiempo de recambio de un neumático puede ser entre 40.000/50.000⁷ kilómetros si son de buena calidad. Según un artículo escrito por Julia Muñoz⁸ un automóvil puede recorrer como máximo 27.000 Kilómetros al año, en base este dato se puede estimar que la vida útil de un neumático es de 2 años como máximo, por lo que luego se realiza el recambio de llanta.

A continuación, se realizó una tabla en la cual se aprecia la cantidad de neumáticos que se acumularían desde el año 2014 hasta el 2024.

Tabla N°17: Cantidad acumulada de neumáticos fuera de uso

Año	Neumáticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total Acumulado
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2014	7.152			7.152		7.152		7.152		7.152		7.152	35.760
2015	7.200				7.200		7.200		7.200		7.200		28.800
2016	7.820					7.820		7.820		7.820		7.820	31.280
2017	9.964						9.964		9.964		9.964		29.892
2018	10.068							10.068		10.068		10.068	30.204
2019	5.888								5.888		5.888		11.776
2020	3.924									3.924		3.924	7.848
2021	4.452										4.452		4.452
2022	4.316											4.316	4.316
2023	4.012												
Total		0	0	7.152	7.200	14.972	17.164	25.040	23.052	28.964	27.504	33.280	184.328

Fuente: Elaboración propia

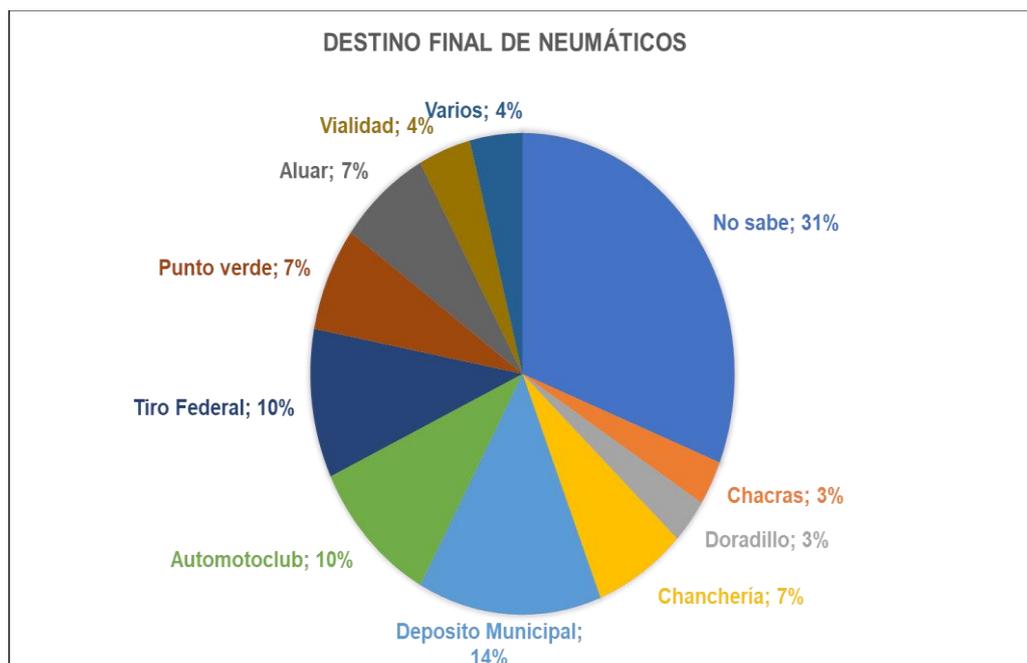
⁷¿Cuántos Kilómetros dura un neumático?, (julio 2022). Información recuperada de: https://syrsa.com/noticias_-cuantos-km-resiste-un-neumatico-_272.html#:~:text=Como%20regla%20general%2C%20unos%20neum%C3%A1ticos,duraci%C3%B3n%20de%20aproximadamente%2010.000Km.

⁸ Plataforma Autofac, "Kilometraje promedio por año", (agosto 2021). Información recuperada de: <https://www.autofact.com.mx/blog/comprar-carro/antecedentes/kilometraje-promedio-por-ano>

Actualmente no todos los neumáticos fuera de uso serán destinados para la producción, ya que estos terminan en terrenos baldíos, utilizados para la quema en manifestaciones y adicionalmente los utilizan en áreas de forestación, tiro federal o en algunos casos las gomerías le otorgan una segunda vida al neumático por medio de la técnica de recauchado.

Para determinar la cantidad de neumáticos destinados exclusivamente para la producción se tomará como referencia los datos preliminares de relevamiento de descarte de NFU en Puerto Madryn.

Gráfico N°16: Destino final de neumáticos descartados.



Fuente: Relevamientos de descarte de NFU

Por lo que se puede observar en la ilustración hay distintos lugares en los que acaban los neumáticos fuera de uso. Es por esto que se toma los porcentajes de algunos de estos lugares para obtener una estimación de la cantidad de NFU que serán destinados para la producción.

Entre los más relevantes se encuentran el depósito municipal con el 14%, Tiro Federal 10%, Aluar 7%, Punto verde 7%, Chanchería 7%, Doradillo 3%, Chacras 3%, Vialidad 4%. El porcentaje destinado hacia la producción será del 55%.

Tabla N°18: Cantidad de caucho para la materia prima

NFU	55%	Kg de NFU	Kg de Caucho
184.328	101.380	709.662	496.763

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de caucho reciclado que se obtiene del 55% es de 496.763 Kg el cual será utilizado como materia prima para la fabricación de baldosas.

Tabla N°19: Capacidad en cantidad de baldosas de caucho

Dimensión	Cantidad	Kg de caucho
50cm ²	97200	370.429,2
100cm ²	1248	19.024,5
Total	98.448	389.453

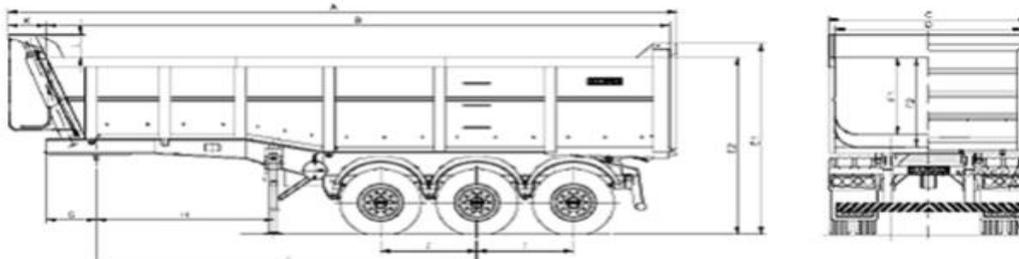
Fuente: Elaboración propia

Para el año 2024 habrá una producción anual de 98.448 baldosas de caucho por lo que se requerirá de 389.453 kg de caucho en donde ya viene incluida la merma por lo que habrá suficiente materia prima para cubrir el primer año de producción.

15.3 Capacidad de abastecimiento de NFU

El servicio lo realizara un camión semirremolque, en base a la capacidad de volumen que posee el vehículo y la dimensión de los neumáticos, se estima que cargando el camión al 100% de su capacidad se logra transportar 312 unidades de NFU por viaje. (Ver tabla N°20)

Ilustración N°7: Recorrido de abastecimiento de NFU



Fuente: FAEEC

Tabla N°20: Capacidad de carga del semirremolque

CAPACIDAD DE CARGA	
Descripción	Cantidad
NFU por ancho	4
NFU por largo	13
NFU por piso	52
Cantidad de pisos	6
CAPACIDAD DE NFU	312

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°21: Dimensiones de un NFU

NFU		
Especificación	Dimensión	Unidad
Alto	630	mm
Ancho	215	mm
Peso	7	Kg

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la cantidad de neumáticos que se logran transportar en un viaje y la cantidad de Materia Prima que requiere el proceso productivo (1615 NFU por semana), se estima el costo del servicio de abastecimiento (Ver tabla N°22) en base a los valores del servicio (1 Ayudante + Costo del transporte) brindado por la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas **FADEEAC**.

Tabla N°22: Costo del Servicio de Transporte

SEMIREMOLQUE VOLCADOR		
Especificación	Dimensión	Unidad
Largo interno	8095	mm
Ancho interno	2428	mm
Altura Interna	1200	mm
Capacidad de carga	25	m3
Capacidad de carga de NFU	323	UN
Camiones por semana	5	UN
Costo por viaje	US\$ 62,59	Dólares
Ayudante (2 hs)	US\$ 11,03	Dólares
Costo mensual	US\$ 1.472,45	Dólares
Costo Anual	US\$ 17.669,41	Dólares

Fuente: Elaboración propia

15.4 Composición de una unidad de baldosa de caucho

15.4.1 Formulación

La formulación necesaria para lograr obtener una baldosa de caucho a partir de los NFU (Neumático Fuera de Uso) es la siguiente (Ver tablas N°23 y 24):

Tabla N°23: Composición de una baldosa de caucho 50cm²

Material	Proporción (Kg)
Caucho triturado	3,33
Polvo de caucho	0,37
Resina	0,28
Ferrita	0,28
Total	4,25

Fuente: Adaptado de Investigación de LEMaC

Tabla N°24: Composición de una baldosa de caucho 100cm²

Material	Proporción (Kg)
Caucho triturado	13,32
Polvo de caucho	1,48
Resina	1,12
Ferrita	1,12
Total	17,04

Fuente: Elaboración Propia

Considerando esta fórmula podemos deducir cuánto es la cantidad de materia prima necesaria para producir las baldosas de caucho reciclado.

15.5 Proceso de producción

15.5.1 Descripción del proceso productivo

A continuación, se describe el procedimiento a seguir para la obtención del producto final, se explica las actividades a realizar en las diferentes etapas del proceso productivo. A partir de la descripción se realiza la planificación, control de la producción y establece la inversión de las maquinarias, equipos y vehículos de montaje de la planta.

1. **Recepción de materia prima:** La materia prima será transportada en un camión semirremolque volcador hacia el centro de acopio de la planta donde se ubicarán los neumáticos fuera de uso de autos. Para el apilamiento apropiado de estos, deberán tener una inclinación de 75° para evitar caídas, o derrumbes de filas de neumáticos. El cual al apilarse incrementa 5 cm en el ancho del neumático. Una vez apilada la materia prima principal se procederá a transportar mediante una máquina auto elevadora y un pallet.

2. **Cinta transportadora:** Tiene la finalidad de transportar los neumáticos de auto enteros hacia la máquina de trituración primaria.
3. **Trituradora Primaria:** Los neumáticos fuera de uso que ingresan en esta máquina con cuchillas reducen su tamaño a una granulometría de 120 a 150 milímetros.
4. **Trituradora Secundaria:** Una vez que los trozos de caucho son transportados por cinta transportadora hasta esta máquina, tendrá un nuevo proceso de trituración el cual consiste en reducir los pedazos de caucho a una granulometría de 3 a 5mm.
5. **Tamizado:** Los gránulos procesados en la trituradora secundaria pasan a un proceso en el que ingresan por mayas vibratorias para obtener el tamaño correcto de gránulos. Luego son transportados a la siguiente operación. Con respecto a los gránulos más grandes, se transportan de nuevo a la trituradora secundaria y se cumple con el tamaño establecido para la materia prima del producto.
6. **Separación de virutas de acero:** Consiste en extraer las fibras de acero de los gránulos de caucho. Estos son colocados en un contenedor, una vez lleno el recipiente se procede a empacar el desecho en bolsas de 25 kg.
7. **Separación de fibra textil:** Cuando los gránulos pasan por el extractor magnético, se transportan a un contenedor que forma parte del separador de fibra donde se aspirarán los gránulos dentro de la máquina. Para separar la fibra textil de los gránulos de caucho, estos saldrán por el orificio de la máquina hacia un contenedor para luego ser empacado como desecho. En cuanto a los gránulos de caucho saldrán ya limpios por el segundo orificio listo para el empaque.
8. **Envasado:** Una vez que los gránulos se encuentren sin fibra textil y virutas de acero se procede a transportarlos hacia la máquina de embalaje, que consiste en pesar el material y luego vaciarla en bolsas de 25 kg. Después esta, es transportada por una cinta transportadora propia de la máquina hacia una cosedora automática que realizara la costura de la bolsa.
9. **Pulverizado:** Se vacía en la máquina pulverizadora la proporción de los gránulos de caucho de granulometría 3 a 5 mm para disminuir nuevamente su tamaño y obtener polvo de caucho.
10. **Mezclado:** Consiste en mezclar las proporciones correspondientes de caucho de granulometría ≤ 5 mm, polvo de caucho, ferrita, y resina hasta lograr la homogenización, para la fabricación de una baldosa
11. **Preparación de moldes:** El material dosificado y mezclado en la etapa anterior se vuelca dentro de un molde el cual una vez que está listo se introduce en una prensa. (Ver Ilustración N°6)

Ilustración N°8: Molde de baldosas de caucho



12. **Prensado:** En la prensa hidráulica automática se ejerce una moderada presión y temperatura al molde para que la baldosa se encuentre en buenas condiciones para el desmolde. La capacidad de esta máquina es de 4 moldes para fabricar baldosas. Además, se encuentra otra máquina de vulcanizado para fabricar las placas de gimnasio para un tamaño de 100cm² y 2 cm de espesor.
13. **Desmolde:** Una vez realizada la tarea del prensado, se debe de llevar a cabo el desmolde y limpiar el mismo con una estopa.
14. **Empaquetado:** Se procede a realizar el Packaging con 4 unidades de baldosas de caucho. El cual consiste en envolver con film las baldosas que tienen una dimensión de 50cmx50cmx2cm y las baldosas de 100cm x100cmx2cm generalmente son colocados a embalar en un pallet, el cual tendrá una disponibilidad máxima de 75m². (ver *Ilustración N°7*)

Ilustración N°9: Baldosa de caucho



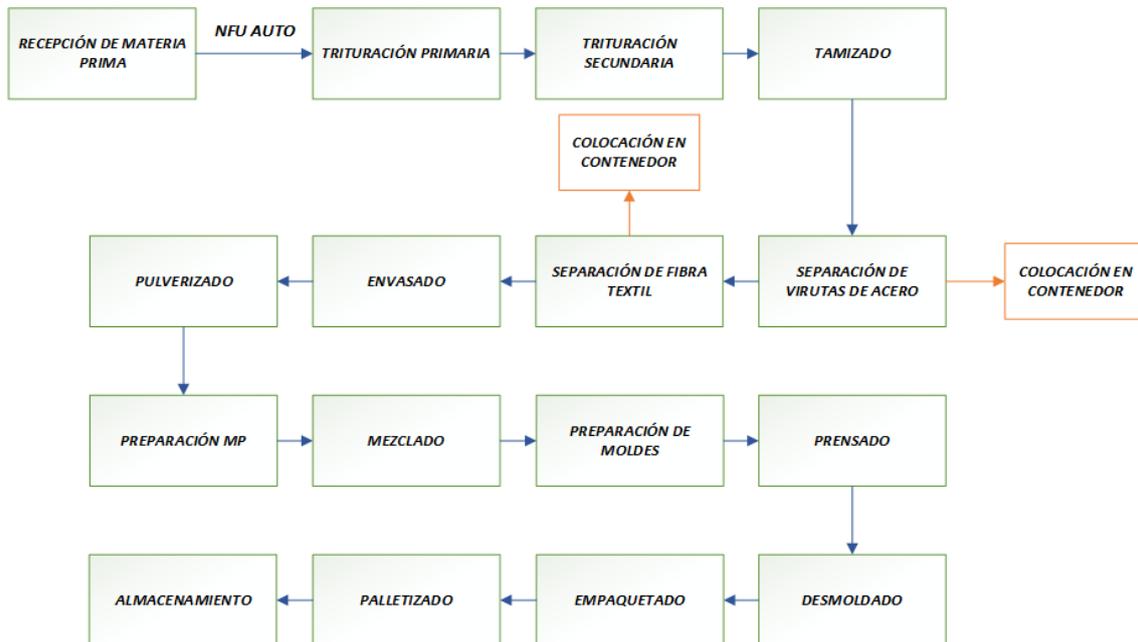
15.6 Diagrama de proceso productivo de baldosas de caucho reciclado

15.6.1 Esquema de diagrama de bloques

Este diagrama es el método más sencillo para representar el proceso. Consiste en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo que se une con la anterior y posterior por medio de flechas que

indican tanto de las secuencias de las operaciones como la dirección del flujo.
(Urbina, 2013)

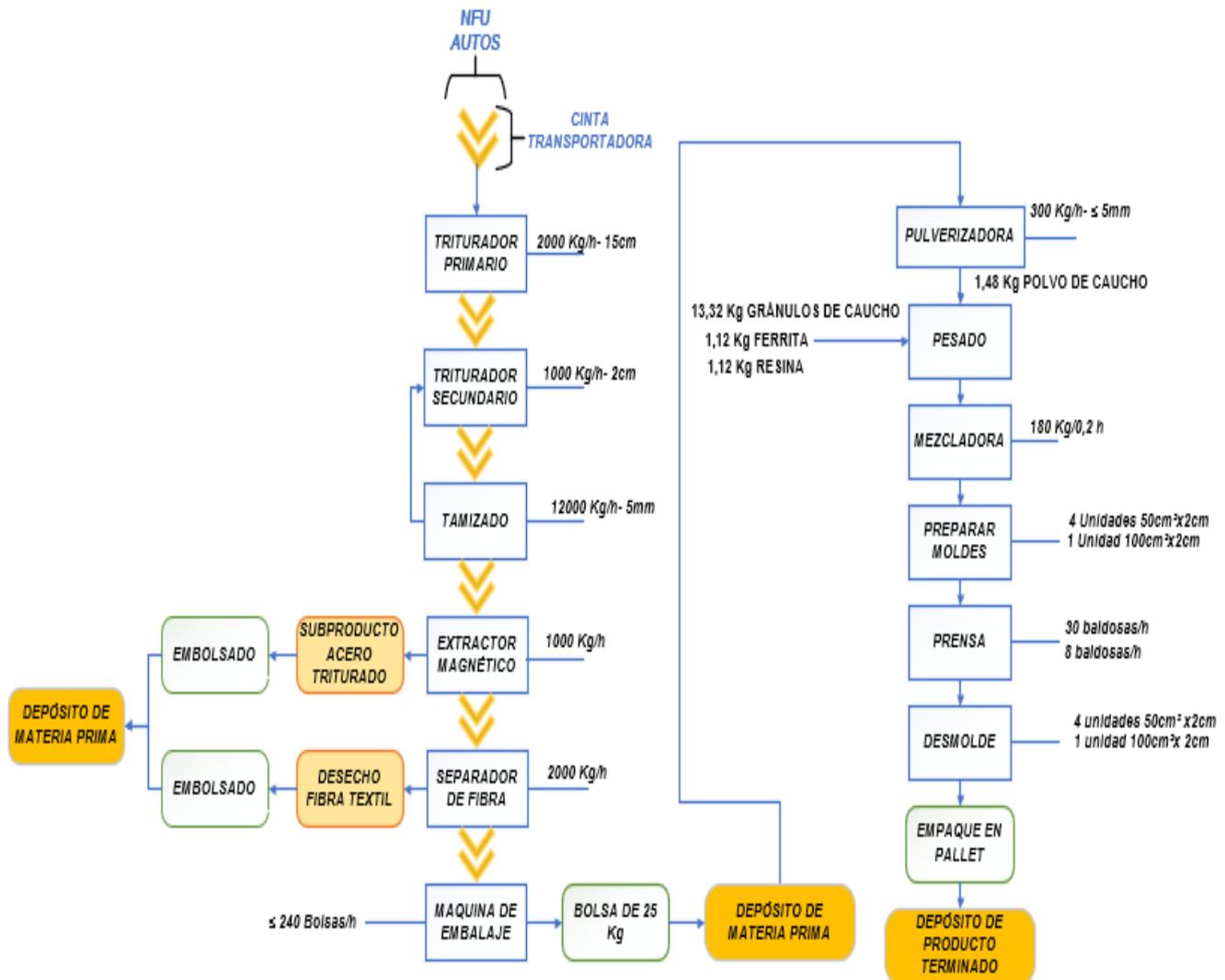
Ilustración N°10: Diagrama de bloques



Fuente: Elaboración Propia

15.6.2 Diagrama de flujo del proceso productivo de la fabricación de baldosas de caucho

Ilustración N°11: Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración Propia

16 Capacidad de producción

La capacidad de producción del proyecto es la máxima cantidad de producto terminado que se puede obtener desde la trituración del neumático fuera de uso hasta la obtención de la de baldosa de caucho en condiciones normales de funcionamiento en un período de tiempo determinado.

Planificación de la Producción

El proyecto cuenta con 2 turnos de trabajo de 8 horas, en donde las funciones entre uno y otro varían, ya que un turno (**TURNO A**) se encarga de reciclar los neumáticos fuera de uso obteniendo de esta manera los gránulos de caucho, que serán materia prima para el siguiente turno en cuestión.

El **TURNO A** trabajará solo de lunes a viernes debido a que produce 1583 kg de gránulos en una jornada de 8 horas, planificando una producción mensual de

31654 kg que abastece la demanda mensual para la fabricación de baldosas de 50 cm² y 100 cm², obteniendo como sobrante 7 kg por mes en gránulos y polvo de caucho.

Tabla N°25: Requerimiento de caucho para la producción mensual

REQUERIMIENTO DE KG DE CAUCHO MENSUAL				
	50CM2	100CM2	TOTAL	SOBRANTE
SEMANA 1	6860	732	7592	322
SEMANA 2	8232		8232	4
SEMANA 3	6860	732	7592	326
SEMANA 4	8232		8232	7

Fuente: Elaboración Propia

El **TURNO B** realiza las funciones específicas en la fabricación de las baldosas de caucho. Este trabajará de lunes a viernes fabricando baldosas de 50cm² y a su vez un sábado quincenal oscilando entre la producción de 50cm² y 100cm² como indica el siguiente cronograma:

- Color rojo: TURNO A
- Color celeste: TURNO B (baldosa de 50cm²)
- Color azul: TURNO B (baldosa de 100cm²)

Tabla N°26: Cronograma de trabajo

TURNOS		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sáb	Dom
SEMANA 1	MAÑANA	TA	TA	TA	TA	TA	TB	F
	TARDE	TB	TB	TB	TB	TB	F	F
SEMANA 2	MAÑANA	TA	TA	TA	TA	TA	TB	F
	TARDE	TB	TB	TB	TB	TB	F	F
SEMANA 3	MAÑANA	TA	TA	TA	TA	TA	TB	F
	TARDE	TB	TB	TB	TB	TB	F	F
SEMANA 4	MAÑANA	TA	TA	TA	TA	TA	TB	F
	TARDE	TB	TB	TB	TB	TB	F	F

Fuente: Elaboración Propia

La capacidad de producción de ambos turnos se refleja en las siguientes tablas (Ver tablas N°27,28 y 29):

Tabla N°27: Producción Turno A

TURNO A						
Capacidad de producción- Gránulos de caucho						
Maquinaria	Capacidad en Hora	Rendimiento	Gránulos de caucho	Minutos	Conversión	UM
Triturador primario	2000 kg/h	0,4%	7	0,2	7	Kg
Triturador secundario	1000 kg/h	0,7%	7	0,4	7	Kg
Tamizado	12000 kg/ h	0,1%	7	0,0	7	Kg
Extractor Magnético	1000 kg/h	0,6%	5,95	0,4	6	Kg
Separador de Fibra	2000 kg/h	0,2%	4,9	0,1	4,9	Kg
Máquina de Embolsado	240 u/h	0,1%	4,9	0,05	0,2	Bolsas
TIEMPO DE UN CICLO DE TRABAJO				1,2		MIN
CANTIDAD DE CICLOS QUE LOGRO REALIZAR EN UNA JORNADA				345		UN
PRODUCCIÓN REQUERIDA PARA EL SIGUIENTE TURNO				323		UN

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°28: Producción Turno B

TURNO B							
Capacidad de producción-Baldosas de caucho 50cm²							
Maquinaria	Capacidad en Hora	Rendimiento	Conversión (Kg)	UM	Min	Total	Unidad
Pulverizadora	300kg/h	7%	22,2	Kg	4	22,2	Kg
Mezcladora 1	900kg/h	14%	128	Kg	9	128	Kg
Mezcladora 2	900kg/h	14%	128	Kg	9	128	Kg
Prensa 1 (50cm ²)	30u/h	100%	128	Kg	60	30	UN
Prensa 2 (50cm ²)	30 u/h	100%	128	Kg	60	30	UN
PRODUCCIÓN DE BALDOSAS DE 50CM²					73	60	UN
PRODUCCIÓN DE BALDOSAS DE 50CM² EN 1 JORNADA					438	360	UN

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°29: Producción Turno B

TURNO B							
Capacidad de producción- Baldosas de 100cm²							
Maquinaria	Capacidad en Hora	Rendimiento	Conversión (Kg)	UM	Minutos	Total	Unidad
Pulverizadora	300kg/h	4%	11,84	Kg	2	11,84	Kg
Mezcladora 1	900kg/h	15%	136	Kg	9	136	Kg
Prensa 1 (100cm ²)	8u/h	100%	136	Kg	60	8	UN
PRODUCCION DE BALDOSAS DE 100CM² EN 1 CICLO DE TRABAJO					71	8	UN
PRODUCCION DE BALDOSAS DE 100CM² EN 1 JORNADA					429	48	UN

Fuente: Elaboración Propia

En base a la producción estimada por ambos turnos:

Tabla N°30: Producción total de baldosas

PRODUCCIÓN TOTAL			
DESCRIPCIÓN	GRÁNULOS (Kg)	BALDOSA DE 50CM² (un)	BALDOSA DE 100CM² (un)
JORNADA	1583	360	48
SEMANA	7913,5	1800	48
MES	31654	7920	96
AÑO	389344	97200	1248

Fuente: Elaboración Propia

Contemplando la producción estimada se obtienen las siguientes capacidades:

Tabla N°31: Capacidades de producción

Capacidad de producción: Gránulos de Caucho		
Tiempo de unidad	1,2	min/neumático
Tiempo disponible por día	480	min/jornada
Capacidad de Diseño	400	unidades/jornada
Tiempo por imprevistos	60	min / jornada
Tiempo neto diario	420	min/jornada
Capacidad Real	350	unidades/jornada
Capacidad utilizada		92%

Capacidad de producción: Baldosa de 50cm²		
Tiempo de unidad	0,82	min/baldosa
Tiempo disponible por día	480	min/jornada
Capacidad de Diseño	585	unidades/jornada
Tiempo por imprevistos	60	min / jornada
Tiempo neto diario	420	min/jornada
Capacidad Real	512	unidades/jornada
Capacidad utilizada		70%
Capacidad de producción: Baldosa de 100cm²		
Tiempo de unidad	8,8	min/baldosa
Tiempo disponible por día	480	min/jornada
Capacidad de Diseño	54	unidades/jornada
Tiempo por imprevistos	50	min / jornada
Tiempo neto diario	430	min/jornada
Capacidad Real	49	unidades/jornada
Capacidad utilizada		97%

Fuente: Elaboración Propia

16.1 Mano de obra Directa

Se comprende por mano de obra directa solo a los trabajadores que realizan actividades directamente para la transformación de la materia prima en un producto terminado. Es decir, a todos aquellos operarios que intervengan directamente en el proceso de producción desde el triturado de los neumáticos hasta la obtención de las baldosas de caucho.

Se realizó una tabla con la cantidad de operarios que podría requerir algunas de las maquinarias del proceso productivo completo en las cuales algunas de sus funciones pueden desarrollarse por un solo operario. (Ver tabla N°35)

Tabla N°32: Tareas de los operarios

Maquinaria	M.O. D	Funciones
Triturador primario	1 operario	Colocar los neumáticos fuera de uso a la cinta transportadora del triturador.
Separador magnético y fibra textil	1 operario	Recolectar los desechos de viruta textil y fibra de acero

Máquina de embalaje y auto elevador	1 operario	Colocar la bolsa de 25 kg y organizarla en el pallet. Trasladar el pallet con las bolsas hacia la zona de almacenamiento.
Pulverizadora	1 operario	Se encargará de colocar los gránulos de caucho a la máquina para ser procesados Controlar el funcionamiento de la máquina.
Preparación de materia prima y Mezcladora	2 operarios	Medir las proporciones adecuadas de cada uno de los componentes para la mezcla Colocar las proporciones a la maquina mezcladora para obtener una mezcla homogénea.
Preparación de moldes y Prensa	1 operario	Colocar la mezcla dentro de los moldes y emparejar. Llevar los moldes dentro de la prensa controlando a su vez el funcionamiento de la maquina
Desmoldado y empaque	1 operario	Desmoldar el molde y una vez lista la baldosa de caucho se procederá a empacarla en m2 en pallet

Fuente: Elaboración Propia

16.1.1 Balance de Mano de Obra Directa

Contemplando por mano de obra tanto al esfuerzo físico y mental llevado a cabo por los trabajadores para fabricar baldosas, se realizó el cálculo de remuneración económica que dicho trabajo implica, o sea, el precio de los servicios de trabajo. (Ver tabla N°33)

Para obtener el costo se tuvo en cuenta que las jornadas de trabajo son de 8 horas diarias con la categorización 2/Aux del convenio colectivo N°375/04 del Sindicato obrero del caucho y afines.

Tabla N°33: Balance de Mano de Obra Directa

Mano de Obra Directa					
Cantidad	Denominación	Salario mensual	Salario anual	45% Cargas sociales	Costo total anual
8	Operarios de planta de producción	US\$ 397,72	US\$ 41.362,74	US\$ 18.613,24	US\$59.975,98
TOTAL		US\$ 397,72	US\$ 41.362,74	US\$ 18.613,24	US\$ 59.975,98

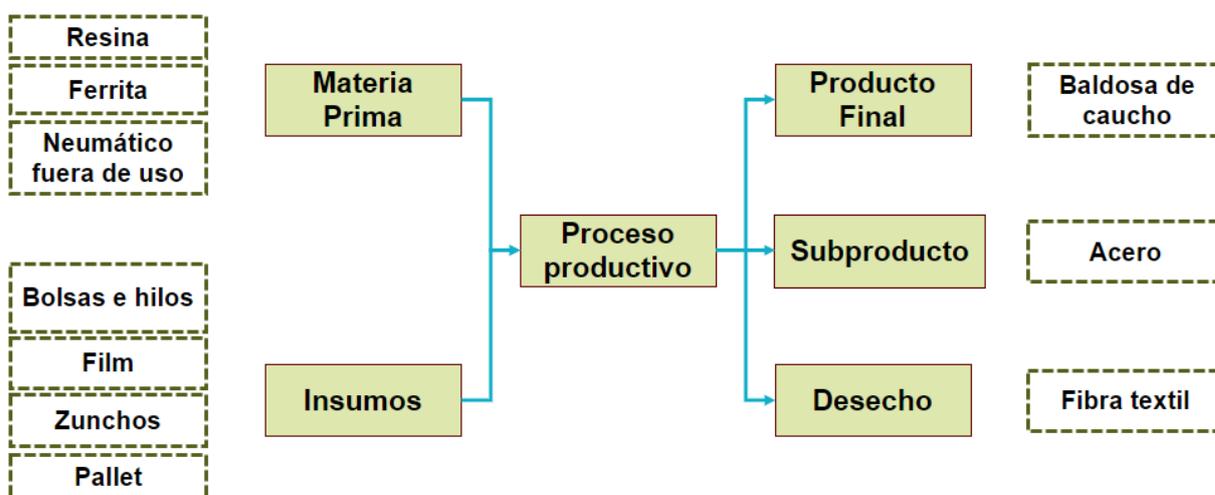
Fuente: Elaboración Propia

16.2 Balance de materia prima e insumos

Para realizar el balance de Materia prima (Grafico N°16) se tuvo en cuenta el análisis del cuello de botella del proceso productivo (Triturador Secundario) con el objeto de poder emplear la máxima producción del sistema.

En el transcurso de la fabricación de baldosas de caucho se generan desechos de fibra textiles de 15% y de virutas de acero de 15% los cuales provienen del proceso de productivo de los neumáticos fuera de uso. Los porcentajes son proporcionados por la resolución N°523- Sobre manejo de neumáticos emitida por la secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Ilustración N°12: Balance de Materia Prima



Fuente: Elaboración Propia

Este análisis implica determinar la cantidad de materia prima necesaria para obtener la cantidad de producto final deseado.

Para la fabricación de baldosas a partir de neumáticos fuera de uso se considera como materia prima e insumos a los siguientes materiales;

El neumático fuera de uso ya que en base al reciclado del mismo se obtendrá la trituración de caucho y el polvo de NFU

- Resina
- Ferrita

- Los materiales utilizados para embalar: zunchos, film, bolsas, hilos y Pallet.

Tabla N°34: Balance de Materia Prima; Producción Anual de 97200 un de 50cm² y 1248 un de 100cm².

Descripción	Cantidad / Mes	Merma 3%	UM	Cantidad /Anual	Costo unitario	Costo Anual	
MATERIA PRIMA	Resina	2325	70	Kg	28738	US\$ 16,70	US\$ 479.933
	Ferrita negra	2325	70	Kg	28738	US\$ 12,42	US\$ 356.932
INSUMOS	Bolsa de 25 Kg	1266	38	UN	15648	US\$ 0,17	US\$ 2.660
	Hilo	2532	76	MT	31296	US\$ 0,00	US\$ 147
	Pallet	29	1	UN	358	US\$ 6,68	US\$ 2.395
	Film	5	0	KG	65	US\$ 4,52	US\$ 292
	Zuncho	313	9	MT	3871	US\$ 0,04	US\$ 173

Fuente: Elaboración Propia

16.2.1 Balance de Maquinaria y Equipos

Considerando que el proyecto tiene un horizonte temporal de 10 periodos estipulados en años no se deberá realizar una reinversión en la maquinaria debido a que la vida útil es igual al horizonte.

Tabla N°35: Balance de máquinas y equipos

Equipos			
Descripción	Cantidad	Vida Útil	Precio Total (US\$)
Triturador Primario	1	10	US\$ 27.850
Triturador Secundario	1	10	US\$ 23.560
Criba/Tamiz	1	10	US\$ 1.900
Cintas transportadoras	7	10	US\$ 1.750
Extractor magnético	1	10	US\$ 3.000
Separador de fibra	1	10	US\$ 6.000
Máquina de embalaje	1	10	US\$ 5.700
Pulverizador	1	10	US\$ 8.000
Mezcladora	2	10	US\$ 2.400
Prensa	1	10	US\$ 6.000
Prensa	1	10	US\$ 7.000
TOTAL			US\$ 93.160

Fuente: Alibaba

16.2.2 Balance de Obras Físicas

Es la inversión en infraestructura que se debe realizar para llevar a cabo el proyecto una vez definidas todas las actividades del proceso productivo.

Tabla N°36: Balance de Obras Físicas

Descripción	LAYOUT	M2	Especificación Técnica	Precio Unitario	Costo total
Terreno	-	2500		US\$ 92	US\$ 230.000
Planta de producción	A	208	Hormigón	US\$ 504	US\$ 104.864
Almacenes	B Y C	160	Hormigón	US\$ 504	US\$ 80.665
Oficinas y sanitarios	D Y E	38	Hormigón	US\$ 980	US\$ 37.246
Pasillos	D	24	Hormigón	US\$ 980	US\$ 23.524
Cocina y comedor	E	28	Hormigón	US\$ 980	US\$ 27.445
Espacio Verde	F	250	Plantación	US\$ 5	US\$ 461
Calle de Camiones	G	160	Hormigón	US\$ 22	US\$ 3.457
Planta de tratamiento de efluentes	H	18	Cámara de tratamiento		US\$ 12.000
Recinto de residuos peligrosos	I	5	Estructura	US\$ 63	US\$ 315
TOTAL				US\$ 4.130	US\$ 519.977

Fuente: Revista "La Ventana Digital"

17 Conclusión

El objetivo planteado para este estudio era demostrar dónde, cuánto, cómo y con que se llevará a cabo la fabricación de baldosas:

- La planta de fabricación será localizada en el Parque Industrial Liviano de Puerto Madryn y el costo de la infraestructura es de U\$D 519.977.
- La producción anual será de 97.200 unidades baldosas de 50 cm con una capacidad utilizada del 70% y 1.248 unidades de baldosas de 100cm con una capacidad utilizada del 97%.
- La planificación de la producción se plantea en 2 turnos de trabajo, en donde el primer turno (Turno A) tiene la función de abastecer al segundo (Turno B) debido a que las tareas que se realizan en el primer turno corresponden a la obtención del granulo de caucho y las tareas del segundo turno corresponden a la fabricación de baldosas a partir de la homogenización del Granulo de Caucho, Polvo de NFU, Ferrita y Resina.
- El costo de maquinaria y equipos necesarios para el proceso productivo de fabricación es de U\$D 93.160.

18 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

18.1 Introducción

El proyecto tiene como objetivo principal brindar a la sociedad un producto que utiliza los gránulos de caucho como materia prima para reducir, reciclar, renovar y reutilizar el mismo las veces que sean posibles, igual que crear un valor añadido.

La estructura organizacional de este proyecto es un elemento importante a la hora de la gestión del proyecto, ya que influye de forma significativa a la disponibilidad de recursos materiales y humanos que se requiere para dirigir el mismo.

El contenido del siguiente estudio permite a través de un organigrama definir el modelo funcional del proyecto, determinar las funciones, jornada laboral y el perfil del puesto que deberá satisfacer cada miembro de la organización.

19 Objetivos

19.1 Objetivo general

Determinar la capacidad operativa de la organización que conformará al proyecto, reconociendo y evaluando los factores críticos que puedan condicionar al mismo, con el fin de establecer la estructura organizacional adecuada para lograr los objetivos del proyecto.

19.2 Objetivos específicos

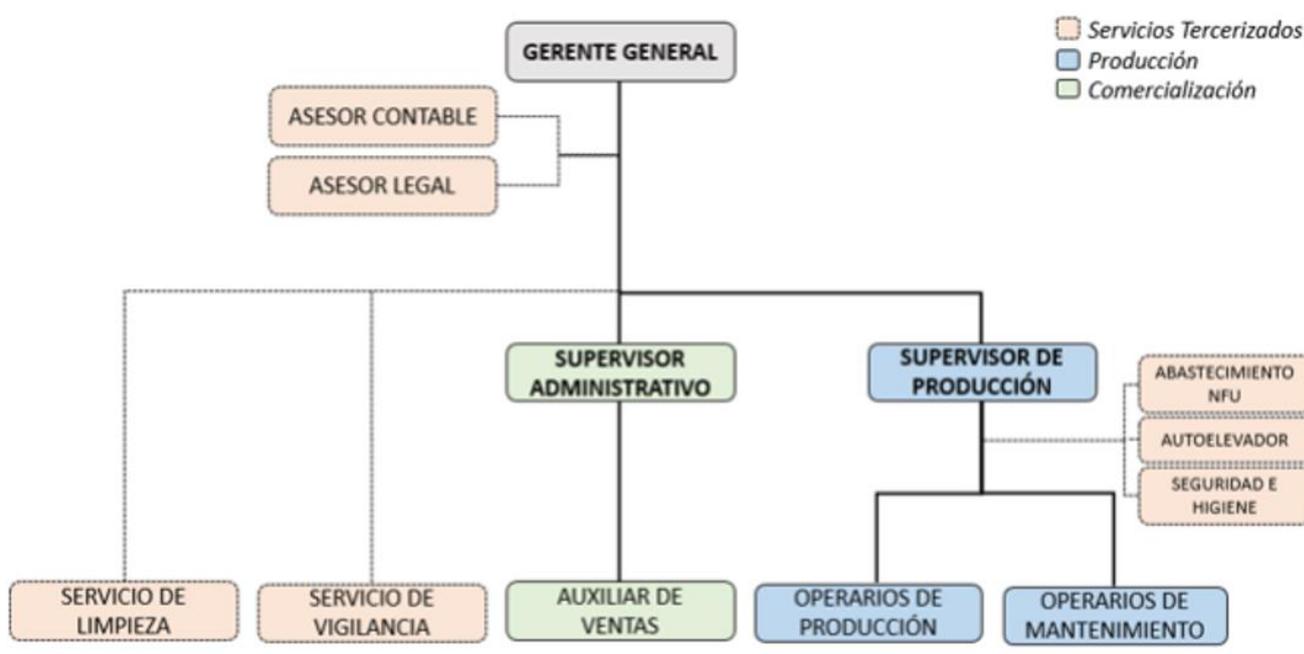
- Determinar la división del trabajo en áreas y sectores.
- Identificar las funciones y jerarquías.
- Establecer puestos y cantidad de cargos.
- Fijar las remuneraciones del personal.
- Identificar los recursos y herramientas que se necesitaran para cada sector

19.3 Definición de la estructura organizacional

La estructura organizacional del proyecto es de carácter funcional, en donde se propone la división de las tareas en distintas áreas.

A continuación, el organigrama del proyecto de fabricación de baldosas de caucho:

Ilustración N°13: Organigrama



Fuente: Elaboración propia

19.4 Funciones asignadas

Gerente general

19.4.1.1 Funciones

Planificar, organizar, dirigir y controlar el trabajo de la planta de elaboración de baldosas de caucho. Coordinar las áreas a su cargo para la gestión del proceso y cumplir con los objetivos comerciales. Tomar las decisiones respecto al régimen del sistema productivo y los movimientos logísticos internos. Investigar el mercado, analizar y estudiar los precios, programas de adquisición de productos y elaboración.

19.4.1.2 Jornada Laboral

La jornada de 8 ocho horas diarias, durante los días hábiles de la semana de lunes a viernes y mediodía el sábado.

19.4.1.3 Perfil del puesto

Profesional de conocimientos amplios tanto en materia técnica como en el campo de la administración y gestión - Carrera de Ingeniero Industrial o Ingeniero Químico.

Administrativo y Ventas

19.4.1.4 Funciones:

Administrar, planificar, dirigir y controlar la gestión financiera, contable y presupuestaria, de tesorería y control de activos de la empresa. Programar, adquirir, abastecer, custodiar y controlar los materiales necesarios, para el buen

funcionamiento de la empresa. Gestionar la función de compras y suministros que hagan al requerimiento diario de la empresa y del área administrativo. Evaluación de proveedores e informe al responsable de calidad del resultado de la evaluación. Seguimiento de proveedores. Solicitud de autorización de la compra a Gerencia. Gestionar la función de ventas, recepción de pedidos de los distintos vendedores. Armado de planillas de despacho junto con la gerencia general. Proceso de cobranzas; notas de crédito, notas de débito. Emisión de facturas o recibos. Archivo de facturas, notas de pedidos y todos los papeles referidos a ventas.

Responsabilidades asociadas al personal:

Realizar la correspondiente liquidación de sueldos, proveer de información para la gestión interna de la empresa, información financiera y de personal a los organismos externos que corresponda. Supervisar el control de inventarios. General. Pago a proveedores. Realización de caja diaria.

19.4.1.5 Jornada Laboral

Jornada de 8 ocho horas diarias, durante los días hábiles de la semana en horario fraccionado de 5:00 a 13:00hs y mediodía el sábado.

19.4.1.6 Perfil del Puesto

Profesional con formación en sistemas contables y administrativo – económico. Carrera comercial.

Auxiliar de ventas

19.4.1.7 Funciones:

Representar una figura de apoyo para el jefe de Administración respecto al desarrollo de tareas relacionadas con la gestión de la planta de carácter puramente administrativo, tramitar solicitudes del personal y realización de trámites necesarios en general. Tareas relacionadas al área de Compras: Emisión de Órdenes de Compras. Archivo del legajo de requerimientos de órdenes de compra y remito. Tareas relacionadas al área de Ventas: Carga en sistema de notas de pedidos pendientes. Armado del listado de comisiones de vendedores. Emisión de facturas o recibos. Archivo de facturas, notas de pedidos y todos los papeles referidos a ventas. Responsabilidades asociadas al personal: Armado de planillas de resumen de horas por persona. Realizar el control de inventarios.

19.4.1.8 Jornada Laboral

Jornada de 8 ocho horas diarias en horario fraccionado de 5:00 a 13:00hs y mediodía el sábado.

19.4.1.9 Perfil de puesto

Persona con experiencia en administración y gestión comercial con estudios secundarios completos preferentemente con orientación en esta materia.

Supervisor de producción

19.4.1.10 Funciones:

Articular los planes de producciones trazados por el Gerente General, disponiendo para ello de personal, materiales y equipos, a los que debe coordinar para conseguir la máxima eficiencia operativa obteniendo así, el producto en la cantidad y calidad especificada, para ello delega funciones, responsabilidades y autoridad. Determinar los costos de producción. Elaborar reportes detallados de la marcha del sistema productivo y eventuales novedades que puedan surgir en la operación rutinaria.

19.4.1.11 Jornada Laboral

Jornada de 8 ocho horas diarias, durante los días hábiles de la semana de lunes a viernes y mediodía el sábado.

19.4.1.12 Perfil del puesto

Profesional con formación en sistemas y procesos productivos como Ingenieros Químicos, Ingenieros Electromecánicos o afines.

Operarios de producción

19.4.1.13 Funciones:

Responsables de las labores propias de proceso, maniobras de ingreso de materias primas y despacho de productos terminados. Ligados a la operación de maquinaria industrial, manejo de equipo computarizado; panel de control; y operación de equipos, herramientas y materiales de acuerdo a los procedimientos actualizados. Frecuentar en campo con el operador de mantenimiento respecto a maniobras manuales puntuales que lo requieran. Proponer alternativas de solución a problemas técnicos.

19.4.1.14 Jornada Laboral

Jornada de 8 ocho horas diarias, durante los días hábiles de la semana en horario fraccionado se dividirán en 2 turnos en ocho horas de mañana y 8 horas de tarde de lunes a viernes y los días sábado serán turnos rotativos.

19.4.1.15 Perfil del puesto

Secundario completo.

Operarios de mantenimiento

19.4.1.16 Funciones:

Responsable de las tareas de verificación, control y monitoreo de variables de los sistemas mecánicos en operación para el desarrollo del mantenimiento preventivo correspondiente, que permita una operación ininterrumpida del proceso. Comprometido con las tareas de verificación y control de variables de los sistemas de potencia eléctrica y sistemas de control electrónico del proceso para asegurar una operación continua. Desarrollar a su vez tareas de calibración

y puesta a punto de los instrumentos electrónicos de medición montados en campo para el monitoreo de las variables de proceso, como también ajustes en el software de control de proceso.

19.4.1.17 Jornada laboral

Jornada de 8 ocho horas diarias, durante los días hábiles de la semana en horario fraccionado se dividirán en 2 turnos en ocho horas de mañana y 8 horas de tarde de lunes a viernes y los días sábado serán turnos rotativos.

19.4.1.18 Perfil del puesto

Técnicos de nivel secundario o terciario con orientación electromecánica.

Funciones de los servicios tercerizados

Asesor contable

Responsable de la contabilidad del proyecto en donde sus principales funciones serán la gestión de la información financiera y formalizar el análisis de situación financiera. En base a presupuestos obtenidos se estima un costo mensual de U\$D 138 mensuales para gozar del servicio.

Seguridad e higiene

Las tareas principales serán las de formalizar inspecciones periódicas de seguridad, ocuparse del control de enfermedades ocupacionales, identificar los riesgos contra la salud que puedan existir en el proceso de fabricación, revisar y aprobar las políticas de seguridad etc. En base al colegio de profesionales de higiene y seguridad en el trabajo de la provincia de Chubut se estima un costo de U\$D 146 mensuales de honorarios para el profesional de Higiene y Seguridad.

Asesor legal

El asesor jurídico debe ser el responsable de asegurar que se cumpla toda la legalidad en lo referente a las operaciones que se lleven a cabo desde el proyecto. Tendrá la función de intervenir en toda clase de negociación laboral y asesoramiento en cuanto a derecho empresarial. Asimismo, tendrá la función de asesorar, redactar los contratos y emitir los informes jurídicos acerca de las diferentes áreas con las que contará el proyecto. El costo mensual de honorarios en base al colegio de abogados es de U\$D 165.

Alquiler de auto elevadores

Se contratará el servicio de auto elevadores para el uso de la empresa. Estas serán utilizadas en el acopio de los neumáticos fuera de uso, en el traslado de los gránulos de caucho y almacenamiento de producto terminado. Este incluirá el servicio de mantenimiento de los auto levadores logrando así no generar residuos peligrosos. Se realizó un presupuesto con la empresa Toyota de la zona ofreciendo junto con el alquiler, el mantenimiento y capacitación al personal presentando un costo mensual de U\$D 1700.

Servicio de limpieza

Se contratará el servicio de la empresa SUPLIM responsable de realizar un plan de limpieza manteniendo una actitud discreta ante los documentos o archivos de interés para la organización. La empresa se hará cargo de comprar los insumos que utilizará el personal contratado.

Tabla N°37: Costos de servicio de limpieza

SERVICIO DE LIMPIEZA "SUPLIM"		
1 hora	12 horas /Semana	48 horas Mensuales
US\$3,55	US\$42,57	US\$170,30

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°38: Insumos de limpieza

INSUMOS DE LIMPIEZA			
Descripción	UM	Costo Unitario	Costo Anual
Limpia pisos	5 L	US\$ 12	US\$ 142
Blem	1 UN	US\$ 5	US\$ 57
Lavandina	5 L	US\$ 6	US\$ 71
Detergente	5 L	US\$ 14	US\$ 345
Papel limpiamanos	2500 UN	US\$ 10	US\$ 41
Papel higiénico	300 MT	US\$ 1	US\$ 15
Jabón líquido	5 L	US\$ 7	US\$ 82
TOTAL		US\$ 55	US\$ 752

Fuente: Elaboración propia

Servicio de seguridad y vigilancia

Se terceriza este servicio con objetivo de efectuar controles de identidad en el acceso a la planta de producción de baldosas y controlar el patrimonio del proyecto. Se contempla el costo del servicio mensual a base de la escala salarial de UPSRA presentando un costo mensual de U\$D 1159.

Servicio de transporte para el abastecimiento de NFU
Así como se detalló en el estudio técnico es necesario contratar el servicio de transporte de un camión semirremolque para realizar el abastecimiento de neumáticos fuera de uso desde el punto denominado PREVO hacia la ubicación física de la organización (Costa Rica 1605).

19.5 Costos de servicios tercerizados

Tabla N°39: Costos de servicios tercerizados

Servicios Tercerizados	Costo mensual	Costo anual
Asesor Contable	US\$ 138	US\$ 1.652
Asesor legal	US\$ 165	US\$ 1.982
Seguridad e higiene	US\$ 146	US\$ 1.750
Auto elevador	US\$ 1.700	US\$ 20.400
Servicio de Limpieza	US\$ 170	US\$ 2.044
Servicio de seguridad y vigilancia	US\$ 1.159	US\$ 13.908
Transporte de abastecimiento NFU	US\$ 1.472	US\$ 17.669
TOTAL	US\$ 2.149	US\$ 59.404

Fuente: Elaboración propia

19.6 Indumentaria y artículos de producción

Para el personal del sector productivo y para el personal de mantenimiento de la planta son necesarios elementos de protección personal y la indumentaria necesaria para operar como lo recomienda el convenio N° 375 del Sindicato de Empleados de Caucho y Afines. (Ver tabla N° 40 y 41)

Tabla N° 40: Ropa de trabajo

Detalle	Cantidad	Rotación Anual	Precio Unitario	Precio total	Precio total Anual
Camisa 	11	2	US\$ 15	US\$ 170	US\$ 341
Pantalón 	11	2	US\$ 17	US\$ 186	US\$ 372
Campera 	11	1	US\$ 30	US\$ 328	US\$ 328
Botines 	11	2	US\$ 100	US\$ 1.101	US\$ 2.202
TOTAL					US\$ 3.242

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°41: Elementos de protección personal

Detalle		Cantidad	Rotación Anual	Precio Unitario	Costo total	Costo Anual
Guantes		11	24	US\$ 6	US\$ 65	US\$ 1.552
Casco		11	1	US\$ 13	US\$ 147	US\$ 147
Barbijo n95		11	96	US\$ 0,1	US\$ 1	US\$ 56
Protección auditiva		11	24	US\$ 1	US\$ 13	US\$ 309
Lentes de seguridad		11	24	US\$ 3	US\$ 34	US\$ 809
TOTAL						US\$ 2.873

Fuente: Elaboración propia

19.7 Artículos y máquinas de oficinas

Para realizar las tareas administrativas, el personal requerirá de muebles e insumos para el área en el que se desenvolverá y máquinas de computación para realizar operaciones de compras y ventas como también requerirá de teléfonos como medio de comunicación con los proveedores y clientes.

A continuación, se detallan los artículos en la tabla N°42:

Tabla N°42: Artículos de Oficina, Muebles y Útiles

ARTÍCULOS DE OFICINA, MUEBLES Y ÚTILES			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Anual
Escritorio	4	US\$ 83	US\$ 331
Silla de escritorio	4	US\$ 68	US\$ 272
Silla de oficina	2	US\$ 220	US\$ 441
CPU	4	US\$ 433	US\$ 1.734
Monitor	4	US\$ 109	US\$ 436
Impresora	2	US\$ 455	US\$ 910
Bibliotecario	3	US\$ 95	US\$ 286
Fichero metálico	2	US\$ 536	US\$ 1.072
Teléfono	2	US\$ 35	US\$ 71
Modem	1	US\$ 41	US\$ 41
Aire Acondicionado	4	US\$ 662	US\$ 2.649
TOTAL			US\$ 8.244

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°43: Insumos de oficina

INSUMOS DE OFICINA			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Anual
Hojas A4	500	US\$ 6	US\$ 71
Abrochadora	2	US\$ 9	US\$ 19
Perforadora	2	US\$ 12	US\$ 24
Sellos	3	US\$ 11	US\$ 32
Tinta para impresora	1	US\$ 32	US\$ 32
Lapiceras	24	US\$ 1	US\$ 14
TOTAL		US\$ 70	US\$ 191

Fuente: Elaboración Propia

19.8 Turnos de trabajo

El personal de la planta trabaja 8 horas por jornada laboral, en turnos rotativos, conformando 2 turnos de trabajo (Ver Ilustración N°14):

- Turno Mañana: 5:00 am a 13:00 pm
- Turno Tarde: 13:00 pm a 21:00 pm

Ilustración N°14: Turnos de trabajo



Fuente: Elaboración Propia

19.9 Costos derivados de la remuneración

Para determinar los costos del proyecto acordes a la estructura organizacional se contemplan las correspondientes remuneraciones del personal de producción conforme al acuerdo del convenio vigente N°375/04 del Sindicato obrero del caucho y afines, en donde el personal comprendido se desempeñará en la industrialización y aprovechamiento de goma usada. (Ver Anexo)

Determinar las categorías correspondientes a cada puesto de trabajo identifica el costo de la mano de obra del proyecto. (Véase *tabla N°44*)

Tabla N°44: Categorización del personal

Escala Salarial			
Cantidad	Cargo	Categoría	Total remunerativo
1	Gerente General		US\$ 21.952
1	Jefe Administrativo	9	US\$ 14.835
1	Auxiliar de ventas	5	US\$ 10.826
1	Supervisor de producción	9	US\$ 14.835
8	Operarios	2/Aux	US\$ 58.204
2	Técnico de Mantenimiento	8	US\$ 27.683
TOTAL			US\$ 148.335

Fuente: Elaboración Propia

En base a los sueldos del convenio colectivo se calcularán las remuneraciones de los empleados teniendo en cuenta los porcentajes de puntualidad y asistencia para que luego se puedan descontar los aportes. Además, se deberá calcular las respectivas contribuciones que deberá pagar la empresa por cada empleado que trabaje. Premios; 10% puntualidad y 10% asistencia. (*Ver tabla N° 45*)

Tabla N°45: Aportes realizados por trabajadores de la industria del caucho

APORTES	
Descripción	(%)
Jubilación	11%
Ley 19032	3%
Obra Social	3%

Fuente: Argentina.gob.ar

Tabla N°46: Contribuciones realizadas por la organización

CONTRIBUCIONES	
Descripción	(%)
Jubilación	16%
Ley 19032	2%
Obra Social	6%
Asignación Familiar	7,50%
Fondo Nacional de empleo	1,50%
SVO	0,03%
ART	12%

Fuente: Argentina.gob.ar

Tabla N°47: Sueldos de la estructura Organizacional

Cantidad	Cargo	Sueldo Básico Anual	Presentismo (10%)	Puntualidad (10%)	Zona desfavorable (20%)	Vacaciones (9,3%)	Total remunerativo	Total Aportes	Neto	Total Contribuciones	Total Anual
1	Gerente General	US\$ 15.600	US\$ 1.560	US\$ 1.560	US\$ 3.120	US\$ 112	US\$ 21.952	US\$ 3.732	US\$ 18.220	US\$ 9.885	US\$ 31.836
1	Jefe Administrativo	US\$ 10.543	US\$ 1.054	US\$ 1.054	US\$ 2.109	US\$ 75	US\$ 14.835	US\$ 2.522	US\$ 12.313	US\$ 6.680	US\$ 21.515
1	Auxiliar de ventas	US\$ 7.694	US\$ 769	US\$ 769	US\$ 1.539	US\$ 55	US\$ 10.826	US\$ 1.840	US\$ 8.986	US\$ 4.875	US\$ 15.701
1	Supervisor de producción	US\$ 10.543	US\$ 1.054	US\$ 1.054	US\$ 2.109	US\$ 75	US\$ 14.835	US\$ 2.522	US\$ 12.313	US\$ 6.680	US\$ 21.515
8	Operarios	US\$ 41.363	US\$ 4.136	US\$ 4.136	US\$ 8.273	US\$ 296	US\$ 58.204	US\$ 9.895	US\$ 48.309	US\$ 26.209	US\$ 84.413
2	Técnico de Mantenimiento	US\$ 19.673	US\$ 1.967	US\$ 1.967	US\$ 3.935	US\$ 141	US\$ 27.683	US\$ 4.706	US\$ 22.977	US\$ 12.466	US\$ 40.149
TOTAL		US\$ 105.415	US\$ 10.541	US\$ 10.541	US\$ 21.083	US\$ 754	US\$ 148.335	US\$ 25.217	US\$ 123.118	US\$ 66.795	US\$ 215.130

Fuente: Elaboración Propia

20 Conclusiones

El estudio organizacional brinda una perspectiva general interpretando que para poner en marcha el proyecto se requieren 14 empleados (*Ver tabla N°44*) identificando las funciones delegadas a cada puesto de trabajo con sus respectivos requisitos académicos para desempeñarse en el cargo.

Otro punto fundamental es que en base al rubro del proyecto se determina qué convenio colectivo de trabajo CCT es el apropiado para el proyecto en este caso, el convenio N°375/04 del sindicato Obre de caucho y Afines. El mismo es necesario para analizar la escala salarial y la categoría en la cual se desempeñará cada uno de los empleados, como también los aportes y contribuciones para el cálculo de los sueldos. (*Ver tabla N° 45 y 46*)

El personal asignado deberá contar con recursos materiales y herramientas apropiadas para cada sector, en lo que respecta en el área administrativa se deberá contar con monitores, CPU y muebles. Por el contrario, en el área de productiva se debe utilizar ropa de trabajo y elementos de protección personal (EPP). (*Ver tabla N°40 y 41*)

El estudio es fundamental porque arroja la información necesaria (costos y gastos) para el análisis económico y financiero.

21 ESTUDIO LEGAL

21.1 Introducción

En este estudio se busca identificar la existencia de alguna restricción legal que pudiese afectar el funcionamiento del proyecto. Para ello se investiga e implementa el marco legal donde habrá una revisión de todas las normas vigentes para la operación del mismo y además que ayuden a regular los derechos y obligaciones de sus miembros.

21.2 Objetivos

21.2.1 *Objetivo General*

Reconocer la reglamentación nacional, provincial y municipal que pueda afectar la implementación del proyecto.

21.2.2 *Objetivos específicos*

- Identificar el tipo de sociedad adecuado para el proyecto.
- Establecer el tamaño de la empresa conforme la cantidad de empleados
- Detallar los impuestos nacionales, tributos, tasas y contribuciones.
- Determinar los requisitos de la habilitación comercial

21.3 Constitución legal

Constituir legalmente la organización permite que sea reconocida desde un punto de vista legal, presentando varias, ya que se adquieren permisos para producir, comercializar y promocionar sus productos y/o servicios sin restricciones. Para lograr estos objetivos se debe obtener la persona jurídica; para posteriormente optar por el tipo de forma societaria más conveniente.

La correcta elección de un adecuado formato jurídico-societario puede jugar un papel decisivo. En ese sentido la Ley de Sociedades Comerciales N°19.550 regula los distintos tipos societarios. La Sociedad Anónima y la Sociedad de Responsabilidad Limitada son algunos de los tipos societarios regulados en dicha norma.

Para el proyecto determinamos que lo más conveniente sería construir la persona jurídica como una sociedad comercial, optando entre las opciones posibles las condiciones de una Sociedad de Responsabilidad Limitada bajo la razón social: Pisos D & C S.R.L.

- ❖ Según la **Ley 26.994 2.3 del anexo II**. La sociedad deberá constar en la documentación la dirección de su sede y los datos que identifiquen su inscripción en el registro público de comercio.
- ❖ **Ley XXIV-99 (ex Ley XXIV-87). Ley de obligaciones tributarias**. La constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada tendrá un valor M 1600 \$2400.

21.4 Sociedad de Responsabilidad Limitada

- Su constitución es simple y no representa grandes gastos.
- Su capital se divide en cuotas. Estas deben ser de igual valor y otorgar un derecho a un voto por cuota.
- No puede integrarse con más de 50 socios
- Los socios son responsables únicamente hasta el monto de sus aportes, por lo que no hay riesgos de que pierdan todo su patrimonio.
- Es administrada por los Gerentes.
- Presenta algunas ventajas impositivas sobre las sociedades anónimas.
- No puede cotizar en la bolsa.
- El costo de trámite de registro de Sociedad de Responsabilidad limitada en IGJ es mucho menor que la S.A.

21.5 Clasificación de la empresa

De acuerdo a la cantidad de empleados, volumen de ventas, capital y otros índices, las empresas se clasifican en:

- Unipersonal
- Microempresa
- Pequeña empresa
- Mediana empresa
- Grande empresa

La secretaria de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional de la Nación Sepyme determina en el artículo 2 de la Resolución N°19/2021:

Definir las características de las empresas que serán consideradas micro, pequeñas y medianas empresas, pudiendo contemplar, cuando así se justificare, las especificidades propias de los distintos sectores y regiones del país y con base en alguno, algunos o todos los siguientes atributos de las mismas o sus equivalentes, personal ocupado, valor de las ventas y valor de los activos aplicados al proceso productivo, ello sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 83 de la presente ley⁹. (ver tabla N°48)

Tabla N°48: Definición de PYMES

► CATEGORIZACIÓN SEGÚN MONTO DE FACTURACIÓN

		ACTIVIDAD				
		CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	COMERCIO	INDUSTRIA Y MINERÍA	AGROPECUARIO
CATEGORÍA	MICRO	\$5.900.000	\$4.600.000	\$15.800.000	\$13.400.000	\$3.800.000
	PEQUEÑA	\$37.700.000	\$27.600.000	\$95.000.000	\$81.400.000	\$23.900.000
	MEDIANA Tramo 1	\$301.900.000	\$230.300.000	\$798.200.000	\$661.200.000	\$182.400.000
	MEDIANA Tramo 2	\$452.800.000	\$328.900.000	\$1.140.300.000	\$966.300.000	\$289.300.000

Promedio de los tres últimos estados contables (sin IVA, impuestos internos y descontando el 75% del monto de las exportaciones)

► CATEGORIZACIÓN SEGÚN CANTIDAD DE EMPLEADOS

		ACTIVIDAD				
		CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	COMERCIO	INDUSTRIA Y MINERÍA	AGROPECUARIO
CATEGORÍA	MICRO	12	7	7	15	5
	PEQUEÑA	45	30	35	60	10
	MEDIANA Tramo 1	200	165	125	235	50
	MEDIANA Tramo 2	590	535	345	655	215

Fuente: Info LEG (Información legislativa y Documental)

Observando la anterior tabla, y teniendo en cuenta el Estudio Organizacional del capítulo anterior, se identifica que Pisos D&C S.R.L. es una empresa tipo "Pequeña", debido a que la cantidad de personal requerido no supera a los 18 empleados.

21.6 Sistema impositivo

En Argentina los tributos son recaudados por el Gobierno Nacional, las provincias y las autoridades municipales. El sistema tributario está estructurado principalmente sobre la imposición a la renta, al patrimonio y al consumo. En el ámbito nacional, la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) es el ente autárquico que, en el marco del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, tiene a su cargo la aplicación, percepción y fiscalización de los tributos. Los principales impuestos nacionales son: el Impuesto a las Ganancias, el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, los Impuestos Internos, el Impuesto sobre los Bienes Personales, y el Impuesto sobre los Débitos y Créditos en Cuentas Bancarias y otras operatorias. En el ámbito provincial, los tributos son recaudados y administrados por las direcciones provinciales de Rentas, organismos subordinados a los respectivos Ministerios de Economía provinciales. Los principales impuestos provinciales son el Impuesto sobre los Ingresos Brutos, el Impuesto de Sellos, y el Impuesto Inmobiliario. Por último, en el ámbito municipal, los ingresos surgen de la recaudación de diversidad de tasas y contribuciones.

21.7 Impuestos Nacionales

Impuesto a las Ganancias (IG (Impuesto a las Ganancias) (Impuesto a las Ganancias))

Se trata de un impuesto nacional que recae sobre los haberes o rentas obtenidos durante el año calendario. En una S.R.L la alícuota del impuesto a las ganancias de las sociedades es de 25% a lo que hay que sumarle otro 10% más que se les cobra a los accionistas cuando retiran dividendos. Esto hace una presión total del impuesto a las sociedades y a los dividendos de 35%.

Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El IVA es un impuesto que se aplica al precio de venta de bienes y servicios en cada etapa de la comercialización, pudiéndose tomar como pago a cuenta los montos erogados por el pago de este impuesto en las anteriores etapas. La tasa general del IVA es del 21%.

21.8 Habilitación Municipal

Documentos a presentar:

- Fotocopia de Documento con domicilio actualizado
- Fotocopia de Constancia de inscripción en AFIP-DGI
- Planilla Uso conforme de Habilitación Municipal Completo.
- Planilla solicitud de inspección
- Certificado de alimentantes Morosos.

Del inmueble:

- Fotocopia del Título de Propiedad. Boleto compraventa o escrituración en trámite con firmas certificadas ante escribano.
- Fotocopia de Certificado de numeración domiciliaria Municipal.
- Al momento de la inspección el contribuyente deberá contar con planos de obras aprobados y plano de bomberos.
- El local a habilitar no deberá registrar deuda en el impuesto Inmobiliario.
- Certificado de Ecología y Medio Ambiente Municipal

Tabla N°49: Requisitos para la habilitación municipal

IMPUESTOS	
Descripción	Costo
Certificado de Ecología y Medio Ambiente Municipal	US\$ 25
Catastro	US\$ 6
Alta	US\$ 51
Certificado de alimentantes morosos	US\$ 1
TOTAL	US\$ 84
Renovación de Habilidad Comercial	US\$ 35

Fuente: Municipalidad de Puerto Madryn

21.9 Estudio de legislación y restricciones

21.9.1 Normativa de carácter obligatorio

En este apartado solo se presentarán las normativas que serán de carácter obligatorio para la puesta en marcha del proyecto. Dichas normas son:

21.10 Normativa Municipal

- *Ord. N° 10.691/18 Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Puerto Madryn*
- *Ord. N° 10.633 /18. Forestación*
- *Ord. N° 5732/05. Certificado Gestión Ambiental*
- *Carta Orgánica Municipal 2010*
- *Carta Ambiental Municipal. Ordenanza N° 3.349/99, modificada por N° 3.385/00.*

21.10.1 Leyes Provinciales

- **Ley XXIV-103 (ex Ley XXIV-87). Ley de obligaciones tributarias.**
- **Ley XI N° 35 (ex Ley N° 5.439/06). Código Ambiental de la Provincia de Chubut. Decreto Reg. N° 185/09 modifica Decreto N° 1.003/16 (EIA). Decreto Reg. N° 1540/16 Vuelcos.**
- **Resolución N° 026/21. MAYCDS.**

Esta resolución aprueba el registro provincial de neumáticos fuera de uso de generadores de NFU como también los operadores, así como las obligaciones de ambos.

- **Ley XI N° 11 (ex Ley N° 3.559). Protección de yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Decreto Reg. N° 1.387 / 98. Registro Único de Patrimonio Arqueológico, Antropológico y Paleontológico.**

21.11 Leyes Nacionales

- **CCT N° 375- Sindicato de empleados de caucho y Afines**
- **Ley N° 25.675 / 02. General de Ambiente**

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable, fundamentado en el artículo 41 de la Constitución Nacional. Relacionada como un seguro ambiental.

- **Resolución N°523 / 13 Manejo Sustentable de Neumáticos**

Dicha norma regula la reducción de desechos y el descarte de neumáticos mediante un adecuado diseño e innovación en los procesos productivos; la adopción de sistemas adecuados para la recolección, el tratamiento, la valorización y la disposición final de los neumáticos. Asimismo, establece los lineamientos para la prevención de riesgos e impactos negativos al ambiente o a la salud humana, la prioridad e integralidad de las causas y fuentes de los problemas ambientales que pudieran generar.

- **Ley N° 19.587 / 72 Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto N° 351/79**

Esta ley establece el ámbito de aplicación a todos los establecimientos y explotaciones del país, sin distinción de su actividad. Define los bienes protegidos, principios básicos y obligaciones del empleador y trabajador. El Decreto reglamentario 351/79 reglamenta obligaciones y aspectos relativos a: carga térmica, contaminación ambiental, iluminación y color, ruidos y vibraciones, instalaciones eléctricas, protección contra incendios.

- **Ley N° 24.557 / 95. Ley de Riesgo en el Trabajo. Decreto N° 170/96. Acta. Decreto N° 1258 /00.**

Establece sobre los riesgos del trabajo: Los objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y de Reserva. Entes de Regulación y Supervisión. Responsabilidad Civil del Empleador. Órgano Tripartito de Participación. Normas Generales y Complementarias. Disposiciones Finales.

21.12 Normativas que pueden afectar al proyecto

- **Ley N° 25.612 / 02 Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios. Decreto Reg. N° 1.343 / 02.**

Se entiende por residuo industrial a cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

- **Ley N° 24.051 / 92. Residuos Peligrosos y Decreto N° 831/93. Res. Nacional N° 897/02 (Y48).**

Esta ley aplica en cuanto a la composición de NFU como: óxido de zinc, cobre en aleaciones en las cuerdas metálicas, trazas de plomo y cadmio, goma butílica halogenada CIIR, etc. Además, los NFU contienen una gran cantidad de sustancias que afectan a la salud y al medio ambiente como aglomerantes de caucho, impurezas poli ciclos aromáticos en el negro de humo, fenilnaftilamina, etc.

Para satisfacer la ley el proyecto deberá contar con un espacio de disposición final de residuos peligrosos el cual generará un costo y será contemplado en el flujo de fondos dentro de la ingeniería del proyecto.

Ilustración N°14: Acopio de residuos peligrosos



- **Ley XI N° 35 Código Ambiental de la Provincia de Chubut y Decreto. N° 1540/16**

El Decreto de vuelcos regulará respecto de la calidad de los efluentes vertidos a los distintos cuerpos de agua, con vistas a su preservación. Este decreto que se implemento tiene prohibido realizar pozos negros en todo el territorio del Chubut. Por esta razón se implementará una planta de tratamiento de efluentes en base a la capacidad de caudal que genere la planta, para ello se realizará una

adquisición de la empresa "Eco Plastic PRFV" quienes son especialistas en el tema, dicho bien generará una inversión de US\$ 12.000 + IVA.

Ilustración N°15: Tratamiento de Efluentes



Fuente: Eco Plastic PRFV

Para este proyecto según la ley XI N°35 y sus reglamentaciones se deberá abonar las siguientes tasas:

Tabla N°50: Otras tasas

Descripción		Costo anual
TASA RPNFU	Registro Provincial de Neumáticos Fuera de Uso	US\$ 59
TASA DE EVALUACION Y FISCALIZACION PARA LOS OPERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS	Generador menor	US\$ 71
TOTAL		US\$ 130

Fuente: Ley de Obligaciones Tributarias

Tabla N°51: Tasas de pago por única vez

Descripción		Pago por única vez
TASA DAP	Descripción Ambiental del proyecto	US\$ 266
TASA IAP	Informe Ambiental del proyecto	US\$ 532
TOTAL		US\$ 798

Fuente: Ley de Obligaciones Tributarias

Ordenanza N° 8562- La gestión Integral de Sólidos Urbanos

El Departamento Ejecutivo Municipal dispondrá una clara y específica campaña de difusión y publicidad, tendiente a lograr la educación, concientización y el hábito en la población, sobre la clasificación y separación de los residuos sólidos urbanos en origen, previa al vertido de los mismos y su retiro por el transporte de recolección. [OBJ]

En el caso del proyecto de elaboración de baldosas de caucho este generará tres tipos de residuos sólidos la fibra textil y viruta de acero. Como medida de mitigación se derivarán los residuos de fibra textil a la planta de tratamiento Girsu. Por lo tanto, los residuos tendrán que ser transportados bajo la responsabilidad de la empresa hacia la planta.

Los vehículos previamente autorizados para la utilización de las instalaciones (Plantas de Separación y Transferencia y Relleno Sanitario), deberán ingresar a la misma por el portón principal. La velocidad de circulación dentro de las instalaciones no deberá superar los 10 km/h.

Luego del ingreso, el vehículo transportista se dirigirá hacia la zona de balanza donde se realizará el control de ingreso y se registrarán, sin excepción, los siguientes datos:

- Hora y Fecha
- Patente del vehículo
- Tipo de residuos
- Origen de los residuos
- Empresa
- Peso bruto

El costo por la disposición de residuos será de \$35,10 por cada kilo que se entregue al GIRSU (Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos).

En cuanto a los residuos de virutas de acero serán vendidas a chatarrerías o quedarán a disposición de la empresa Premat que compra a \$45.000 por tonelada. Esta empresa posteriormente venderá el residuo a otra empresa para que lo utilicen como materia prima.

22 Conclusiones

Se determinó que la forma societaria más adecuada para el caso es la SRL (Sociedad de Responsabilidad Limitada); se propuso como razón Baldosas D&C S.R.L.

Según el número de empleados del estudio organizacional, la empresa propuesta fue identificada según la SEPYME como una empresa pequeña.

Se logró detallar los impuestos nacionales, tributos y tasas. Los impuestos nacionales son nombrados con el fin de utilizarlos como información adicional en el estudio económico financiero, los tributos serán necesarios para identificar los costos adicionales por la constitución de la sociedad, las tasas para el pago correspondiente por la actividad del proyecto en este caso el registro provincial de neumáticos fuera de uso, descripción e informe ambiental del proyecto, y otras tasas como la generación menor de residuos peligrosos.

Se determinaron los requisitos de la habilitación comercial para realizar la venta de las baldosas de caucho a los gimnasios, zonas de recreación, peloteros, plazas o para el público en general.

23 ESTUDIO AMBIENTAL

23.1 Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental es una herramienta para asegurar el cuidado del ambiente, ante la realización de una obra industrial, partiendo del supuesto de que todo emprendimiento termina alterando en alguna medida el ambiente, por lo que existe la necesidad de realizar adecuadas inversiones para motivar el desarrollo de alternativas viables que contribuyan a minimizar el impacto producido y buscar ciclos productivos sustentables.

El reciclaje es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, los residuos generados durante el proceso productivo pueden ser en su mayoría reciclados nuevamente.

23.2 Objetivos

23.3 Objetivo general

El objetivo del EsIA es proveer un análisis de los impactos potenciales de la propuesta y las medidas que se pueden llevar a cabo para gestionarlos correctamente

23.3.1 Objetivos Específicos

- Identificar problemática ambiental asociada al proyecto
- Determinar marco normativo e institucional
- Analizar impactos ambientales
- Establecer medidas de mitigación

23.4 Marco legal

23.4.1 Normativa ambiental

Ley N° 25.612 / 02 Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios. Decreto Reg. N° 1.343 / 02.

Ordenanza N° 5732 / 05- Certificado de Gestión Ambiental

Según el Art 1, todos los emprendimientos que desarrollen actividades industriales, o de servicio, que por sus características puedan afectar el medio ambiente, deberán tramitar anualmente ante el departamento ejecutivo municipal, a través de la Secretaría de Ecología y Protección Ambiental el "Certificado de Gestión Ambiental".

- Se deberá realizar el trámite por medio de los titulares de la empresa o terceros con autorización expresa, completando el formulario de Certificado de Gestión Ambiental, con la firma de los mismos, que tendrá carácter de declaración jurada.

- El o los titulares deberán designar una persona física, técnicamente idónea, que actuará como responsable ambiental ante la SEPA. El responsable ambiental deberá firmar la declaración jurada, responsabilizándose del cumplimiento “Plan de manejo de los residuos sólidos, líquidos, y/o efluentes gaseosos”, y será corresponsable respecto de los mismos con los titulares de la empresa.
- La SEPA abrirá un registro, donde deberán inscribirse los “responsables ambientales”, pudiendo en caso de incumplimiento del Plan de manejo propuesto (documento mediante infracciones o reiteración de infracciones confirmadas por el tribunal municipal de faltas), suspender la inscripción en el registro.
- El “Certificado de Gestión Ambiental”, que tendrá vigencia de un año calendario, acreditará la aprobación de los sistemas de control y los planes de acción de la empresa por el año correspondiente, en referencia al tratamiento y disposición final, de sus efluentes líquidos, gaseosos, y sus residuos sólidos.

Generación de desechos por actividades del área productiva y administrativa

Tabla N°52: Residuos generados

ÁREA DE PRODUCCIÓN	ÁREA ADMINISTRATIVA
Materia Prima	Oficinas Administrativas
Resina, Ferrita, Film de embalaje y Zunchos	Papel, Tintas
Trituración	Comedor, Cocina y Baños
Virutas de acero y Fibra textil	Residuos Orgánicos
Envasado	Limpieza
Bolsas de polipropileno	Agua de uso sanitario

Fuente: Elaboración Propia

Seguimiento y control de los residuos obtenidos por las áreas

Tabla N°53: Empresas de recolección

Tipo de residuo	Periodicidad	Empresa interviniente
Residuos Húmedos	Diariamente	Ashira S.A.
Residuos Secos	Semanalmente	Ashira S.A.
Residuos Peligrosos	Anual	Patagonia Ecológica o Quimicay
Fibra textil	Semanalmente	Girsu
Virutas de Acero	Semanalmente	Premat

Fuente: Elaboración Propia

Para el tratamiento del desecho y subproducto que se puedan obtener en el proceso de trituración se comienza a calcular los gastos e ingresos de los mismos.

Según el estudio técnico, el proceso productivo de gránulos de caucho tiene la capacidad de procesar 323 neumáticos fuera de uso en una jornada laboral de 8 horas. Considerando que un neumático pesa aproximadamente 7 kg y la jornada laboral anual de la industria del caucho es 246 días, se procesan por año un total de 79.458 unidades de neumáticos fuera de uso o bien 556.206 kg de NFU. En base a la Resolución N°523 sobre el manejo de neumáticos que especifica que 1 NFU contiene 15% de acero y 15% de fibra textil.

Todo el metal obtenido en el proceso se dispone a venderlo a la empresa PREMAT que paga USD 53 por tonelada, lo que arrojaría a un valor de USD 0,05 por kilo.

Tabla N°54: Ingreso por venta de acero

NFU	Kg en NFU	Acero	Ingreso
79.458	556.206	83.430,90	USD 4.440

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la fibra textil, se destinó que este residuo será desechado a la planta GIRSU su tipo de generador es Industrial al que se le atribuye un valor en US\$ 41,5 / Tonelada, por lo cual se deberá pagar USD 0,04 por cada kilo de este residuo.

Tabla N°55: Gasto por desecho de fibra textil

NFU	Kg en NFU	Fibra textil	Costo anual de desecho
79.458	556.206	83.430,90	USD 3.463

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las baldosas que no cumplan con la calidad establecida para su venta se deberán volver a triturar y reutilizar para la producción del mismo producto, por otra parte, los residuos sobrantes del proceso como aceites y baterías producidos por el mantenimiento de máquinas, restos de ferrita y resina que no puedan volver a utilizarse y hayan contaminado otros elementos serán destinados a la planta de residuos peligrosos para su correcta clasificación y tratamiento.

Ley N° 24.051 / 92. Residuos Peligrosos y Decreto N° 831/93. Res. Nacional N° 897/02 (Y48)

Se debe inscribir en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos y presentar una declaración jurada. Los datos incluidos serán actualizados en forma anual.

Este proyecto se identifica como un generador menor de residuos peligrosos por lo que una vez obtenida una cantidad considerable se deberá contemplar los servicios de una empresa que otorgue retiro, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos.

Existen 2 empresas en Chubut que pueden brindar este servicio: Patagonia Ecológica y Quimiguay según las corrientes que el proyecto contempla, Patagonia Ecológica será la adecuada para el tratamiento de los residuos peligrosos.

Conforme la disposición N° 185/12-SRyCA

Art. 2°- El sector destinado al acopio temporal de los residuos peligrosos deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Deberá estar suficientemente separado de líneas municipales o ejes divisorios de predios en razón del riesgo que presenten.
- b. Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presentan dichos residuos.
- c. Deberá contar con piso impermeable (concreto pintado con epoxi o similar)
- d. Deberá contar con un sistema de recolección y concentración para posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales. Dicha contención secundaria deberá poseer un volumen equivalente al CIENTO DIEZ POR CIENTO (110%) del volumen del contenedor instalado en dicho sector o equivalente al CIENTO CINCUENTA POR CIENTO (150%) del volumen del contenedor más grande en caso de contenciones compartidas.
- e. Deberá contar con todos los sistemas necesarios para la protección contra incendios, acorde a la carga de fuego del sector.
- f. Deberá estar provisto con techo.
- g. Los residuos deberán acoplarse en recipientes debidamente rotulados con la corriente residual que contienen. Dichas etiquetas deberán ser legibles y mantenerse en buenas condiciones.
- h. Los residuos deberán segregarse de acuerdo a su compatibilidad química.
- i. Los recipientes a emplear deberán ser adecuados para los residuos a acopiar, de forma tal que garanticen su hermeticidad/ estanqueidad.
- j. Deberá poseer acceso restringido y estar debidamente identificado con cartelería que indique que en dicho sector se acopian residuos con características peligrosas.

Este espacio de disposición final tendrá contenedores o tambores en el que se dispondrán distintos tipos de residuos peligrosos como:

- Mezclas y emulsiones de desechos de aceite
- Desechos derivados de tintas, colorantes y pigmentos.
- Desechos derivados de resinas
- Elementos que hayan sido contaminados por el aceite y agua.
- Por ejemplo: guantes, trapos, envases vacíos contaminados, etc.
- Filtros usados de motor

A continuación, se presentan las corrientes que pueden intervenir en el proyecto:

Tabla N°56: Corrientes de residuos peligrosos.

Denominación anterior	Resolución N° 263 / 2021
Y8 Aceite descartado	Y08 Desechos de hidrocarburos o aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados
Y12 Tintas, pigmentos, colorantes	Y12 Pinturas
Y13 Resina, látex, plastificante o cola, adhesivo	Y13 Adhesivos Resinas
Y48 contaminado con Y8. Trapos, papel, madera, absorbente y/o suelo contaminado con aceite.	Y48Y8 Tierra contaminada con Y8
	Y48Y8B Recipientes con restos de Y8
	Y48Y8C Trapos material absorbente EPP y residuos similares contaminados con Y8
	Y48Y8D Otros solidos contaminados con Y8
Y48 contaminado con Y13. Trapos, papel, madera, absorbente y/o suelo contaminado con resinas	Y48Y13A Tierra contaminada con Y13
	Y48Y13B Recipientes con restos de Y13
	Y48Y13C Trapos material absorbente EPP y residuos similares contaminados con Y13
	Y48Y13D Otros solidos contaminados con Y8
Y48 contaminado con Y12.	Y48Y12A

Recipientes (Latas) de pintura y de tintas	Tierra contaminada con Y12
	Y48Y12B Recipientes con restos de Y12
	Y48Y12C Trapos material absorbente EPP y residuos similares contaminados con Y12
	Y48Y12D Otros solidos contaminados con Y12
Y48 contaminado con Y31 Baterías usadas	Y31 Y34A Baterías de plomo con ácido

Fuente: Anexo I de la ley 24.051.

Una vez inscriptos como generadores menores y pagar correctamente cada año. Se debe evaluar y controlar la cantidad de residuos peligrosos que la planta obtenga para luego contratar a la empresa correspondiente y esta identifique las corrientes y realice el presupuesto del servicio.

Presupuesto

Para el acopio se necesita la construcción de una disposición o recinto de residuos peligrosos.

Tabla N°57: Presupuesto de disposición de residuos peligrosos

Dimensiones	m²	5m²
Cubierta chapa galvanizada	USD 41,61	USD 208,03
Contrapiso	USD 21,39	USD 106,93
Costo Total	USD 62,99	USD 314,97

Fuente: La Ventana Digital

Ley XI N°35 Código Ambiental de la Provincia de Chubut y Decreto. N° 1540/16

Según el decreto de vuelcos queda prohibido realizar pozos negros en toda la Provincia de Chubut, para ello se deberá contar con una planta de tratamiento de efluentes domiciliarios debido a que en el sistema productivo no se necesitará de agua para realizar el producto, solo se utilizará para los efluentes cloacales de los empleados, y la limpieza de maquinaria, oficinas o sectores de la planta.

La planta de tratamiento de efluentes cloacales domiciliarios presenta un costo de US\$ 12000 con una capacidad de 25 personas.

Tabla N°58: Presupuesto de Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

Detalle	Precio en USD
Planta de tratamiento de efluentes	US\$ 12.000

Fuente: Elaboración propia

El agua de reúso se podrá utilizar para el riego de forestación de árboles de la planta ya que según la ordenanza N°10633 art.15 los emprendimientos industriales o de servicios radicados en la ciudad deberán destinar como mínimo el 10% de la superficie total de sus lotes a forestación.

El tipo de árbol elegido para la forestación es el álamo que puede alcanzar los 25 metros de altura.

Tabla N°59: Presupuesto de árboles para forestación

Superficie de planta	10% Forestación	Espacio	Cantidad de árboles	Precio	Costo Total
2500 m ²	250 m ²	2,5 m	100 un	US\$ 4,61	US\$ 461,23

Fuente: Elaboración propia

23.5 Entidades entrevistadas

- PREMAT
- GIRSU
- SEPA (Secretaría de Ecología y Protección Ambiental)

23.6 Actividad principal del proyecto

La actividad principal del proyecto es la valorización de neumáticos para la fabricación de baldosas, consiste en llevar a cabo diferentes actividades productivas con el objetivo de realizar la reutilización del neumático.

23.7 Descripción general

23.7.1 Horizonte temporal

El horizonte temporal del proyecto es de 10 periodos estipulados en años.

23.7.2 Ubicación física

La ubicación física del proyecto se encuentra dentro del parque industrial liviano sobre la calle Costa Rica 1605. (Ver Ilustración N°16)

Ilustración N°16: Imagen Satelital



Fuente: Google Maps

23.7.3 Vías de acceso

La localización tiene vías de acceso terrestres y corresponden las siguientes calles (Ver Ilustración N°17):

Acceso principal

- Avenida del trabajador

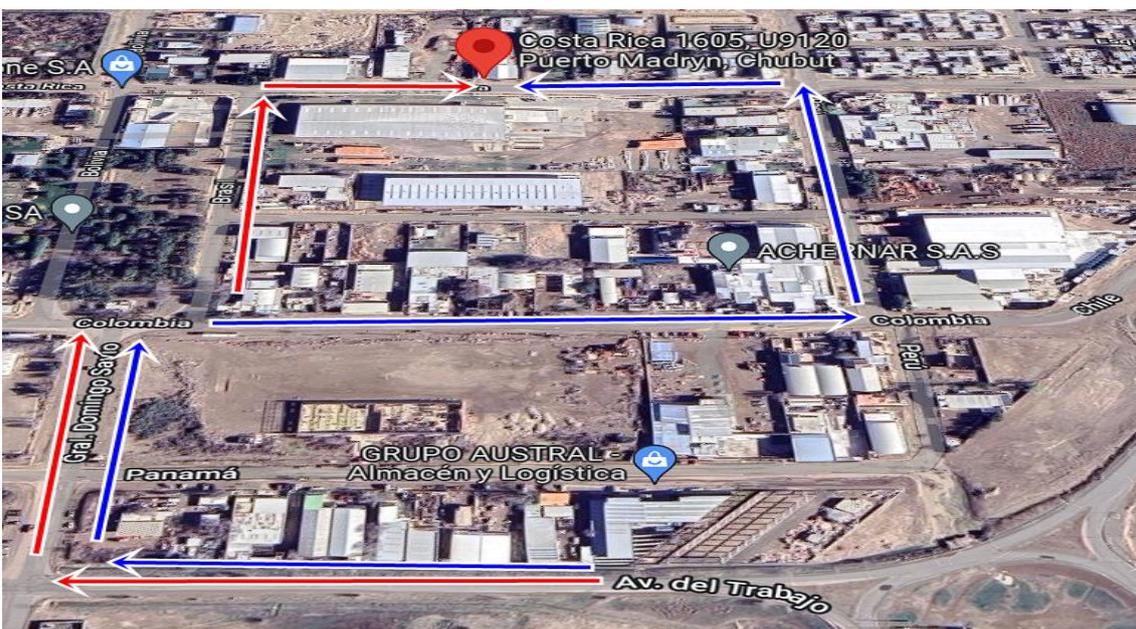
Acceso al parque industrial liviano

- General Domingo Salvo

Acceso a Costa rica

- Calle Brasil
- Calle Perú

Ilustración N°17: Rutas de acceso



Fuente: Elaboración Propia

23.7.4 Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos del predio.

El PIL cuenta con 55 hectáreas repartidas en 119 lotes. Actualmente hay 92 lotes con empresas en funcionamiento, nueve en construcción y tres destinados a espacios verdes. Asimismo, aloja más de 25 rubros muy diversificados y brinda más de 2200 puestos de trabajo.

Dentro de las empresas en funcionamiento que desarrollan la actividad pesquera, metalúrgica, comercialización, servicios etc. Se encuentran las siguientes:

- Transportes Unión S.A
- Tecno mecánica Esteban SRL
- Técnica y premoldeados
- Premat
- Matercon S.A
- HR Industrial
- Gatica construcciones
- FABRI S.A
- El Tenaz S.A
- Food Partners
- Metalúrgica Daniele

23.7.5 Situación legal del predio.

El Parque Industrial Liviano de Puerto Madryn se encuentra inscrito en el Registro Nacional de Parques Industriales (RENPI).

Respecto al predio el mismo cuenta con plano aprobados brindados por la inmobiliaria Anselmo propiedades. El valor de honorarios se estima en un 3%.

23.8 Construcción de la planta

En esta etapa se considera importante la ubicación, en la que se determinará el impacto que genera la instalación de la planta, como primera operación se encuentra la limpieza del terreno donde se obtendrá un impacto negativo por remover del sitio toda la flora y fauna que pueda hallarse de forma focalizada e irreversible. Además, el aire y el suelo producirían una erosión en la superficie y partículas en suspensión.

En la instancia de construcción se puede tomar como impacto positivo en el medio antrópico, la demanda de mano de obra que se requerirá para la construcción de manera temporaria.

23.9 Requerimientos de energía

23.9.1 Electricidad

Según el estudio técnico, el consumo de energía diario será el siguiente:

Tabla N°60: Consumo de energía eléctrica

CONSUMO DE ENERGÍA				
Maquinas	Cantidad	Consumo de Energía (kw/h)	Tiempo de Utilización (horas)	Consumo Diario (Kw/h)
Producción de Gránulos de caucho				
Triturador Primario	1	30	7	210,00
Triturador Secundario	1	160	7	1120,00
Cinta transportadora	7	2	7	98,00
Tamiz	1	0,75	7	5,25
Separador Magnético	1	1,5	7	10,50
Separador de Fibra	1	5,5	7	38,50
Máquina de embolsado	1	4,5	7	31,50
Total				1513,75
Producción de Baldosas				
Pulverizador	1	30,2	5	151,00
Balanza	2	0,1	7	1,40
Mezcladora	2	4	7	56,00
Prensa 500mm	1	3	7	21,00
Prensa 1000mm	1	4	7	28,00
Total				257,40
Administración				
CPU	4	0,275	8	8,80
Monitor	4	0,12	8	3,84
Impresora multifunción	2	0,6	8	9,60
Modem	1	0,0094	8	0,08
Aire acondicionado	4	1,01	8	32,32
Total				54,64
TOTAL DE CONSUMO KW/HORA DIARIO				1825,79
TOTAL DE CONSUMO KW/HORA MENSUAL				37105,84
TOTAL DE CONSUMO KW/HORA ANUAL				456632,004

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo presente el consumo en KW/HORA diario que demandará el proyecto podremos estimar que el consumo anual será de aproximadamente 456632 KW/h anual.

Cabe destacar que estos datos son de carácter críticos a la hora de calcular los costos fijos (servicios) del proyecto en el estudio económico.

23.9.2 Requerimientos de agua

En el estudio organizacional se contempla que la cantidad de miembros que conformarán la organización es de 14 personas. Según la ingeniería de aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización se contemplan los siguientes consumos de agua:

- Un consumo diario de 55 litros por empleado.
- Un consumo diario de aguas sanitarias de 50 litros por empleado.

Por ende, se contempla un consumo de 105 litros diarios por empleado.

Teniendo en cuenta este dato se logra identificar que el requerimiento del agua para el proyecto será de 1470 Litros diarios, teniendo en cuenta que se trabajará

de lunes a sábado el consumo mensual será de 35280 litros de agua mensuales, es decir, 35,28 m³/mes.

Tabla N°61: Consumo de agua

Consumo de agua				
Empleados	Litros por persona	Litros diarios	Litros mensuales	m ³
14	105	1470	35280	35,28

Fuente: Elaboración Propia

23.9.3 Efluentes generados

Los principales efluentes producidos por el proyecto serán:

Efluentes Gaseosos

- Partículas en suspenso: Considerando que en la molienda se produce una pequeña liberación de polvo de caucho al ambiente.
- Los gases de combustión generados por los camiones de transporte de materias primas y del producto terminado.

Efluentes Sólidos

- Tanto el acero como las fibras textiles y virutas de acero que se separan del NFU tendrán una disposición final. La fibra textil será desechada en la planta de tratamiento GIRSU y la fibra de acero será vendida a PREMAT SA. Los efluentes sólidos provendrían de las máquinas Separador de acero y fibra en material particulado de fibra textil y acero.

Efluentes Líquidos

- Se considera el agua utilizada ocasionalmente para la limpieza de oficinas, baños, cocina y de maquinarias.

23.10 Etapa de cierre o abandono del sitio

- Seguridad y mantenimiento.
- Venta de equipos e inmuebles.

23.11 Identificación de impactos

Para identificar y evaluar la magnitud de los impactos ambientales se llevó a cabo la representación de una matriz identificando en cada etapa del proyecto al recurso afectado calificando cada impacto con influencias positivas y negativas permitiendo la interpretación inmediata y sintética de los elementos críticos que demandan medidas de mitigación y control.

Tabla N°62: Matriz de Impactos Ambientales

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
Fase	Recurso Afectado		Descripción del Impacto	Impacto	Calificación	Nivel	
Apertura y Operación	Abiótico	Aire	Nivel Sonoro	Generación de ruido	Negativo	Bajo	
			Nivel de Gases	Generación de CO2	Negativo	Bajo	
			Nivel de Partículas	Generación de Polvo de NFU	Negativo	Bajo	
		Agua	Consumo de agua	Efluentes Líquidos	Negativo	Bajo	
		Paisaje	Afectación a la naturalidad por movimientos	Movimiento de Suelo	Negativo	Bajo	
		Ecosistema	Disminución de NFU en el ambiente	Reciclado de NFU	Positivo	Medio	
	Perturbación del hábitat		Incendios	Negativo	Bajo		
	Antrópico	Economía Regional	Suelo	Modificación del relieve	Montaje de planta	Negativo	Bajo
			Empleo	Generación de puestos de trabajo	Positivo	Bajo	
	Abandono	Abiótico	Suelo	Movimiento de suelo por desmantelamiento	Modificación del relieve	Negativo	Bajo
Desmantelamiento				Afectación del hábitat	Negativo	Bajo	
Antrópico		Economía Regional	Empleo	Perdida de puestos de trabajo	Negativo	Bajo	

Fuente: Elaboración Propia

23.12 Medidas de mitigación

Factor Aire: Se debe contemplar la obligación de los usos de EPP respecto a las protecciones auditivas reduciendo los efectos de los ruidos fuertes en la audición de los operarios expuestos a ruidos molestos. A su vez Implementando la obligación del uso de la protección respiratoria evitando que ingresen al organismo de los operarios partículas en suspensión y productos químicos.

Factor Agua: Concientizar el correcto uso del agua, llevando un control estricto en aquellas zonas que puedan llegar a sufrir una pérdida de la misma.

Factores suelo, fauna y paisaje: Se debe contemplar el alto riesgo de sufrir incendio en las zonas de acopio de los neumáticos, para ello se deberá implementar un plan de evacuación para el personal.

Medidas de prevención de incendios y plan de evacuación

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento.

El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

Prevención de focos de fuego no deseados

Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes 3 elementos:

- Combustible (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.)

- Comburente (oxígeno).
- Fuente de calor.

Un cuarto elemento llamado reacción en cadena, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego. Si alguno de estos elementos está ausente o su cantidad no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue, evitando la formación o propagación del fuego.

Los acopios de neumáticos fuera de uso son lugares donde se almacenan y gestionan los neumáticos usados, dado que los NFU pueden ser altamente inflamables y provocar incendios difíciles de controlar, es importante implementar medidas de prevención adecuadas para reducir riesgos de incendios.

Medidas para prevenir incendios en acopios de NFU

- Almacenamiento adecuado:** Organizar los neumáticos de manera ordenada y segura, así evitar grandes pilas que puedan derrumbarse y propagar el fuego.
- Separación de pilas:** Mantener una distancia segura entre las diferentes pilas de neumáticos para evitar la propagación rápida del fuego de una pila a otra.
- Control de acceso:** Restringir el acceso a personas no autorizadas para evitar actividades que puedan causar incendios intencionales o negligentes.
- Sistemas de riesgo y extinción de incendios:** Contar con sistemas de rociadores y extintores en el área de acopio para poder actuar rápidamente en caso de incendio.
- Zonas de seguridad y cortafuegos:** Establecer áreas alrededor del acopio donde no se almacenen neumáticos, creando zonas de seguridad y cortafuegos para evitar que el fuego se propague fuera del área controlada.
- Capacitación del personal:** Todo el personal involucrado en la gestión de los acopios de NFU debe recibir capacitación sobre prevención de incendios y cómo actuar en caso de emergencia.

Causas de incendios

1. Instalaciones eléctricas inadecuadas
2. Almacenamiento de líquidos inflamables/combustibles
3. Falta de orden y limpieza
4. Chispas generadas por trabajos mecánicos
5. Superficies calientes
6. Calentamiento por fricción de partes móviles de maquinarias
7. Llamas abiertas
8. Residuos calientes de una combustión

9. Corte y Soldadura
10. Electricidad estática.
11. Quema no controlada de residuos, etc.

Recomendaciones para evitar incendios

- Tener en cuenta que la sección de los cables se adapte a la potencia instalada de los artefactos eléctricos a conectar, a fin de evitar cortocircuitos, líneas recargadas, etc.
- Almacenar los productos inflamables en lugares ventilados, rotulados y ubicarlos lejos de fuentes de calor.
- Evitar acumulación de residuos en áreas de trabajo para disminuir la carga de fuego.
- Capacitar para el buen manejo de equipos industriales que producen calor y quemadores portátiles.
- Aplicar productos químicos ignífugos, a la madera sus productos o derivados.
- Evitar la quema de residuos en la planta.

Recomendaciones Prácticas en caso de Evacuación

Protección Activa:

Pasillos de circulación / Salidas de emergencia

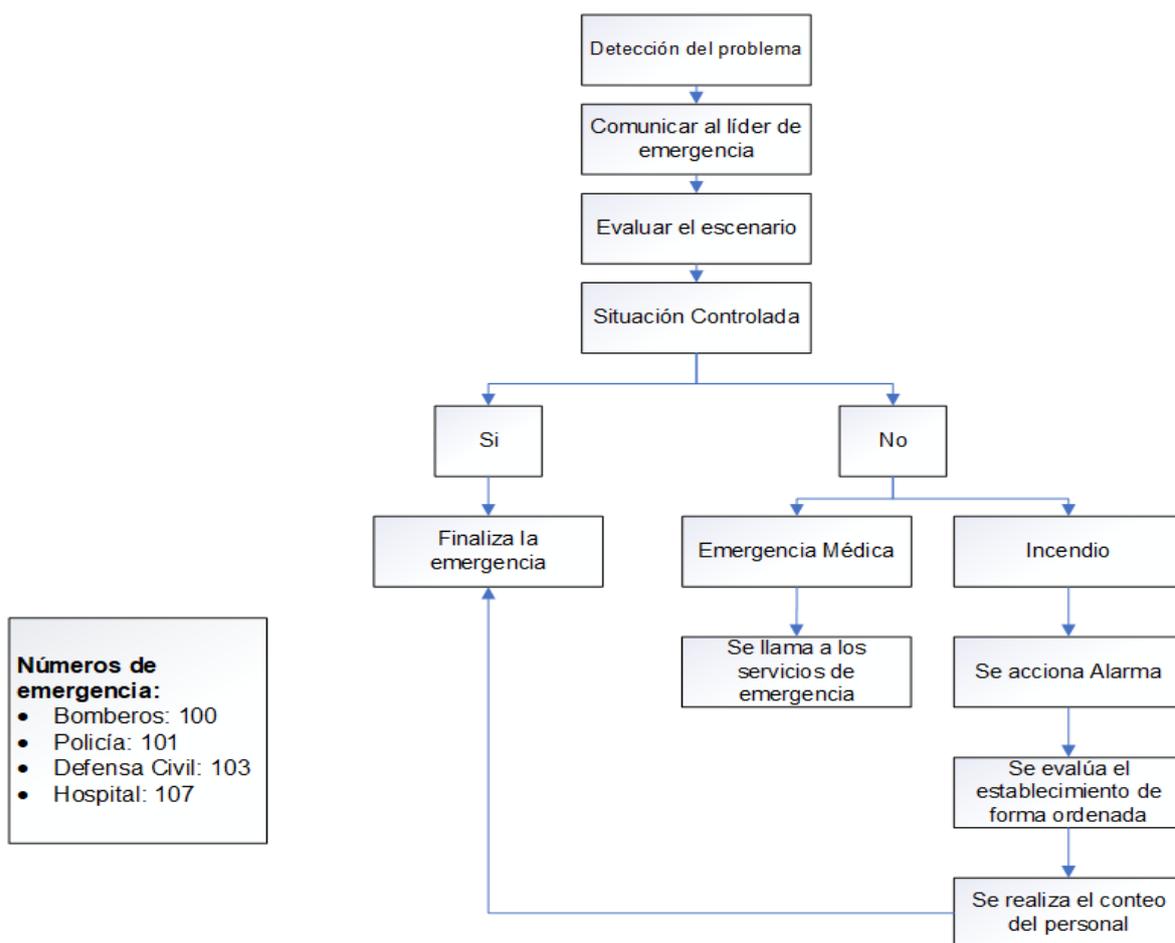
- Mantener las zonas de paso y salidas libres de obstáculos.
- No obstruir los pasillos, puertas o salidas de emergencia.

En caso de incendios, usar las salidas de emergencia

Ante una evacuación:

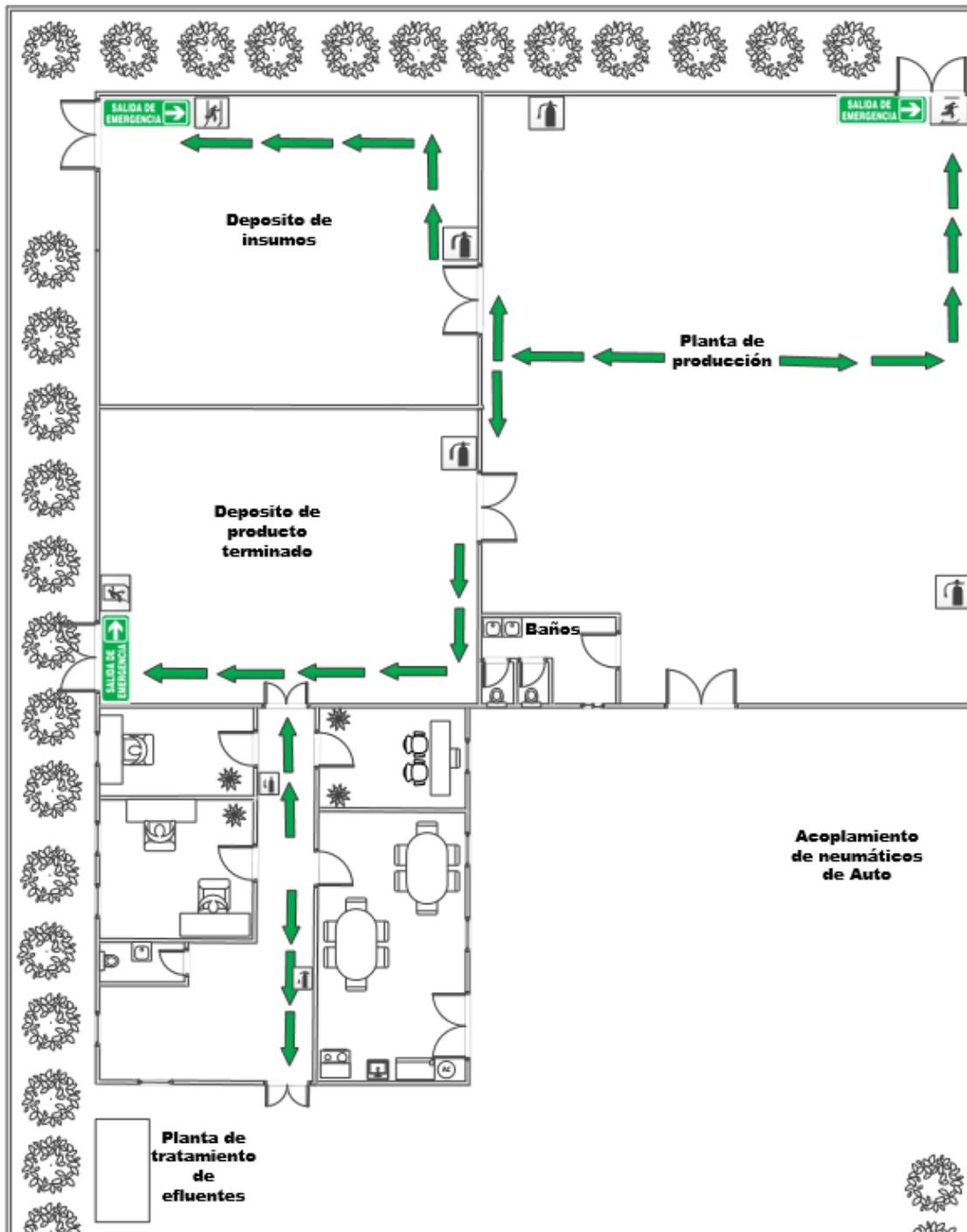
- No demorar para recoger objetos personales.
- No regresar a la zona evacuada bajo ningún concepto.
- No correr, no gritar, no empujar.

Ilustración N°18: Plan de Contingencia



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración N°19: Salidas de emergencia



Fuente: Elaboración Propia

Señales de salvamento y vías de seguridad



Normativa de Aplicación

• Ley N° 19.587 / Decreto N° 351/79 – Anexo I CAPÍTULO 18 Protección contra incendio y anexo VII.

Referencias Adicionales

Verificación de dotación mínima de extintores requeridos:
Se estimó un extintor cada 200 m²

Tabla N°63: Cantidad requerida de extintores para el proyecto

Recintos	M ²	Cantidad de	Tipo
Planta de	208	2	ABC
Almacenes	160	1	ABC
Oficinas	38	1	ABC
Pasillos	24	1	ABC
Cocina y comedor	28	1	ABC

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla proporcionada por la Superintendencia de Riesgos de trabajo (SRT Argentina) se debe utilizar extintores tipo ABC.

Ilustración N°20: Tipos de extintores

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de Carbono CO ₂	ABC HCFC 123	D Polvo Químico D	K Acetato de Potasio
 Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
 Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
 Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
 Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
 Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI



Fuente: Elaboración Propia

¿Cómo utilizar un extintor portátil (matafuego)?

- Antes de seleccionar el extintor hay que tener presente el tipo de fuego a efectos de usar el adecuado.
- Ataca el fuego en la dirección del viento
- En superficies líquidas, comenzar apagando el fuego por la base y la parte delantera del mismo
- Al combatir fuegos en derrames, empieza desde arriba hacia abajo
- Es preferible usar varios extintores al mismo tiempo que emplearlos uno tras otro
- Asegúrate que el fuego quede completamente apagado

23.13 Plan de gestión ambiental

23.13.1 *Factor Economía Nacional y Local*

Durante el desmantelamiento de infraestructuras en la fase de Abandono; desmantelar y demoler todas las infraestructuras temporales demolidas, entregar a la comunidad el material que pueda ser reutilizable, limpiar y despejar la zona de cualquier elemento extraño al ambiente natural y por último restaurar ecológicamente las zonas intervenidas.

23.13.2 *Factor Rutas*

Se deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.

23.13.3 *Factor Seguridad Operacional; Calidad de vida.*

- Prevenir Riesgos Laborales e identificar las áreas de riesgo con una señalización adecuada, de tal manera que los trabajadores se encuentren en un ambiente laboral seguro.
- Realizar un programa de verificación de señales que permita identificar las áreas de riesgo sin señalizar y dar mantenimiento a las señales instaladas dañadas.
- Diseñar e Implementar un Programa de Señalización en toda la Planta.
- El Plan de Señalización se ejecutará especialmente en las áreas críticas o de mayor riesgo; Áreas de Riesgo de explosión, generación de impactos ambientales negativos, área de manejo del producto final, almacenamiento, talleres; para lo cual se considera la aplicación de las Normas de Señalización.
- Instalar señales verticales y horizontales de acuerdo a las áreas y los riesgos identificados; informativas, prohibición, reglamentación y de advertencia.

- Brindar capacitaciones al personal respecto a la separación de residuos
- Realizar simulaciones del plan de evacuación contra incendios

Medidas preventivas con relación a la capacitación del personal en temas de seguridad y separación de residuos.

Dentro de la planta de producción, la seguridad de los empleados es una de las prioridades más importantes debido a que pueden suceder accidentes, lesiones y daños debido a una mala manipulación de maquinarias o incluso por condiciones peligrosas dentro del ambiente de trabajo.

Para ello se deberá realizar una capacitación con respecto a la seguridad y separación de residuos

A medida que comienza el proceso de fabricación de baldosas de caucho, los empleados deberán utilizar la vestimenta apropiada como camisa, pantalón y botas de trabajo. Además, se incluyen los equipos de protección personal correspondientes a cada área en la cual estén asignados, algunos de estos son: gafas de protección, mascarillas, audífonos, cascos y guantes.

La actividad de los operarios inicia cuando los neumáticos fuera de uso ingresan a la planta, con ello se deberán realizar tareas como:

- Identificar las áreas de disposición de neumáticos de auto
- Verificar que la superficie se encuentre nivelada para evitar desplazamientos y movimientos inesperados.
- Los neumáticos deben ser depositados en posición vertical a fin de evitar las deformaciones.
- Realizar el apilamiento de forma segura y estable para evitar el riesgo de colapsos o caídas. Asegurándose que las pilas sean uniformes y no altas para evitar la inestabilidad.
- Separar las pilas para dejar suficiente espacio para facilitar la circulación de aire.
- Realizar inspecciones periódicas de los neumáticos y controlar la cantidad que va ingresando para la producción.

Los empleados deberán identificar y visualizar los desechos principales en la obtención de gránulos de caucho, los cuales fueron mencionados anteriormente como fibra textil y virutas de acero. Pero también se encuentran otros desechos debido a que son producto de la mezcla que se utiliza para la fabricación de las baldosas, estos residuos pueden ser: restos de resina, ferrita o incluso el producto, baldosa de caucho. Estos restos ligados a la producción deberán tener un correcto tratamiento en cada una de sus etapas.

Los desechos principales son obtenidos por maquinarias como:

- Separador magnético: Virutas de acero

- Separador de fibra textil: Fibra textil.

Otros desechos

- Pulverizadora: Bolsas de polipropileno
- Mezcladora: Sobrantes de resina y ferrita
- Prensa: Baldosas de caucho.

Cada residuo tiene un destino: las virutas de acero serán vendidos por ser un desecho el cual puede fundirse y volverse a utilizar para la fabricación de otros productos. El personal se encargará de recolectar los restos de cada maquinaria en contenedores de plástico para luego empaquetarlos y ser llevados al depósito en espera de su venta. Los encargados de este trabajo deberán utilizar guantes para evitar cortaduras o lesiones.

En cuanto la fibra textil al no encontrar alguna alternativa de uso en la ciudad se tendrá que almacenar en bolsas de 25 kg para luego ser desechada en la planta de tratamiento Girsu donde se deberá pagar por la admisión de este residuo.

Luego los productos sobrantes de resina y ferrita serán tratados como productos de residuos peligrosos separados en contenedores e identificados con etiqueta en el área correspondiente, utilizando obligatoriamente los EPP como lentes, barbijo, guantes, ropa y calzado de protección personal.

Los riesgos se dan por aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, ya sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas. Esto puede suceder con la manipulación de la resina, en caso de inhalación es nocivo, en caso de contacto con los ojos causa irritación severa de los ojos. En cuanto al contacto con la piel, la exposición a la resina de poliuretano durante un período prolongado puede experimentar enrojecimiento, hinchazón y ampollas en la piel.

Con respecto al componente ferrita, se debe tener en cuenta que todos los solventes orgánicos pueden afectar la piel a través de un contacto directo, y además pueden afectar al sistema nervioso central si se inhalan los vapores generados por estos pigmentos. Si se trabaja con polvo de ferrita, se deben tomar precauciones adicionales. Se recomienda el uso de una mascarilla protectora y trabajar en un área bien ventilada.

24 Conclusión

Se definieron los problemas ambientales propios del proyecto interpretando las formas de mitigar a los mismos. A su vez, se determinaron actividades que se deben llevar a cabo en las distintas etapas del proyecto.

El balance de los impactos ocasionados por el proyecto es positivo, tanto desde el punto de vista ambiental como el punto de vista socioeconómico.

Los impactos negativos están relacionados directamente con la fase de ejecución de obras, pero cabe destacar que presentan una identificación leve y tendrán duración transitoria.

El desarrollo del proyecto es favorable, ya que este busca mejorar la calidad de vida de las personas mediante el reciclado de neumáticos generando conciencia ambiental.

Cabe destacar que no se detectaron normativas ambientales que impidan llevar a cabo la actividad.

Por otra parte, se identifican las leyes obligatorias que afectan al proyecto con inversiones que se deben realizar como la planta de tratamiento de efluentes cloacales y la disposición de residuos peligrosos, asimismo el destino de los residuos que se producen durante el proceso productivo. Estos datos son muy importantes para el flujo de fondo del estudio económico financiero ya que podrían afectar el resultado de este.

25 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

25.1 Introducción

Ante la posibilidad de llevar a cabo un proyecto, una de las decisiones más difíciles y trascendentales que se debe encarar es la decisión de invertir. El siguiente estudio determina una decisión complementaria por los datos obtenidos de los estudios anteriores (Mercado, técnico, organizacional, legal y ambiental).

Las decisiones sobre inversiones están basadas en los beneficios y en la sustentabilidad de la alternativa técnica elegida y en el capital disponible o prestado. Las variables que influyen al beneficio y a la sustentabilidad son múltiples, pero pueden reducirse a tres grandes aspectos relacionados recíprocamente: mercado, inversión y costos. Estos tres son puntales que constituyen las bases necesarias para poder estimar resultados.

Los costos de inversión son las inversiones que deben realizarse antes de poner en operación la planta industrial. El capital para los equipos e instalaciones de la planta es llamado inversión de capital fijo, mientras que el capital necesario para la operación de la planta es llamado el capital de trabajo. La suma de la inversión de los anteriores se define como inversión de capital total.

El capital de trabajo de una planta industrial es el dinero invertido en materias primas para suministro y reservas, productos acabados, cuentas por cobrar, dinero en efectivo guardado en caja, para el pago mensual de gastos: sueldos, compra de materia prima, cuentas por pagar, impuestos, entre otros.

También se analizará, la posible viabilidad o factibilidad económica que puede presentar este proyecto. El método aplicado es el de criterios de **Valor Actual Neto (VAN)**, para obtener el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuro evaluados en un horizonte de vida de la alternativa de proyecto de 10 años, y la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, la que establece la tasa a la cual se recuperará la inversión.

Se llevará a cabo una evaluación detallada de las características del proyecto propuesto: se estudiará la tasa de descuento, estructura de costos, el cálculo del punto de equilibrio, y beneficios; y se observará la rentabilidad.

Por último, se complementará con un análisis de sensibilidad, que permitirá determinar hasta qué punto se puede modificar una variable para que el proyecto siga siendo rentable o sea rentable si no es así.

25.2 Objetivos

25.2.1 *Objetivo general*

Determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto y también establecer cuál será el costo de operación de

la planta que abarca desde las funciones de producción hasta las funciones de administración y ventas.

25.2.2 *Objetivos específicos*

Determinación de los siguientes aspectos:

- Costos Fijos y Variables
- Inversiones
- Amortizaciones
- Capital de trabajo
- Financiamiento
- Punto de equilibrio
- Flujo de fondos
- Análisis de sensibilidad

25.3 *Determinación de costos*

Se entiende por costo a un desembolso de efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente y en el futuro. Los costos denominados hecho pasado no tienen efecto para propósitos de evaluación son costos hundidos. A los costos hechos en el presente en una evaluación económica son denominados inversión. Para un estado de resultados proyectado en una evaluación económica se utilizan los costos futuros.

Identificarlos es importante para conocer los costos del proyecto de fabricación de baldosas a partir del caucho reciclado para desempeñar un buen análisis económico.

25.3.1 *Costos de producción*

Los costos que abarcan a esta clasificación son:

- Costos de materia prima
- Costo de mano de obra
- Envases
- Costo de energía eléctrica y agua

Tabla N° 64: Costo de materia prima e insumos

Descripción		Cantidad mensual	UM	Presentación	Costo unitario	Costo total
MATERIA PRIMA	Resina	2325	Kg	220 KG/BARRIL	US\$ 16,70	US\$ 38.830
	Ferrita negra	2325	Kg	25 KG	US\$ 12,42	US\$ 28.878
INSUMOS	Bolsa de 25 Kg	1266	UN	70 mm x 47 mm	US\$ 0,17	US\$ 215
	Hilo	2532	MT	800 m x 1 mm	US\$ 0,00	US\$ 12
	Pallet	29	UN	1000mm x 1200mm	US\$ 6,68	US\$ 194
	Film	5	KG	160m x 50cm	US\$ 4,52	US\$ 24
	Zuncho	313	MT	1000m x 19 mm	US\$ 0,04	US\$ 14

Fuente: Estudio Técnico

Tabla N°65: Costo de mano de obra directa

Cantidad	Cargo	Sueldo Básico Anual	Presentismo (10%)	Puntualidad (10%)	Zona desfavorable (20%)	Vacaciones (9,3%)	Total remunerativo	Total Aportes	Neto	Total Contribuciones	Total Anual
8	Operarios	US\$ 41.363	US\$ 4.136	US\$ 4.136	US\$ 8.273	US\$ 296	US\$ 58.204	US\$ 9.895	US\$48.309	US\$ 26.209	US\$84.413

Fuente: Estudio Organizacional

Tabla N°66: Costo de mano de obra indirecta

Cantidad	Cargo	Sueldo Básico Anual	Presentismo (10%)	Puntualidad (10%)	Zona desfavorable (20%)	Vacaciones (9,3%)	Total remunerativo	Total Aportes	Neto	Total Contribuciones	Total Anual
1	Supervisor de producción	US\$ 10.543	US\$ 1.054	US\$ 1.054	US\$ 2.109	US\$ 75	US\$ 14.835	US\$ 2.522	US\$12.313	US\$ 6.680	US\$ 21.515
2	Técnico de Mantenimiento	US\$ 19.673	US\$ 1.967	US\$ 1.967	US\$ 3.935	US\$ 141	US\$ 27.683	US\$ 4.706	US\$22.977	US\$ 12.466	US\$ 40.149

Fuente: Estudio Organizacional

Tabla N°67: Consumo de agua

CONSUMO DE AGUA		
Cargo Fijo		US\$ 95,89
Transporte agua potab. (Fijo)		US\$ 28,88
De 30 a 50 m³	\$/mes	US\$ 1,41
	\$/mes	35,28
COSTO MENSUAL		US\$ 175,94
COSTO ANUAL		US\$ 2.111,24

Fuente: Estudio Ambiental

Tabla N°68: Consumo de energía

ENERGÍA ELÉCTRICA		
Costo de distribución	Cargo Fijo	US\$ 2.811,36
Costo de distribución (variable)	de 200 a 400 kWh	US\$ 0,04
Alumbrado Público		US\$ 3,48
COSTO ANUAL	456632,00	US\$ 51.123,77

Fuente: Estudio Ambiental

25.3.2 Costos de administración y ventas

Son los costos que provienen de las funciones administrativas de las organizaciones, para el proyecto se podrían contemplar dentro de esta categoría a (Ver tabla N°69 y 70):

- Sueldo del gerente general
- Sueldo del jefe administrativo
- Seguridad
- Gastos generales de oficina

Tabla N° 69: Mano de obra de Administración

Cantidad	Cargo	Sueldo Básico Anual	Presentismo (10%)	Puntualidad (10%)	Zona desfavorable (20%)	Vacaciones (9,3%)	Total remunerativo	Total Aportes	Neto	Total Contribuciones	Total Anual
1	Gerente General	US\$ 15.600	US\$ 1.560	US\$ 1.560	US\$ 3.120	US\$ 112	US\$ 21.952	US\$ 3.732	US\$18.220	US\$ 9.885	US\$ 31.836
1	Jefe Administrativo	US\$ 10.543	US\$ 1.054	US\$ 1.054	US\$ 2.109	US\$ 75	US\$ 14.835	US\$ 2.522	US\$12.313	US\$ 6.680	US\$ 21.515
1	Auxiliar de ventas	US\$ 7.694	US\$ 769	US\$ 769	US\$ 1.539	US\$ 55	US\$ 10.826	US\$ 1.840	US\$ 8.986	US\$ 4.875	US\$ 15.701

Fuente: Estudio Organizacional

Tabla N°70: Gastos generales de oficina

INSUMOS DE OFICINA			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Anual
Hojas A4	500	US\$ 6	US\$ 71
Abrochadora	2	US\$ 9	US\$ 19
Perforadora	2	US\$ 12	US\$ 24
Sellos	3	US\$ 11	US\$ 32
Tinta para impresora	1	US\$ 32	US\$ 32
Lapiceras	24	US\$ 1	US\$ 14
TOTAL		US\$ 70	US\$ 191

Fuente: Estudio Organizacional

25.3.3 Costos fijos y costos variables

Todos los costos mencionados anteriormente se clasifican en costos fijos y variables, ambos complementan al Costo Total ⁹del proyecto.

25.3.4 Costos variables

Los costos variables están directamente relacionados con la fabricación y la venta del producto, es decir la baldosa de caucho y es por ello que varía según el volumen de producción. (Ver tabla N°71)

Cabe destacar que para obtener el valor del costo variable unitario de cada producto se contempla el costo de embalar un pallet, teniendo en cuenta que:

- 1 pallet de baldosas de 50x50x2cm abarca 300 unidades

⁹ Costo Total = CF+CV

- 1 pallet de baldosas de 100x100x2cm abarca 75 unidades.

Tabla N°71: Costos variables

1 PALLET DE BALDOSAS DE 50CM ² (300 UN)						
Descripción	Cantidad	3% MERMA	UM	Costo unitario	Cvu baldosa	Costo
Resina	84,00	2,52	Kg	US\$ 16,70	US\$ 4,82	US\$ 1.444,88
Ferrita negra	84,00	2,52	Kg	US\$ 12,42	US\$ 3,58	US\$ 1.074,58
Bolsa de 25 Kg	44,40	1,33	UN	US\$ 0,17	US\$ 0,03	US\$ 7,77
Hilo	88,80	2,66	METRO	US\$ 0,00	US\$ 0,00	US\$ 0,43
Pallet	1,00	0,03	UN	US\$ 6,68	US\$ 0,02	US\$ 6,88
Film	0,18	0,01	KG	US\$ 4,52	US\$ 0,00	US\$ 0,84
Zuncho	10,80	0,32	METRO	US\$ 0,04	US\$ 0,00	US\$ 0,50
COSTO DE PRODUCIR 1 PALLET DE BALDOSA DE 50CM²						US\$ 2.535,88
CVU BALDOSA DE 50CM²						US\$ 8,45

1 PALLET DE BALDOSAS DE 100CM ² (75 UN)						
Descripción	Cantidad	3% MERMA	UM	Costo unitario	Cvu Baldosa	Costo
Resina	84,00	2,52	Kg	US\$ 16,70	US\$ 19,27	US\$ 1.444,88
Ferrita negra	84,00	2,52	Kg	US\$ 12,42	US\$ 14,33	US\$ 1.074,58
Bolsa de 25 Kg	44,40	1,33	UN	US\$ 0,17	US\$ 0,10	US\$ 7,77
Hilo	88,80	2,66	METRO	US\$ 0,00	US\$ 0,01	US\$ 0,43
Pallet	1,00	0,03	UN	US\$ 6,68	US\$ 0,09	US\$ 6,88
Film	0,18	0,01	KG	US\$ 4,52	US\$ 0,01	US\$ 0,84
Zuncho	10,80	0,32	METRO	US\$ 0,04	US\$ 0,01	US\$ 0,50
COSTO DE PRODUCIR 1 PALLET DE BALDOSA DE 100CM²						US\$ 2.535,88
CVU BALDOSA DE 100CM²						US\$ 33,81

Fuente: Elaboración propia

25.3.5 Costos fijos

Son los costos que la empresa incurre y que se mantienen constantes a lo largo del tiempo, independientemente del volumen de producción. Los costos fijos del proyecto son los siguientes (Ver tabla N°72).

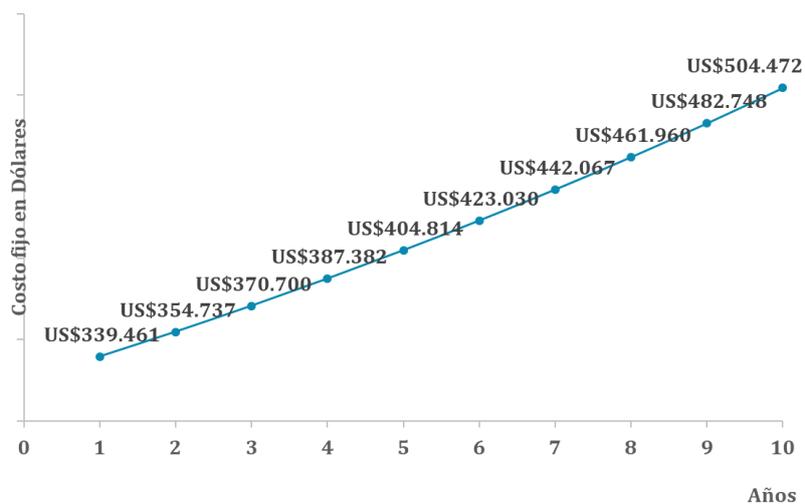
Tabla N°72: Costo Fijo Anual

COSTOS FIJOS	
Descripción	Valor
Costo de Mano de Obra	US\$ 215.130
Otros Insumos y Servicios Contratados de Terceros	US\$ 66.463
Servicios de Teléfono e Internet	US\$ 157
Servicios (agua, energía)	US\$ 53.235
Servicio de desecho	US\$ 3.463
Otras tasas	US\$ 928
Habilitación Comercial	US\$ 84
TOTAL DE COSTOS FIJOS	US\$ 339.461

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 17: Proyección de Costos Fijos con inflación

COSTO FIJO CON INFLACIÓN



Fuente: Elaboración propia

25.4 Inversiones previas al funcionamiento de la planta

Toda inversión efectuada antes de la puesta en marcha del proyecto se puede clasificar en los siguientes tipos de inversión:

Activos Fijos: Las inversiones en activos fijos son aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos y estas son obtenidas mediante el desarrollo del estudio técnico.

Para la elaboración de baldosas a partir del caucho reciclado se pueden enumerar los siguientes activos fijos:

- Maquinaria de producción (*Ver tabla N°73*)
- Equipos y artículos de oficina (*Ver tabla N°74*)
- Obras físicas (*Ver tabla N° 75*)

Tabla N°73: Maquinaria y herramientas de producción

Equipos			
Descripción	Cantidad	Vida Útil	Precio Total (US\$)
Triturador Primario	1	10	US\$ 27.850
Triturador Secundario	1	10	US\$ 23.560
Criba/Tamiz	1	10	US\$ 1.900
Cintas transportadoras	7	10	US\$ 1.750
Extractor magnético	1	10	US\$ 3.000
Separador de fibra	1	10	US\$ 6.000
Máquina de embalaje	1	10	US\$ 5.700
Pulverizador	1	10	US\$ 8.000
Mezcladora	2	10	US\$ 2.400
Prensa	1	10	US\$ 6.000
Prensa	1	10	US\$ 7.000
TOTAL			US\$ 93.160

Herramientas			
Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Balanzas	US\$ 2	US\$ 271	US\$ 543
Baldes para Mezcla	US\$ 25	US\$ 2	US\$ 62
Espátula	US\$ 4	US\$ 3	US\$ 13
Frotacho de metal	US\$ 4	US\$ 7	US\$ 26
Total			US\$ 644

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°74: Equipos y artículos de oficina

ARTÍCULOS DE OFICINA, MUEBLES Y ÚTILES			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Anual
Escritorio	4	US\$ 83	US\$ 331
Silla de escritorio	4	US\$ 68	US\$ 272
Silla de oficina	2	US\$ 220	US\$ 441
CPU	4	US\$ 433	US\$ 1.734
Monitor	4	US\$ 109	US\$ 436
Impresora	2	US\$ 455	US\$ 910
Bibliotecario	3	US\$ 95	US\$ 286
Fichero metálico	2	US\$ 536	US\$ 1.072
Teléfono	2	US\$ 35	US\$ 71
Modem	1	US\$ 41	US\$ 41
Aire Acondicionado	4	US\$ 662	US\$ 2.649
TOTAL			US\$ 8.244

Fuente: Estudio Organizacional

Tabla N°75: Obras físicas

Descripción	m ²	Especificación Técnica	Precio Unitario	Costo total
Terreno	2500		US\$ 92	US\$ 230.000
Planta de producción	208	Hormigón	US\$ 504	US\$ 104.864
Almacenes	160	Hormigón	US\$ 504	US\$ 80.665
Oficinas y sanitarios	38	Hormigón	US\$ 980	US\$ 37.246
Pasillos	24	Hormigón	US\$ 980	US\$ 23.524
Cocina y comedor	28	Hormigón	US\$ 980	US\$ 27.445
Espacio Verde	250	Plantación	US\$ 5	US\$ 461
Calle de Camiones	160	Hormigón	US\$ 22	US\$ 3.457
Planta de tratamiento de efluentes	18	Cámara de tratamiento		US\$ 12.000
Recinto de residuos peligrosos	5	Estructura	US\$ 63	US\$ 315
TOTAL			US\$ 4.130	US\$ 519.977

Fuente: Estudio Técnico

Tabla N°76: Resumen de inversión de activos fijos

INVERSIONES	
Equipos	US\$ 93.160
Herramientas	US\$ 644
Oficinas y Ventas	US\$ 8.244
Terreno	US\$ 230.000
Obras físicas	US\$ 289.977
TOTAL INVERSIONES INICIALES EN ACTIVOS FIJOS (activo no corriente)	US\$ 622.024

Fuente: Elaboración Propia

25.5 Amortizaciones

Las amortizaciones, son el cargo anual que se realizan a los activos diferidos para recuperar la inversión.

Para el proyecto de Fabricación de baldosas de caucho a partir del caucho reciclado se deberán calcular las correspondientes depreciaciones a la maquinaria para la producción de baldosas y además se deberán calcular las amortizaciones a los bienes intangibles del proyecto.

Enfocándonos en los activos fijos existen distintos métodos para proyectar la depreciación de estas. Para realizar las amortizaciones del proyecto se empleará: El Método Lineal (Ver tabla N°77)

Tabla N°77: Amortizaciones

Amortizaciones														
Denominación del rubro	Valor de origen	Vida Útil	Valor de desecho	Periodos										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Terreno	US\$ 230.000	0	US\$ 230.000	US\$ -	US\$ -	US\$ -								
Obras Físicas	US\$ 289.977	50	US\$ 5.800	US\$ 5.684	US\$ 5.684	US\$ 5.684								
Maquinaria	US\$ 93.160	10	US\$ 9.316	US\$ 8.384	US\$ 8.384	US\$ 8.384								
Herramientas	US\$ 644	3	US\$ 64	US\$ 193	US\$ 193	US\$ 193								
Muebles y útiles	US\$ 2.402	10	US\$ 240	US\$ 216	US\$ 216	US\$ 216								
Equipo de Oficina	US\$ 5.841	5	US\$ 1.168	US\$ 935										
Inversión inicial	US\$ 622.024			US\$ -	US\$ -	US\$ -								
Amortizaciones totales				US\$15.412	US\$ 15.412	US\$ 15.412	US\$ 15.219	US\$ 15.219	US\$ 14.284	US\$ 14.284	US\$ 14.284	US\$ 14.284	US\$ 14.284	US\$ 14.284
Valor de libro al cierre				US\$606.612	US\$591.200	US\$575.788	US\$560.570	US\$545.351	US\$531.067	US\$516.783	US\$502.499	US\$ 488.214	US\$ 473.930	

Fuente: Elaboración Propia

25.6 Inversiones durante la operación

Las inversiones durante la operación están directamente relacionadas a la reinversión de reemplazos de equipos. El criterio de decisión se basa directamente por la vida útil del activo correspondiente a los equipos de oficina que a su vez esta puede estar afectada por la vida útil contable, la técnica o la tecnológica que demandará dicho reemplazo. (Ver tabla N°78)

Tabla N°78: Reinversiones durante la operación

Denominación del rubro	Valor de origen	Vida Útil	Valor de desecho	Amortizaciones									
				Periodos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Equipo de Oficina	US\$5.841	5	US\$ 1.168	US\$-	US\$ -	US\$-	US\$ -	US\$ -	US\$5.841	US\$ -	US\$ -	US\$ -	US\$ -
Herramientas	US\$ 644	3	US\$ 64				US\$ 644			US\$ 644			US\$ 644
Inversión inicial	US\$5.841			US\$-	US\$ -	US\$-	US\$ 644	US\$ -	US\$5.841	US\$ 644	US\$ -	US\$ -	US\$ 644

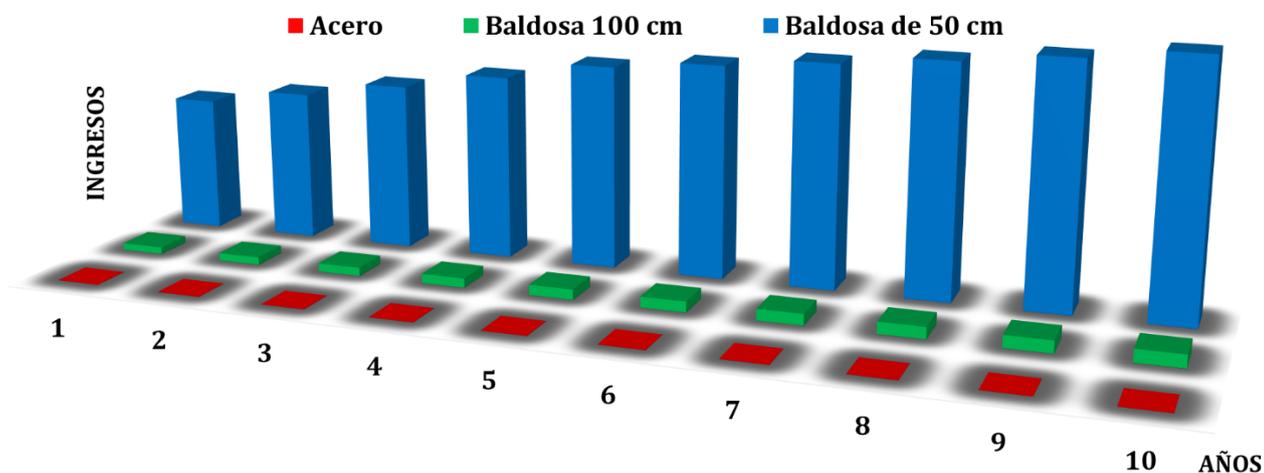
Fuente: Elaboración Propia

25.7 Ingresos

25.7.1 Ingresos al proyecto

Los ingresos del proyecto no se centran únicamente en las ventas que se pueden realizar, existen otros ingresos importantes para la elaboración del flujo de caja que determinaran o no la rentabilidad del proyecto.

Gráfico N°18: Ingresos por ventas



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
■ Acero	US\$4.440	US\$4.640	US\$4.849	US\$5.067	US\$5.295	US\$5.533	US\$5.782	US\$6.042	US\$6.314	US\$6.598
■ Baldosa 100 cm	US\$90.133	US\$100.076	US\$110.731	US\$122.142	US\$134.357	US\$140.403	US\$146.721	US\$153.323	US\$160.223	US\$167.433
■ Baldosa de 50 cm	US\$1.754.994	US\$1.948.592	US\$2.156.059	US\$2.378.253	US\$2.616.079	US\$2.733.802	US\$2.856.823	US\$2.985.380	US\$3.119.722	US\$3.260.110

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°79: Ingresos al proyecto

VENTA DE BALDOSAS DE CAUCHO										
Descripción	Periodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Baldosa 100cm ²	998	1061	1123	1186	1248	1248	1248	1248	1248	1248
Precio de venta	US\$ 90	US\$ 94	US\$ 99	US\$ 103	US\$ 108	US\$ 113	US\$ 118	US\$ 123	US\$ 128	US\$ 134
INGRESOS	US\$ 90.133	US\$ 100.076	US\$ 110.731	US\$ 122.142	US\$ 134.357	US\$ 140.403	US\$ 146.721	US\$ 153.323	US\$ 160.223	US\$ 167.433
Baldosa de 50cm ²	77760	82620	87480	92340	97200	97200	97200	97200	97200	97200
Precio de venta	US\$ 23	US\$ 24	US\$ 25	US\$ 26	US\$ 27	US\$ 28	US\$ 29	US\$ 31	US\$ 32	US\$ 34
INGRESOS	US\$ 1.754.994	US\$ 1.948.592	US\$ 2.156.059	US\$ 2.378.253	US\$ 2.616.079	US\$ 2.733.802	US\$ 2.856.823	US\$ 2.985.380	US\$ 3.119.722	US\$ 3.260.110
VENTA DE ACERO AL PREMAT										
Descripción	Periodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acero	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431	83.431
Precio de venta x Kg	US\$ 0,05	US\$ 0,06	US\$ 0,06	US\$ 0,06	US\$ 0,06	US\$ 0,07	US\$ 0,07	US\$ 0,07	US\$ 0,08	US\$ 0,08
INGRESOS	US\$ 4.440	US\$ 4.640	US\$ 4.849	US\$ 5.067	US\$ 5.295	US\$ 5.533	US\$ 5.782	US\$ 6.042	US\$ 6.314	US\$ 6.598
Descripción	Periodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS TOTALES	US\$ 1.849.567	US\$ 2.053.307	US\$ 2.271.639	US\$ 2.505.463	US\$ 2.755.730	US\$ 2.879.738	US\$ 3.009.326	US\$ 3.144.746	US\$ 3.286.259	US\$ 3.434.141

Fuente: Elaboración Propia

25.8 Capital de trabajo

El capital de trabajo engloba el patrimonio con qué hay que contar para que la empresa empiece a funcionar, es decir, invertir en la primera producción antes de que generen ingresos, materia prima, mano de obra, envases, etc.

El capital de trabajo se calcula al inicio del proyecto y se la considera como inversión hasta el último periodo del flujo de caja donde esa inversión se tomará como ingreso en dicho periodo. (Ver tabla completa en Anexo)

Tabla N°80. Capital de trabajo

PERÍODO	1 (Enero)	2 (Febrero)	3 (Marzo)
Ventas de baldosas			
Cantidad vendida de piezas de 100cm ²	US\$ -	US\$ 7.511	US\$ 7.981
Cantidad vendida de piezas de 50cm ²	US\$ -	US\$ 146.249	US\$ 155.390
Cantidad vendida de acero		US\$ 370	US\$ 370
Total de ingresos	US\$ -	US\$ 154.131	US\$ 163.741
Costos variables			
costo variable total de 100cm ²	US\$ 2.813	US\$ 2.989	US\$ 3.165
costo variable total de 50cm ²	US\$ 54.775	US\$ 58.199	US\$ 61.622
Ingresos Brutos		US\$ 3.844	US\$ 4.084
Tasa de Habilitación Comercial		US\$ 3.075	US\$ 3.267
Costo fijo			
Costo de Mano de Obra		US\$ 16.548	US\$ 16.548
Otros Insumos y Servicios Contratado	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539
Servicios de teléfono e internet		US\$ 13	US\$ 13
Servicios (agua, energía)		US\$ 4.436	US\$ 4.436
Servicio de desecho		US\$ 289	US\$ 289
Otras tasas	US\$ 928		
Habilitación Comercial	US\$ 84		
Total de costos	US\$ 64.139	US\$ 94.932	US\$ 98.963
Resultado mensual	-US\$ 64.139	US\$ 59.199	US\$ 64.777
Resultado acumulado	-US\$ 64.139	-US\$ 4.940	US\$ 59.837
Máximo déficit acumulado -US\$ 64.139			

Fuente: Elaboración propia

Punto de vista práctico

Representa con el capital adicional con el que se debe contar para que empiece a funcionar una empresa esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante. Pero, así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el pasivo circulante. De aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

25.9 Punto de equilibrio

Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. Si los costos del proyecto solo fueran variables no existiría problema para calcular el punto de equilibrio. Entonces se define al punto de equilibrio como un nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y costos variables.

25.9.1 Fórmula

Sera apropiado para poder utilizar esta herramienta en primer lugar tener bien clasificados los costos fijos y los costos variables que abarcan al proyecto y en segundo lugar determinar el precio unitario de cada tipo baldosa de caucho, entonces de esta manera se podrá establecer un punto que me indique a partir de cuanta cantidad de dinero ingresado por ventas, el proyecto comienza a tener ganancias y ese mismo punto también indicara el monto de dinero que se debe cubrir para solventar los costos del proyecto. (Ver tabla N°81)

$Mark\ Up = (Ingresos/Costo\ Variable\ total) - 1$

Mark Up = 168%

$Venta\ de\ equilibrio = Costos\ Fijos\ Totales \times (1 + Mark-up) / Mark-up$

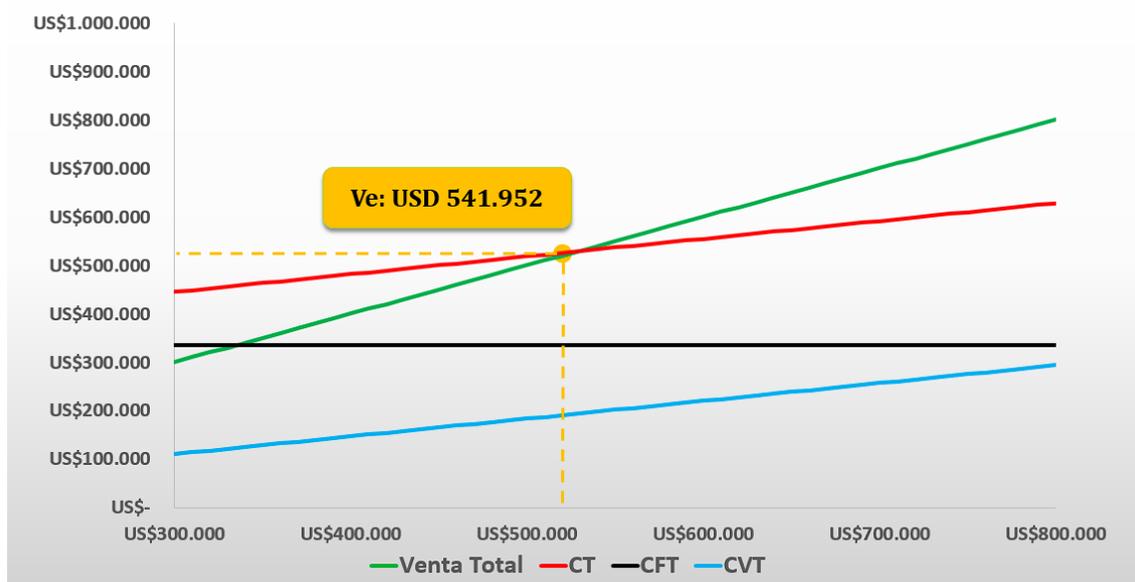
Venta de equilibrio = US\$ 541.952

Tabla N°81: Venta de equilibrio

Escala	10000	0,37	US\$ 339.461	US\$ 1	Utilidad
	US\$ Venta	CVT	CFT	CT	Venta Total
0	US\$ -	US\$ -	US\$ 339.461	US\$ 339.461	-US\$ 339.461
50	US\$ 500.000	US\$ 186.816	US\$ 339.461	US\$ 526.278	-US\$ 26.278
51	US\$ 510.000	US\$ 190.553	US\$ 339.461	US\$ 530.014	-US\$ 20.014
52	US\$ 520.000	US\$ 194.289	US\$ 339.461	US\$ 533.750	-US\$ 13.750
53	US\$ 530.000	US\$ 198.025	US\$ 339.461	US\$ 537.487	-US\$ 7.487
54	US\$ 540.000	US\$ 201.762	US\$ 339.461	US\$ 541.223	-US\$ 1.223
55	US\$ 550.000	US\$ 205.498	US\$ 339.461	US\$ 544.959	US\$ 5.041
56	US\$ 560.000	US\$ 209.234	US\$ 339.461	US\$ 548.696	US\$ 11.304
57	US\$ 570.000	US\$ 212.971	US\$ 339.461	US\$ 552.432	US\$ 17.568
58	US\$ 580.000	US\$ 216.707	US\$ 339.461	US\$ 556.168	US\$ 23.832
59	US\$ 590.000	US\$ 220.443	US\$ 339.461	US\$ 559.905	US\$ 30.095
60	US\$ 600.000	US\$ 224.180	US\$ 339.461	US\$ 563.641	US\$ 36.359

Fuente: Elaboración Propia

Punto de equilibrio multiproducto



Fuente: Elaboración propia

El dinero que el proyecto debe vender para encontrarse en equilibrio y no tener déficit con relación a los costos es de US\$ 536.309. Entonces se concluye que para el primer periodo del horizonte temporal considerando que la rampa de ventas abarca un ingreso de US\$ 1.882.776 abarcando solo el 80% de la producción, el proyecto está por encima del equilibrio generando utilidades desde el primer periodo.

25.10 Flujo de caja

El flujo de caja es una sucesión de importes que representa el movimiento de fondos con el transcurso del tiempo. Se acostumbra a expresarlo mediante una representación esquemática (*Ver tabla N°82*) de los fondos que se mueven (hacia fuera o hacia adentro del proyecto). Naturalmente, los citados movimientos representan la totalidad de las operaciones que tienen significado económico en el desenvolvimiento del proyecto. Se los agrupa en un conjunto de rubros, con denominaciones adecuadas a su función.

La información básica para realizar la proyección del flujo de caja la proporcionan los estudios de mercado, técnico, organizacional y financiero. Al proyectar el flujo de caja será necesario incorporar información adicional relacionada con los efectos tributarios de la depreciación, con la amortización del activo nominal, con el valor residual, con las utilidades y pérdidas, principalmente.

25.10.1 Elementos del flujo de caja

El flujo de caja de cualquier proyecto se encuentra compuesto por de cuatro elementos básicos:

- Ingresos y egresos

- Egresos iniciales de fondos
- Momento en el que ocurren los ingresos y egresos
- Valor de desecho

25.11 Horizonte de evaluación

El horizonte de evaluación depende de las características de cada proyecto. Si este tiene una vida útil esperada posible de prever y si no es de larga duración, lo más conveniente es construir el flujo en ese número de años. Si, por el contrario, no tiene una permanencia definida, resulta importante establecer un horizonte de evaluación que permita considerar la conveniencia de la decisión en el largo plazo.

En segundo orden está el grado de obsolescencia al que está sujeto el proyecto en estudio, relacionado con la velocidad del ciclo de vida del producto o servicio analizado. Aquellos proyectos que están más vulnerables a la obsolescencia tecnológica, social o cultural, necesariamente deberán ser evaluados conforme a un horizonte menor que aquellos que presentan un caso de obsolescencia más reducida, como puede ser el de un determinado diseño textil respecto de un proyecto de envasado de sal.

La estabilidad del entorno también juega un rol importante en la determinación del horizonte de evaluación, pues mientras menor sea el grado de estabilidad política, económica, social, regulatoria, ambiental y tecnológica, el nivel de credibilidad de los flujos proyectados necesariamente será menor, siendo prácticamente imposible validar la proyección, lo que no ocurre cuando el entorno es más estable, por lo que también existe una correlación entre horizonte de evaluación y estabilidad del entorno.

Sera recomendable para el proyecto establecer un horizonte de evaluación de 10 años ya que el proyecto tiene como fin ofrecer al mercado un producto innovador por ende se estima que cuenta con un grado menor de obsolescencia. Con respecto a la estabilidad del entorno, Argentina es un país que cuenta con baja estabilidad política, económica, social, ambiental y tecnológica por ende se recomienda que el horizonte de evaluación no sea a largo plazo.

Tabla N°82: Flujo de caja

DENOMINACIÓN DEL RUBRO	PERÍODOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos venta de baldosas de 50 cm		US\$ 1.754.994	US\$ 1.948.592	US\$ 2.156.059	US\$ 2.378.253	US\$ 2.616.079	US\$ 2.733.802	US\$ 2.856.823	US\$ 2.985.380	US\$ 3.119.722	US\$ 3.260.110
Ingresos venta de baldosas de 100cm		US\$ 90.133	US\$ 100.076	US\$ 110.731	US\$ 122.142	US\$ 134.357	US\$ 140.403	US\$ 146.721	US\$ 153.323	US\$ 160.223	US\$ 167.433
Ingresos venta de acero		US\$ 4.440	US\$ 4.640	US\$ 4.849	US\$ 5.067	US\$ 5.295	US\$ 5.533	US\$ 5.782	US\$ 6.042	US\$ 6.314	US\$ 6.598
Venta de activos		US\$ -	US\$ -	US\$ -	US\$ -	US\$ -	US\$ 1.168	US\$ -	US\$ -	US\$ -	US\$ -
Egreso deducible del Costo Fijo		-US\$ 339.461	-US\$ 354.737	-US\$ 370.700	-US\$ 387.382	-US\$ 404.814	-US\$ 423.030	-US\$ 442.067	-US\$ 461.960	-US\$ 482.748	-US\$ 504.472
Egreso deducible del Costo Variable		-US\$ 946.854	-US\$ 994.886	-US\$ 1.045.322	-US\$ 1.098.284	-US\$ 1.153.895	-US\$ 1.205.820	-US\$ 1.260.082	-US\$ 1.316.786	-US\$ 1.376.041	-US\$ 1.437.963
Amortización de Bienes de Uso		-US\$ 15.412	-US\$ 15.412	-US\$ 15.412	-US\$ 15.219	-US\$ 15.219	-US\$ 14.284				
Resultado antes del impuesto		US\$ 547.840	US\$ 688.273	US\$ 840.205	US\$ 1.004.578	US\$ 1.181.802	US\$ 1.237.771	US\$ 1.292.893	US\$ 1.351.716	US\$ 1.413.186	US\$ 1.477.422
Impuesto a las ganancias		-US\$ 191.744	-US\$ 240.896	-US\$ 294.072	-US\$ 351.602	-US\$ 413.631	-US\$ 433.220	-US\$ 452.512	-US\$ 473.101	-US\$ 494.615	-US\$ 517.098
Resultado después del impuesto		US\$ 356.096	US\$ 447.377	US\$ 546.133	US\$ 652.976	US\$ 768.172	US\$ 804.551	US\$ 840.380	US\$ 878.615	US\$ 918.571	US\$ 960.324
Ajuste por amortizaciones		US\$ 15.412	US\$ 15.412	US\$ 15.412	US\$ 15.219	US\$ 15.219	US\$ 14.284				
Valor al cierre de libro		US\$ -	US\$ -	US\$ -	-US\$ 64	US\$ -	-US\$ 1.168	-US\$ 64	US\$ -	US\$ -	-US\$ 64
Inversiones de maquinaria y equipos	-US\$ 622.024	US\$ -	US\$ -	US\$ -	-US\$ 644	US\$ -	-US\$ 5.841	-US\$ 644	US\$ -	US\$ -	-US\$ 644
Capital de trabajo	-US\$ 64.139										US\$ 64.139
Valor Residual											US\$ 473.746
Flujo de caja	-US\$ 686.163	US\$ 371.508	US\$ 462.789	US\$ 561.545	US\$ 667.486	US\$ 783.390	US\$ 811.826	US\$ 853.956	US\$ 892.899	US\$ 932.855	US\$ 1.511.785
VA	-US\$ 686.163	US\$ 323.191	US\$ 350.240	US\$ 369.707	US\$ 382.302	US\$ 390.331	US\$ 351.892	US\$ 322.012	US\$ 292.908	US\$ 266.215	US\$ 375.319
VA ACUMULADO		-US\$ 362.973	-US\$ 12.733	US\$ 356.974	US\$ 739.276	US\$ 1.129.607	US\$ 1.481.499	US\$ 1.803.511	US\$ 2.096.419	US\$ 2.362.634	US\$ 2.737.953

Fuente: Elaboración propia

25.12 Criterios de evaluación

Para la elaboración de baldosas a partir del caucho reciclado se deberá de realizar una evaluación que compare los beneficios proyectados asociados con una decisión de inversión con el correspondiente flujo de desembolsos proyectados con el objeto de analizar la rentabilidad del proyecto mediante diferentes técnicas.

25.12.1 Criterio del VAN

El valor actual neto (VAN) plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. El VAN como criterio representa una medida de valor o riqueza, es decir, al calcular un VAN se busca determinar cuánto valor o desvalor generaría un proyecto para una compañía o inversionista en el caso de ser aceptado.

El cálculo del VAN variará en función de la tasa de costo de capital utilizada para el descuento de los flujos, es decir, el valor que se estime que generará un proyecto cambiará si cambia la tasa de rendimiento mínimo exigido por la empresa. Mientras mayor sea la tasa, los flujos de los primeros años tendrán mayor incidencia en el cálculo del VAN, no así los flujos posteriores; sin embargo, a medida que la tasa de costo de capital sea menor, la importancia de los flujos proyectados en el cálculo del VAN será mayor.

25.12.2 Criterio del TIR

El criterio de la tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

La tasa calculada se compara con el costo de capital utilizado por la empresa o inversionista para el descuento de los flujos proyectados. Si la TIR es igual o mayor que esta, el proyecto debe aceptarse; si es menor, debe rechazarse. La consideración de aceptación de un proyecto cuya TIR es igual a la tasa de descuento se basa en los mismos aspectos que la tasa de aceptación de un proyecto cuyo VAN es cero.

Tabla N°83: Criterios de evaluación

TASA DE DESCUENTO	15%
VAN	US\$ 2.737.953
TIR	72%

Fuente: Elaboración Propia

25.12.3 Criterio del periodo de recuperaci3n

Determina el n3mero de periodos necesarios para recuperar la inversi3n inicial. Si los flujos fuesen id3nticos y constantes en cada periodo. (Ver tabla N°84)

Periodo de recuperaci3n descontado: es un m3todo de valoraci3n de inversiones que determina el tiempo que una inversi3n tarda en recuperar el desembolso inicial, con los flujos de caja generados por la misma actualizados. Se incluye dentro de los m3todos din3micos ya que se actualizan los flujos de caja, por lo que se considera que una unidad monetaria tiene distinto valor ahora que en el futuro. Este proceso de actualizaci3n es la diferencia con respecto al plazo de recuperaci3n en el que se valoran del mismo modo las unidades econ3micas independientemente del momento en el que se generan.

Para realizar el criterio de evaluaci3n del proyecto se recomienda utilizar el periodo de recuperaci3n descontado.

Tabla N°84: Periodo de recuperaci3n

C3LCULO DEL PERIODO DE RECUPERO										
DESCRIPCI3N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VA ACUMULADO	-US\$ 362.973	-US\$ 12.733	US\$ 356.974	US\$ 739.276	US\$ 1.129.607	US\$ 1.481.499	US\$ 1.803.511	US\$ 2.096.419	US\$ 2.362.634	US\$ 2.737.953
MESES			0							
Periodo de recuperaci3n	2 AÑOS									

Fuente: Elaboraci3n Propia

25.13 An3lisis de sensibilidad

Se realiz3 un an3lisis de sensibilidad con el prop3sito de evaluar los cambios en el comportamiento de la rentabilidad econ3mica bajo ciertos par3metros cambiantes. Las variables consideradas como importantes en el an3lisis de este proyecto son:

- Precio de venta
- Producci3n
- Costo anual de Mano Obra
- Costo de Materia Prima

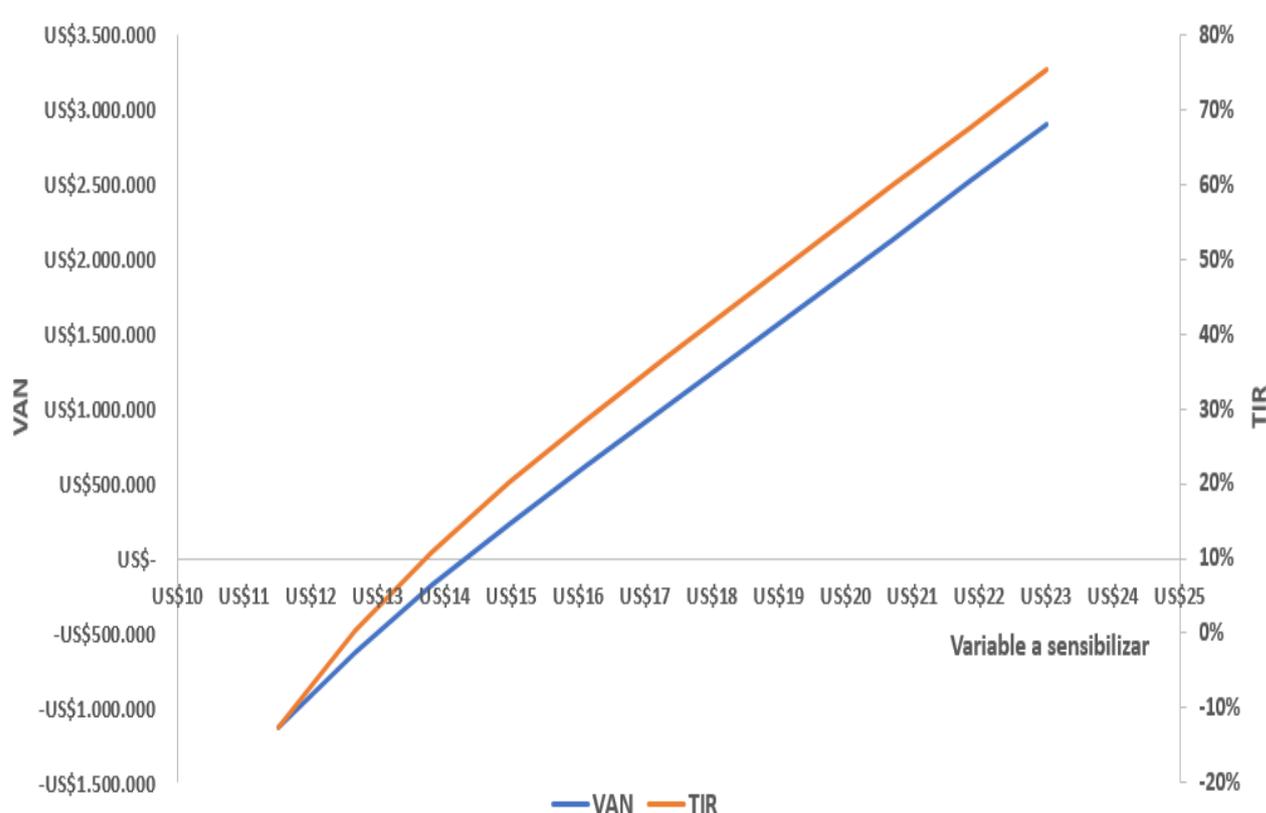
25.13.1 Precio de venta

Tabla N°85: Análisis del Precio de venta de Baldosa de 50cm

SENSIBILIZAR: PRECIO DE VENTA BALDOSA DE 50CM					
TABLA DE VALORES					
	Valores originales	US\$ 23,00	75%	US\$ 2.879.286	
Variación	Valor entrante	Valor de la variable	TIR	VAN	
-50%	US\$ 12	US\$ 12	-13%	-US\$ 1.133.782	
-45%	US\$ 13	US\$ 13	0%	-US\$ 627.187	
-40%	US\$ 14	US\$ 14	11%	-US\$ 181.904	
-35%	US\$ 15	US\$ 15	20%	US\$ 232.431	
-30%	US\$ 16	US\$ 16	29%	US\$ 616.886	
-25%	US\$ 17	US\$ 17	37%	US\$ 997.322	
-20%	US\$ 18	US\$ 18	44%	US\$ 1.377.757	
-15%	US\$ 20	US\$ 20	52%	US\$ 1.758.193	
-10%	US\$ 21	US\$ 21	60%	US\$ 2.138.629	
-5%	US\$ 22	US\$ 22	68%	US\$ 2.519.064	
0%	US\$ 23	US\$ 23	75%	US\$ 2.899.500	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°20: Análisis de sensibilidad- Precio de venta



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que el precio de venta de la baldosa de 50cm puede disminuir hasta 15 dólares, un valor menor impacta negativamente en el estado de resultados del proyecto. Cabe destacar que el precio de venta reconocido por el mercado se encuentra por encima de dicho valor.

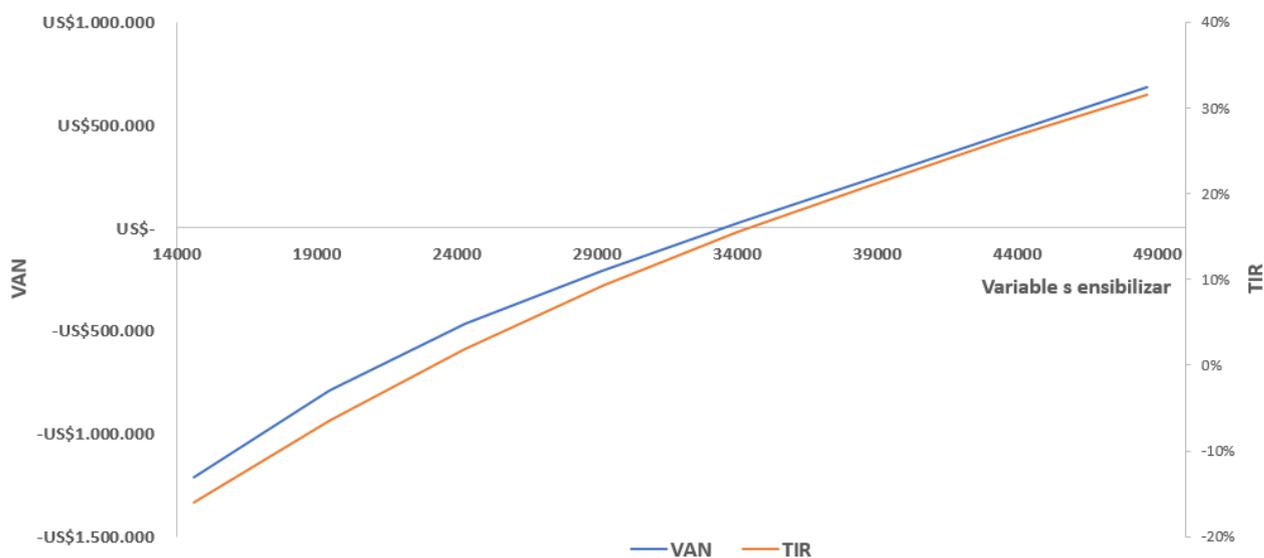
25.13.2 Producción de Baldosas

Tabla N°86: Análisis de la cantidad de producción

SENSIBILIZAR: PRODUCCIÓN DE BALDOSAS 50CM					
TABLA DE VALORES					
	Valores originales	97200	75%	US\$	2.879.286
Variación	Valor entrante	Valor de la variable	TIR	VAN	
-85%	14580	14580	-16%	-US\$	1.212.811
-80%	19440	19440	-6%	-US\$	790.468
-75%	24300	24300	2%	-US\$	463.429
-70%	29160	29160	9%	-US\$	210.527
-65%	34020	34020	16%	US\$	21.756
-60%	38880	38880	21%	US\$	243.121
-55%	43740	43740	26%	US\$	464.486
-50%	48600	48600	32%	US\$	685.851
-45%	53460	53460	36%	US\$	907.216
-40%	58320	58320	41%	US\$	1.128.581
-35%	63180	63180	46%	US\$	1.349.946
-30%	68040	68040	50%	US\$	1.571.311
-25%	72900	72900	55%	US\$	1.792.676
-20%	77760	77760	59%	US\$	2.014.040
-15%	82620	82620	63%	US\$	2.235.405
-10%	87480	87480	67%	US\$	2.456.770
-5%	92340	92340	71%	US\$	2.678.135
0%	97200	97200	75%	US\$	2.899.500

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°21: Análisis de sensibilidad de la producción de baldosas de 50 cm



Fuente: Elaboración Propia

La producción anual mínima que se debe realizar para que el proyecto se mantenga rentable debe ser una producción de 34020 unidades. Cabe destacar que aplicando la rampa de ventas iniciando con un 80% la producción será de 77.760 unidades, es decir, se encuentra por encima del valor mínimo de producción.

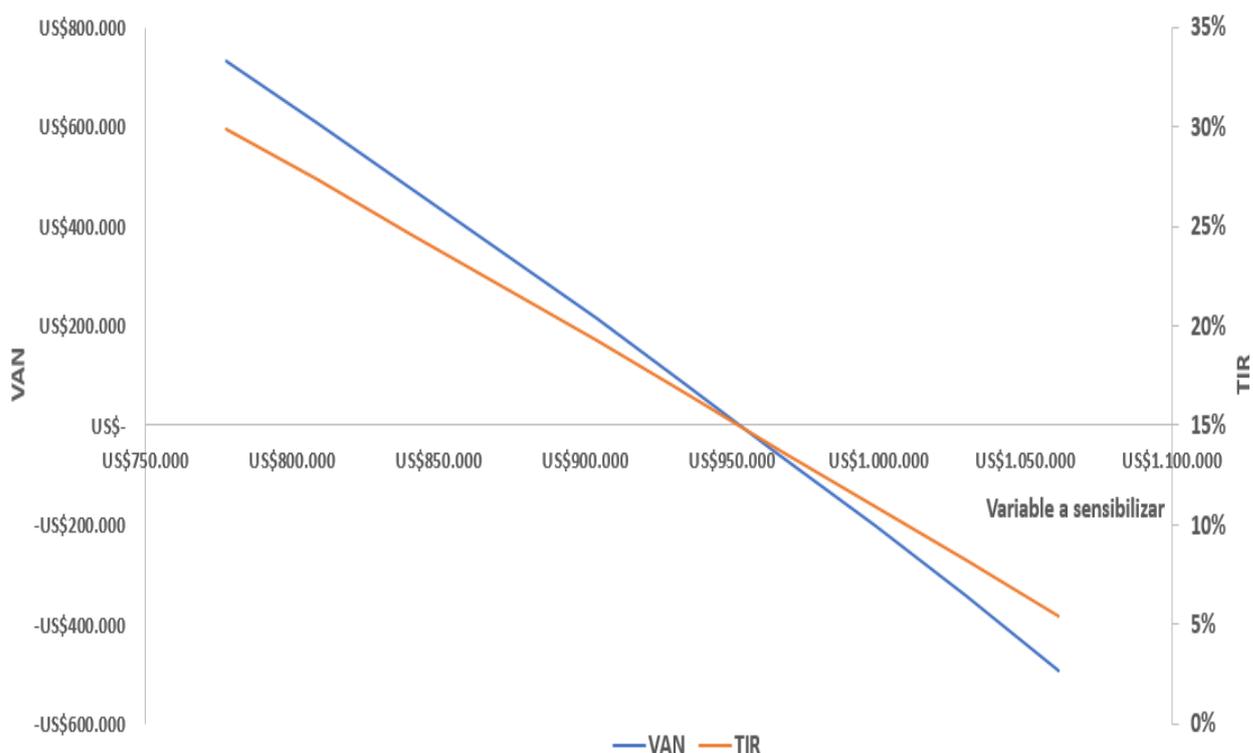
25.13.3 Costo anual de Mano de Obra

Tabla N°87: Análisis del costo anual de MO

SENSIBILIZAR: MANO DE OBRA ANUAL				
TABLA DE VALORES				
	Valores originales	US\$ 215.130	75%	US\$ 2.879.286
Variación	Valor entrante	Valor de la variable	TIR	VAN
270%	US\$ 777.525	US\$ 777.525	30%	US\$ 730.972
285%	US\$ 809.047	US\$ 809.047	27%	US\$ 606.143
300%	US\$ 840.568	US\$ 840.568	25%	US\$ 476.072
315%	US\$ 872.089	US\$ 872.089	22%	US\$ 346.000
330%	US\$ 903.611	US\$ 903.611	19%	US\$ 215.929
345%	US\$ 935.132	US\$ 935.132	17%	US\$ 78.213
360%	US\$ 966.653	US\$ 966.653	14%	-US\$ 60.584
375%	US\$ 998.175	US\$ 998.175	11%	-US\$ 200.197
390%	US\$ 1.029.696	US\$ 1.029.696	8%	-US\$ 343.192
405%	US\$ 1.061.217	US\$ 1.061.217	5%	-US\$ 492.012

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°22: Análisis de sensibilidad- Costo anual de MO



Fuente: Elaboración Propia

El Costo anual de Mano de Obra puede incrementar hasta un 345% (US\$ 935.132). Un incremento del costo anual mayor y el proyecto deja de ser rentable.

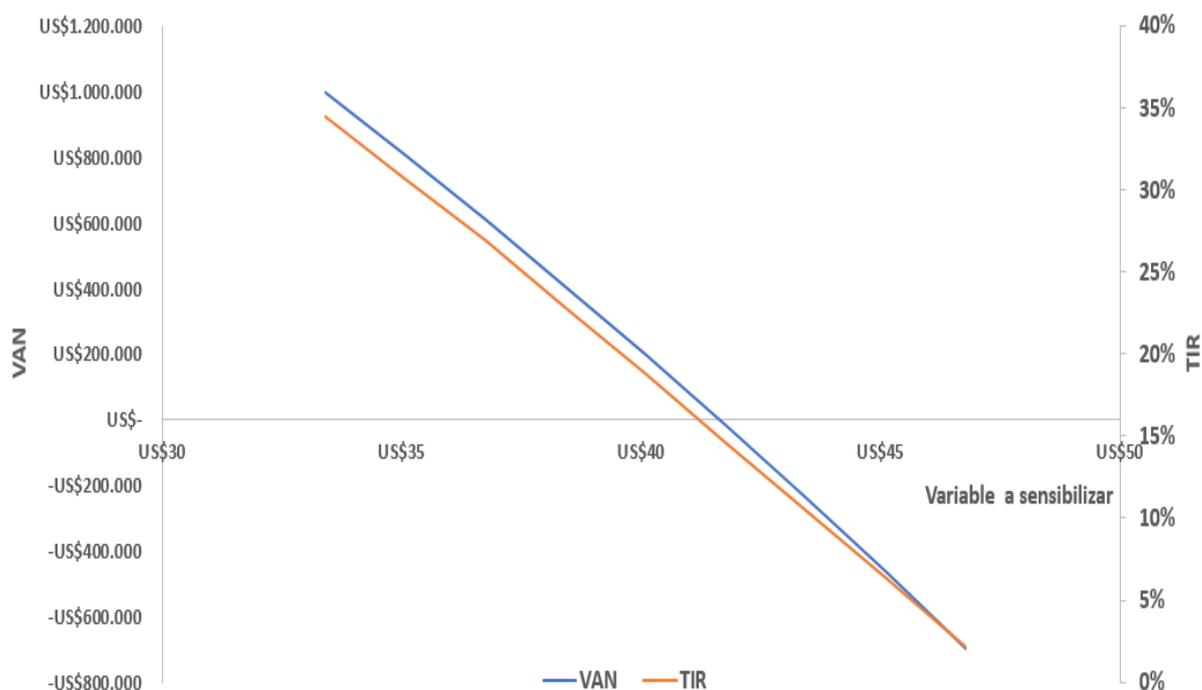
25.13.4 Costo por Kilogramo de la Materia Prima Resina

Tabla N°88: Análisis del costo de la Resina

SENSIBILIZAR: RESINA					
TABLA DE VALORES					
	Valores originales	US\$ 16,70	75%	US\$ 2.879.286	
Variación	Valor entrante	Valor de la variable	TIR	VAN	
100%	US\$ 33	US\$ 33	34%	US\$ 993.712	
110%	US\$ 35	US\$ 35	31%	US\$ 803.133	
120%	US\$ 37	US\$ 37	27%	US\$ 610.721	
130%	US\$ 38	US\$ 38	23%	US\$ 405.156	
140%	US\$ 40	US\$ 40	19%	US\$ 199.591	
150%	US\$ 42	US\$ 42	15%	-US\$ 17.297	
160%	US\$ 43	US\$ 43	11%	-US\$ 236.486	
170%	US\$ 45	US\$ 45	6%	-US\$ 462.368	
180%	US\$ 47	US\$ 47	2%	-US\$ 693.942	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°23: Análisis de sensibilidad Costo por Kg de Resina



Fuente: Elaboración Propia

El costo unitario de la Resina puede incrementar hasta un 140%, es decir, el costo máximo que se puede pagar por el kilogramo de la materia prima es de 40 dólares el kilogramo, un valor mayor impacta en el estado de resultados generando déficit en el proyecto.

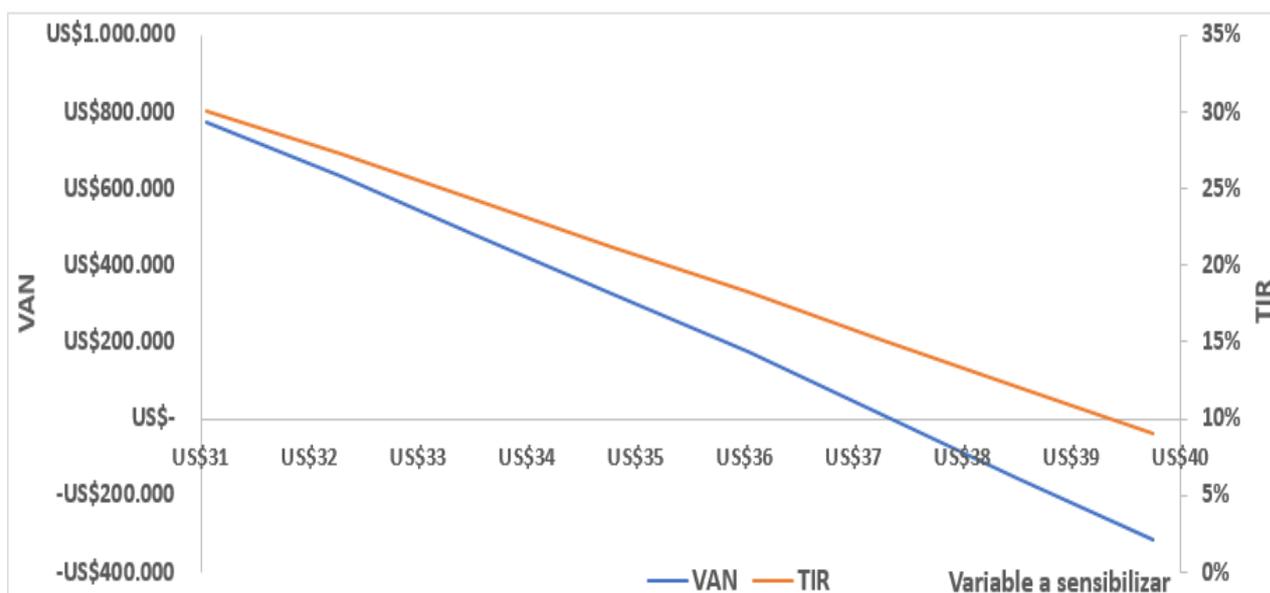
25.13.5 Costo por Kg de la Ferrita

Tabla N°89: Análisis de sensibilidad Costo por Kg de Ferrita

SENSIBILIZAR: FERRITA					
TABLA DE VALORES					
	Valores originales	12,42	75%	\$ 2.879.286	
Variación	Valor entrante	Valor de la variable		TIR	VAN
150%	US\$ 31	US\$ 31	30%	US\$ 773.462	
160%	US\$ 32	US\$ 32	27%	US\$ 631.400	
170%	US\$ 34	US\$ 34	24%	US\$ 478.519	
180%	US\$ 35	US\$ 35	21%	US\$ 325.638	
190%	US\$ 36	US\$ 36	18%	US\$ 172.756	
200%	US\$ 37	US\$ 37	15%	US\$ 10.265	
210%	US\$ 39	US\$ 39	12%	-US\$ 152.748	
220%	US\$ 40	US\$ 40	9%	-US\$ 315.761	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°24: Análisis de sensibilidad Costo por Kg de Ferrita



Fuente: Elaboración Propia

Actualmente el costo unitario de la ferrita es de US\$ 12,42 /Kilogramo. El costo más alto por el cual se puede obtener esta materia prima no debe superar US\$ 37/Kilogramo ya que un valor más alto impacta negativamente en el flujo de fondos del proyecto.

26 Conclusión

En conclusión, al análisis económico realizado para un período de 10 años, se determinó que, acorde a la situación económica-financiera pronosticada de Argentina y manteniéndose en el horizonte temporal estipulado, el proyecto es rentable. Esto lo podemos argumentar desde un punto de vista contable, a partir de los datos obtenidos:

Se obtuvo un VAN representativo de U\$S 2.737.953

Es necesario que el VAN sea un valor positivo y además significativo, debido a la gran inversión que un proyecto ocasiona.

También se obtuvo una TIR; 72% es decir una TIR mayor a la tasa de descuento, por lo tanto, se alcanzará la rentabilidad esperada para aceptar el proyecto. Ya que, para aceptar un proyecto se requiere como mínimo una TIR=tasa de descuento, lo que haría que el VAN=0.

El periodo de recupero de la inversión es de 2 años. Se encuentra por debajo de la mitad del horizonte temporal.

La venta de equilibrio anual es de US\$ 541.952 teniendo en cuenta la rampa de ventas desde el primer periodo las ventas se encuentran por encima del equilibrio.

La variable más sensible es el precio de venta de la baldosa de caucho 50x50x2cm. El costo de Mano de Obra y Materia Prima no presentan una sensibilidad significativa.

27 Anexo

27.1 Anexo I: Encuesta General

Encuesta de Baldosas de Caucho

El siguiente cuestionario esta dirigido hacia todas aquellas personas que tengan interés de implementar pisos blandos en los espacios físicos o de recreación de sus viviendas particulares y/o establecimientos deportivos.

***Obligatorio**

1. ¿Cuál es su condición? *

Marca solo un óvalo.

- Dueño de casa Salta a la pregunta 2
- Dueño de Gimnasio Salta a la pregunta 13
- Habitante de vivienda Salta a la pregunta 2

Dueño de casa y Habitante de vivienda

2. ¿Usted realiza actividad física en su domicilio? *

Marca solo un óvalo.

- Si Salta a la pregunta 3
- No Salta a la pregunta 4

Realiza actividad física

3. ¿Cuenta con algún espacio particular para hacer ejercicio? *

Marca solo un óvalo.

- Si Salta a la pregunta 5
- No Salta a la pregunta 4

Un espacio de recreación es un espacio especialmente acondicionado para la realización de actividades recreativas libres, particularmente orientadas a los niños, y que incluyen juegos infantiles tales como columpios (o hamacas), toboganes, balancines (o sube y baja), etc.



4. ¿Cuenta con algún espacio de recreación para su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- Sí Salta a la pregunta 5
 No Salta a la pregunta 8

Si cuenta con espacio de recreación o espacio físico de entrenamiento

5. ¿Utiliza algún piso especial para cubrir el suelo? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. ¿Cuáles son los tipos de pisos que conoce para estos espacios?

Selecciona todos los que correspondan.

- Piso de Goma Eva
- Piso de Baldosa de Caucho
- Piso de Baldosa de Caucho Reciclado
- Rollo de Caucho
- Rollo de Goma
- Césped Artificial
- Otro: _____

7. ¿Le interesaría invertir en pisos para su espacio físico o de recreación? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

Baldosa de Caucho Reciclado

Baldosa de caucho reciclado esta compuesta por gránulos de caucho reciclado unidos por un adhesivo poliuretánico creando un piso flexible, durable que amortigua caídas. Se utiliza en interiores y exteriores principalmente son utilizados en gimnasios, plazas de juegos, areas de actividad física, rehabilitación, etc.



8. En base a la información propuesta, ¿ Estaría dispuesto a invertir en baldosas de caucho reciclado? *

Marca sólo un óvalo.

- Sí Salta a la pregunta 9
- No
- Tal vez Salta a la pregunta 9

Si invierte

9. ¿De que color prefiere la baldosa de caucho? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Negro
- Rojo
- Verde
- Azul
- Gris Oscuro
- Otro: _____

10. ¿Qué dimensiones le resultaría mas cómodo? *

Selecciona todos los que correspondan.

- 500mm x 500mm x 10 mm
- 500mm x 500mm x 20 mm
- 500mm x 500mm x 30 mm
- 500mm x 500mm x 40 mm
- Otro: _____

11. ¿ Cuanto estaría dispuesto a pagar por m2? Según el precio promedio en el mercado es de \$6277 *

Marca solo un óvalo.

- Hasta \$5000
 Entre \$5050 y \$6277
 Mas de \$6277

12. Para su comodidad. ¿ Cual es el medio de pago que utilizaría? *

Marca solo un óvalo.

- Efectivo
 Tarjeta de crédito
 Otro: _____

Establecimientos Deportivos

13. ¿ Cual es la actividad que desarrolla en su establecimiento deportivo? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Funcional
 Pilates
 Crossfit
 Yoga
 Artes Marciales
 Otro: _____

14. ¿Cuántos establecimientos deportivos posee? *

Marca solo un óvalo.

1

2

3

Otro: _____

15. ¿Todas las sucursales se encuentran dentro de la ciudad de Puerto Madryn? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

16. ¿Cuántos metros cuadrados tiene su establecimiento?

17. ¿Considera importante el desgaste del piso de su establecimiento? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

18. ¿Cuáles son las características que busca para el piso de su establecimiento? *

Selecciona todos los que correspondan.

Duración

Amortiguación

Antideslizante

Otro: _____

19. ¿Qué producto utiliza para cubrir y cuidar el piso de su gimnasio? *

Selecciona todas las que correspondan.

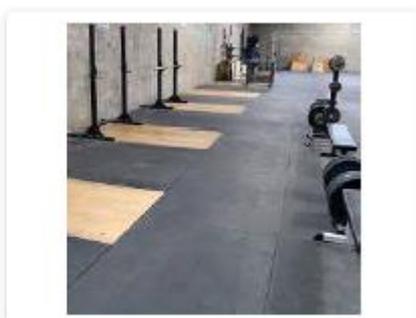


Piso de Goma Eva



Rollo de caucho

Otro: _____



Baldosa de caucho

20. ¿Conoce las baldosas de caucho utilizadas en establecimientos deportivos? *



Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

21. ¿Estaría interesado en comprar baldosas de caucho reciclado para su gimnasio? *

Marca solo un óvalo.

- Sí Salta a la pregunta 22
- No
- Tal vez Salta a la pregunta 22

Si compraría

22. ¿Cuál es el color que desearía implementar en su establecimiento? *

Selecciona todos los que correspondan.



Negro



Rojo

Otro: _____



Verde

23. ¿Cuáles son las dimensiones de baldosa que utilizaría para su gimnasio? *

Marca solo un óvalo.

500mm x 500mm x 20mm

500mm x 500mm x 40mm

1000mm x 1000mm x 20mm

1000mm x 1000mm x 40mm

Otro: _____

24. ¿Cuanto estaría dispuesto pagar por el producto por m2? Según el precio promedio en el mercado es de \$6277 *

Marca solo un óvalo.

- Hasta \$5000
 Entre \$5050 y \$6277
 Mas de \$6277

25. ¿Cual es la cantidad de superficie en metros cuadrados que necesitaría?

26. En caso de ya tener baldosas de caucho. ¿Quién es su proveedor?

27. ¿Realiza el pedido por internet o compra personalmente en alguna sucursal de la zona?

28. Desde que se realiza el pedido. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar el producto?

29. ¿A que precio lo compra?

30. ¿Cuál es la compra mínima que realiza?

31. ¿Finalizo con éxito la encuesta?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

27.2 Anexo II: Encuesta a proveedores

Proveedores de baldosas de caucho

Esta encuesta se creó con el fin de recaudar información para el mercado proveedor

1. Características del tipo de empaque de baldosas de caucho

2. ¿Cuál es el medio de distribución que utilizan?

3. ¿Cuál es el medio de pago que utiliza para cobrar el producto?

Marca solo un óvalo.

- Efectivo
- Transferencia Bancaria
- Débito-Crédito
- Otro: _____

4. ¿Cuáles son las dimensiones que le ofrecen?

20/1/23, 19:05

Proveedores de baldosas de caucho

5. ¿Cuáles son los colores que le ofrece?

6. ¿Finalizó con éxito la encuesta?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

27.3 Anexo III: Escala Salarial del CCT N° 375/75

ANEXO UNICO

CAT.	8% Desde el 01/08/2023	7% Desde el 01/09/2023	17,4% Desde el 01/10/2023	9% Desde el 01/11/2023	12% Desde el 01/12/2023	25,5% Desde el 01/01/2024	20% Desde el 01/02/2024
1	157.988	169.048	198.462	216.323	242.262	304.064	364.877
2	180.203	192.817	226.367	246.741	276.349	346.818	416.182
3	207.961	221.676	260.482	283.926	317.997	399.086	478.903
4	230.386	246.524	289.419	315.467	353.323	443.420	532.104
5	280.019	278.220	326.630	366.027	398.750	500.431	600.518
6	276.937	296.462	350.394	381.930	427.762	536.841	644.209
7	310.212	331.926	389.682	424.753	475.723	597.032	716.439
8	332.441	355.711	417.605	455.190	509.812	639.814	767.777
9	356.298	381.239	447.575	487.856	546.399	685.731	822.877
AUX.							
1	154.298	165.099	193.826	211.270	236.623	296.962	356.354
2	174.737	186.968	219.501	239.256	267.967	336.299	403.558
3	217.869	233.120	273.683	296.315	334.113	419.312	503.174
4	244.926	262.071	307.671	335.361	375.606	471.384	565.661

1) Este detalle resultara aplicable hasta que se convenga una nueva escala. Todo acuerdo posterior debera respetar los porcentuales establecidos entre categorias. - 2) PAGO COMPLEMENTO POR ANTIGÜEDAD: A los efectos de su cómputo se tomara en cuenta a partir del primer año aniversario desde la fecha de su ingreso. El valor del incremento salarial por cada año de antigüedad será del 1% del salario. -

SALARIO MINIMO MENSUAL GARANTIZADO

CONFORME A LO PREVISTO EN LA CLÁUSULA SEXTA, EL SALARIO MINIMO GARANTIZADO SE ESTABLECE DE ACUERDO AL SALARIO BASICO DETERMINADO PARA LA CATEGORIA CUATRO DEL PERIODO QUE CORRESPONDA, DONDE NINGUN TRABAJADOR PODRA PERCIBIR UN SALARIO BASICO MENSUAL MENOR AL QUE FUA EL CUADRO SIGUIENTE.

	8% Desde el 01/08/2023	7% Desde el 01/09/2023	17,4% Desde el 01/10/2023	9% Desde el 01/11/2023	12% Desde el 01/12/2023	25,5% Desde el 01/01/2024	20% Desde el 01/02/2024
S.M.M.G.	230.386	246.524	289.419	315.467	353.323	443.420	532.104

PREMIO POR PRESENTISMO

8% Desde el 01/08/2023	7% Desde el 01/09/2023	17,4% Desde el 01/10/2023	9% Desde el 01/11/2023	12% Desde el 01/12/2023	25,5% Desde el 01/01/2024	20% Desde el 01/02/2024
26.750	30.762	36.115	39.365	44.089	55.332	66.396

BONIFICACION ESPECIAL CADA 5 AÑOS

Años	8% Desde el 01/08/2023	7% Desde el 01/09/2023	17,4% Desde el 01/10/2023	9% Desde el 01/11/2023	12% Desde el 01/12/2023	25,5% Desde el 01/01/2024	20% Desde el 01/02/2024
5	46.819	50.096	58.813	64.106	71.798	90.106	108.128
10	93.762	100.325	117.782	128.382	143.788	180.454	216.545
15	140.506	150.342	176.501	192.386	215.473	270.419	324.302
20	191.488	204.892	240.544	262.193	293.656	368.538	442.246
25	233.483	249.826	293.296	319.693	358.656	449.360	539.202
30	288.302	308.483	362.159	394.754	442.124	554.866	665.839
35	346.498	370.752	435.263	474.437	531.370	666.869	800.243
40	415.585	444.676	522.049	569.034	637.318	799.834	959.800
45	508.007	543.568	638.149	695.582	779.052	977.710	1.173.252
50	599.853	641.843	753.523	821.341	919.901	1.154.476	1.385.372

CLAUDIO BESAR COROL
ABOGADO
C.R.A.C.F. 1233 F0792
C.A.S.I. XXIV F0424

27.4 Anexo IV: Capital de trabajo

PERÍODO	1 (Enero)	2 (Febrero)	3 (Marzo)	4 (Abril)	5 (Mayo)	6 (Junio)	7 (Julio)	8 (Agosto)	9 (Septiembre)	10 (Octubre)	11 (Noviembre)	12 (Diciembre)	TOTAL ANUAL
Ventas de baldosas													
Cantidad vendida de piezas de 100cm ²	US\$ -	US\$ 7.511	US\$ 7.981	US\$ 8.450	US\$ 8.919	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 9.389	US\$ 98.583
Cantidad vendida de piezas de 50cm ²	US\$ -	US\$ 146.249	US\$ 155.390	US\$ 164.531	US\$ 173.671	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$ 182.812	US\$1.919.525
Cantidad vendida de acero		US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 370	US\$ 4.070
Total de ingresos	US\$ -	US\$ 154.131	US\$ 163.741	US\$ 173.351	US\$ 182.961	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$ 192.571	US\$2.022.178
Costos variables													
costo variable total de 100cm ²	US\$ 2.813	US\$ 2.989	US\$ 3.165	US\$ 3.341	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 3.516	US\$ 40.439
costo variable total de 50cm ²	US\$ 54.775	US\$ 58.199	US\$ 61.622	US\$ 65.045	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 68.469	US\$ 787.392
Ingresos Brutos		US\$ 3.844	US\$ 4.084	US\$ 4.325	US\$ 4.565	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 4.805	US\$ 50.453
Tasa de Habilitación Comercial		US\$ 3.075	US\$ 3.267	US\$ 3.460	US\$ 3.652	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 3.844	US\$ 40.362
Costo fijo													
Costo de Mano de Obra		US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 24.823	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 16.548	US\$ 190.308
Otros Insumos y Servicios Contratados	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 5.539	US\$ 66.463
Servicios de teléfono e internet		US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 13	US\$ 144
Servicios (agua, energía)		US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 4.436	US\$ 48.799
Servicio de desecho		US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 289	US\$ 3.175
Otras tasas	US\$ 928												
Habilitación Comercial	US\$ 84												
Total de costos	US\$ 64.139	US\$ 94.932	US\$ 98.963	US\$ 102.995	US\$ 107.027	US\$ 107.459	US\$ 107.459	US\$ 115.734	US\$ 107.459	US\$ 107.459	US\$ 107.459	US\$ 107.459	US\$1.227.534
Resultado mensual	-US\$ 64.139	US\$ 59.199	US\$ 64.777	US\$ 70.355	US\$ 75.934	US\$ 85.111	US\$ 85.111	US\$ 76.837	US\$ 85.111	US\$ 85.111	US\$ 85.111	US\$ 85.111	US\$ 794.644
Resultado acumulado	-US\$ 64.139	-US\$ 4.940	US\$ 59.837	US\$ 130.192	US\$ 206.126	US\$ 291.237	US\$ 376.349	US\$ 453.186	US\$ 538.297	US\$ 623.409	US\$ 708.520	US\$ 793.631	US\$1.588.275

Máximo déficit acumulado	-US\$ 64.139
---------------------------------	---------------------

28 Bibliografía

- Aguilleiro, I. (20 de Octubre de 2016). *Gobierno Chubut ministerio de ambiente y control de desarrollo sustentable*. Obtenido de Boletín Oficial: <http://ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2016/11/Decreto-1540-16-de-Vuelcos-Boletin-oficial.pdf>
- Alibaba.com. (6 de 12 de 2022). *Cinta transportadora*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/p-detail/rubber-60695758841.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.13b6454bFTXM9F
- Alibaba.com. (2 de Diciembre de 2022). *Cortadora de Neumáticos*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-old-tyre-cutter-recycling-machinery-equipment-62055375149.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2c142786FyxAFb
- Alibaba.com. (6 de 12 de 2022). *Extractor de acero*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/suspension-magnetic-plastic-metal-separator-for-waste-processing-60793961698.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3e1743b7Hychff
- Alibaba.com. (6 de diciembre de 2022). *Maquina de embalaje*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-quality-25kg-for-corn-wheat-flour-starch-powder-packing-machine-made-in-china-1600349620993.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.54542fe0Jl4gax
- Alibaba.com. (6 de diciembre de 2022). *Maquina Pulverizadora*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/waste-tire-recycling-machine-rubber-micro-pulverizer-mill-for-powders-707402999.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4d577e7bePLrrm
- Alibaba.com. (6 de diciembre de 2022). *Mezcladora de gránulos de caucho*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/p-detail/Mezclador-para-la-fabricaci%C3%B3n-de-gr%C3%A1nulos-De-Caucho-EPDM-goma-gimnasio-baldosa-300011518037.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.dca85d45EbRRFn
- Alibaba.com. (6 de diciembre de 2022). *Prensa*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/p-detail/Baldosas-de-goma-que-hace-la-m%C3%A1quina-enclavamiento-baldosas-de-caucho-prensa-300013647847.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.28607638nmVNIR
- Alibaba.com. (6 de diciembre de 2022). *Separador de fibra*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/rubber-powder-fiber-separator-1047411743.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.363651f84IYL1T

- Alibaba.com. (2 de Diciembre de 2022). *Tamiz*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-old-tyre-cutter-recycling-machinery-equipment-62055375149.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2c142786FyxAFb
- Alibaba.com. (2 de Diciembre de 2022). *Trituradora de Neumáticos*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-old-tyre-cutter-recycling-machinery-equipment-62055375149.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2c142786FyxAFb
- Alibaba.com. (2 de Diciembre de 2022). *Trituradora de Neumáticos secundaria*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-old-tyre-cutter-recycling-machinery-equipment-62055375149.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2c142786FyxAFb
- Argentina.gob.ar. (9 de 12 de 2022). *Salarios*. Obtenido de Aportes y contribuciones: www.argentina.gob.ar
- Casado, M. (2018). Reciclado de neumaticos: "Nosotros tratamos de idear algo que no dependa de un subsidio ni de gobiernos". *Foro revista N°35*.
- Conexión reciclado. (7 de Octubre de 2021). *Conexión reciclado*. Obtenido de <https://conexionreciclado.com.ar/normativa-reciclaje-de-neumaticos-fuera-de-uso-en-argentina/#:~:text=En%20Argentina%2C%20la%20generaci%C3%B3n%20de,Aires%20y%20su%20C3%A1rea%20metropolitana.>
- Convenio, N. 3. (2 de diciembre de 2022). *Sindicato de empleados de caucho y afines*. Obtenido de <http://www.seca.org.ar/convenios.html>
- Díaz, d. Q. (2021). *Procedimiento recepción RSU provenientes de generadores privados*. Puerto Madryn: CONSORCIO GIRSU VIRCH-VALDES.
- EUROPACKAGING S.A. (6 de diciembre de 2022). *Pallet madera*.
- Gambetita. (3 de enero de 2023). *Gambetita sabemos de diversion*. Obtenido de piso deportivo goma eva 1x1 pack por 20 unidades 20mm encastrables con bordes y combinables entre colores alta calidad: https://www.gambetita.com.ar/mla-812716939-piso-deportivo-goma-eva-1x1-pack-por-20-unidades-20mm-encastrables-con-bordes-y-combinables-entre-colores-alta-calidad_JMGambetita_true
- Granel, G. S. (17 de Diciembre de 2022). *Infobae*. Obtenido de Cómo se reciclan los neumáticos desechados en materiales para plazas, mobiliario urbano y canchas de césped sintético: <https://www.infobae.com/america/soluciones/2022/09/21/como-se-reciclan-los-neumaticos-desechados-en-materiales-para-plazas-mobiliario-urbano-y-canchas-de-cesped-sintetico/>
- INFOLEG. (7 de octubre de 2022). Obtenido de Información Legislativa y Judicial: <http://www.infoleg.gob.ar/>

- La Ventana Digital. (17 de Diciembre de 2022). *La Ventana*. Obtenido de Suplementos de costos Noviembre de 2022: <https://laventana-digital.com/suplemento-costos/>
- LU20. (15 de JULIO de 2021). *Radio Chubut*. Obtenido de AM 580: <https://radiochubut.com/segun-el-proyectado-de-poblacion-puerto-madryn-paso-a-trelew-en-cantidad-de-habitantes/>
- Made-in-china. (6 de diciembre de 2022). *Resina Poliuretano*. Obtenido de Connecting Buyers With Chinese Suppliers: https://es.made-in-china.com/co_kaidafloor/product_Polyurethane-Resin-Polyurethane-Polyurethane-Resin-UV-Resistance-Aliphatic-Polyurethane-Resin-for-Rubber_uogsrnerhy.html
- Mercado Libre . (9 de Diciembre de 2022). *Protector Auditivo*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-929201458-pack-x-10-protector-auditivo-endoaural-quantum-libus-cordel-_JM?searchVariation=90812058262#searchVariation=90812058262&position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d6671ea0-1238-401c-8d3e-eb31d51
- Mercado Libre. (2 de 12 de 2022). Obtenido de Escritorio: https://www.mercadolibre.com.ar/escritorio-su-office-astra-recto-de-120cm-x-75cm-x-60cm-haya-y-negro/p/MLA15767159?pdp_filters=category:MLA30991#searchVariation=MLA15767159&position=1&search_layout=grid&type=product&tracking_id=d753c8b3-92bf-4330-9ec7-cb6
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Anteojos de seguridad*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-785230521-anteojos-de-seguridad-libus-argon-transparente-uv-megamaq-_JM#position=51&search_layout=stack&type=item&tracking_id=4f6aa29d-b168-4b2c-8c68-5861adafe410
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Barbijo reutilizable N°95*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-921436764-barbijo-reutilizable-kn95-x10-unidades-certificado-n95-95-_JM?searchVariation=85206231291#searchVariation=85206231291&position=7&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d7f0c3de-f67d-48d4-bfbc-91f0ab03d
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Biblioteca Baja*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-700654845-biblioteca-baja-120-escritorio-mueble-oficina-007-alba-002-_JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0ffc7943-1eb3-4ecb-b67d-df0caaf8ae07
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Botines de seguridad Conwork*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-882474690-botin-de-seguridad-conwork-linea-fly-553baf-_JM?searchVariation=65666105470#searchVariation=65666105470&position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c5f98206-c4c5-4e0d-97cf-4e76760ef654

- Mercado Libre. (9 de 12 de 2022). *Camisa de Trabajo*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-865459239-camisa-de-trabajo-clasica-original-grafa-homologada-38-al-48-_JM?searchVariation=174657886748#searchVariation=174657886748&position=10&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ec6c544b-1527-4b4b-82cf-51a5
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Campera Trabajo Trucker Termica*.
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Casco de Seguridad*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1203979652-casco-de-seguridad-libus-milenium-class-arnes-a-cremallera-_JM?searchVariation=175530197989#searchVariation=175530197989&position=22&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d6e1adc1-5dec-4308-90ab-8f2d
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Computadora PC*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1133107756-computadora-pc-cpu-solarmax-intel-core-i7-10ma-16gb-480-ssd-_JM#position=23&search_layout=grid&type=pad&tracking_id=a5b04e02-c194-4df1-aaaa-8ed499075db9#position=23&search_layout=grid&type=pad&tracking_i
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Destalonadora*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-old-tyre-cutter-recycling-machinery-equipment-62055375149.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2c142786FyxAFb
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Fichero Metalico*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-912059184-fichero-metalico-de-4-cajones-jmi-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c2ebe0c3-6882-4311-be23-4d527b876678
- Mercado Libre. (9 de Diciembre de 2022). *Guantes Cuero Vaqueta Medio* . Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1125626889-guantes-cuero-vaqueta-medio-paseo-trabajo-certificado-x12-u-_JM#is_advertising=true&position=2&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=777ff407-7614-4694-9bbe-29a0a3efa5de&is_advertising=true&ad_domain=
- Mercado Libre. (6 de diciembre de 2022). *Hilo Bolsero de maquina de coser*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-915176618-hilo-bolsero-de-maquina-de-coser-bolsas-x-10-unidades-_JM?searchVariation=81260168960#searchVariation=81260168960&position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=e2b3cdf8-82cd-423b-90c6-cc96820e5ce4
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Impresora Multifuncion*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/impresora-a-color-multifuncion-epson-ecotank-l3210-negra-220v/p/MLA18352527?pdp_filters=category:MLA1676#searchVariation=MLA18352527&position=6&search_layout=stack&type=product&tracking_id=4cc1456e-e916-4124-8124-72b6f0dfa3

- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Modem Router*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-815243637-modem-router-4g-wifi-4-ethernet-1-wan-1-puerto-sim-lte-_JM#position=15&search_layout=stack&type=item&tracking_id=36735805-5e7c-4daf-9337-7b33b08548ef
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Monitor*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/monitor-samsung-s19a330-led-19-negro-100v240v/p/MLA18442095?pdp_filters=category:MLA14407#searchVariation=MLA18442095&position=12&search_layout=grid&type=product&tracking_id=94e7f9bd-e960-4cac-a0e7-8f21e54841b0
- Mercado Libre. (9 de diciembre de 2022). *Pantalon Ombu Grafa de trabajo* .
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Silla de escritorio*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/silla-de-escritorio-morshop-s12-negra-con-tapizado-de-mesh/p/MLA18620929?pdp_filters=category:MLA30994#searchVariation=MLA18620929&position=28&search_layout=grid&type=product&tracking_id=acd71e0d-90ee-47b1-ad20-212399e5d8e2
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Silla de Oficina*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/silla-de-escritorio-rastasabalero-sillas-sapt-negra-con-tapizado-de-cuero-sintetico/p/MLA18621940?pdp_filters=category:MLA30994#searchVariation=MLA18621940&position=4&search_layout=grid&type=product&tracking_id=f29a3ab2-712
- Mercado Libre. (2 de Diciembre de 2022). *Telefono Fijo*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/telefono-fijo-panasonic-kx-t7703-negro/p/MLA6077310?pdp_filters=item_id:MLA1104999688#searchVariation=MLA6077310&position=1&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=af25639b-4b9a-43b5-b659-e2244a707c3a
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Baldosa de caucho para gimnasio 1000x1000x20*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-934511337-baldosa-de-caucho-para-gimnasio-1000x1000x20-mm-negra-_JM#position=18&search_layout=grid&type=item&tracking_id=dcf8b5cc-0252-418d-820f-7d5b86b76aa7 Recicladores de caucho
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Baldosa piso de caucho 50x50x26*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1212538028-baldosa-piso-de-caucho-goma-exterior-50x50x26-4-unidades-_JM#position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=a6023f2a-ad23-4183-b0b6-d66799e42503 Fema
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Baldosa Piso Goma Caucho Reciclado Crossfit 20mm 1x1mt*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-870047248-baldosa-piso-goma-caucho-reciclado-crossfit-20mm-1x1mt-_JM#position=3&search_layout=grid&type=item&tracking_id=2d1b69c4-fc50-4fcc-96b9-410bded144c7 Pisos%20anti%20trauma

- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso De 1000 X 1000 X 20 Mm*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-862568023-piso-de-1000-x-1000-x-20-mm-_JM#reco_item_pos=0&reco_backend=machinalis-seller-items-pdp&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=64b92105-d501-4c84-b832-28b1b6dd2dbb Ecopiano
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso De Caucho Gimnasio Plaza Interior Exterior Alto Transit*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1146182616-piso-de-caucho-gimnasio-plaza-interior-exterior-alto-transit-_JM#reco_item_pos=3&reco_backend=machinalis-homes-pdp-boos&reco_backend_type=function&reco_client=home_navigation-recommendations&reco_id=eb03
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso Encastrable De Goma Eva 23mmx1mx1m - Goma Eva Rg*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-910272058-piso-encastable-de-goma-eva-23mmx1mx1m-goma-eva-rg-_JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=g&matt_dev
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso Encastrable Goma Eva 90x90 Cm 20 Mm Con Detalle Fitness*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1146577876-piso-encastable-goma-eva-90x90-cm-20-mm-con-detalle-fitness-_JM#position=49&search_layout=grid&type=item&tracking_id=9dd8cdda-e5ad-497b-a465-64f0c2ecd056 TourMalhyn
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso Encastrable Goma Eva C/ Borde 1m X 1m Gym 20mm*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-930764940-piso-encastable-goma-eva-c-borde-1m-x-1m-gym-20mm-_JM#position=26&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ec08acff-ba23-4002-ac0a-fce0bd7375ae Outleef%20Argentina
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso Goma Eva Encastrable C/borde Bebe Gimnasio 1x1mts X20mm*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-916681841-piso-goma-eva-encastable-cborde-bebe-gimnasio-1x1mts-x20mm-_JM
- Mercado Libre. (3 de enero de 2023). *Piso Goma Eva Encastrable Con Bordes Tatami Gym 1x1mts X25mm*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1103251243-piso-goma-eva-encastable-con-bordes-tatami-gym-1x1mts-x25mm-_JM?matt_tool=14065579&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409190&matt_ad_group_id=124055975182&matt_match_type=&matt_network=
- Mercado Libre. (2024). *Balanza*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/balanza-comercial-digital-systel-clipse-con-bateria-31kg-100v240v-blanco-367mm-x-217mm/p/MLA18528864#searchVariation=MLA18528864&position=7&search_layout=stack&type=product&tracking_id=83700016-ecde-49df-a304-ea981a965d24

- Mercado Libre. (2024). *Baldes*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1102027591-balde-albanil-plastico-reforzado-para-obra-manija-plastica-_JM#position=15&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0471bd33-7d76-4c6c-8ee1-5828d6082905
- Mercado Libre. (2024). *Espatula*. Obtenido de https://www.mercadolibre.com.ar/espatula-38-mm-cabo-de-madera-profesional/p/MLA26264893?pdp_filters=category:MLA455257#searchVariation=MLA26264893&position=3&search_layout=stack&type=product&tracking_id=6ea69b21-c964-465a-9d61-9c8cc19bb7ac
- Mercado Libre. (2024). *Frotacho de metal*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1157330834-llana-lisa-albanil-metalica-13x25cm-mango-plastico-el-roble-_JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=cb299c16-b037-41e6-a217-a7f1996bfd9e
- Moyano, L. P. E. (2019). *Proyecto Final Estudio de Prefactibilidad Produccion de Tejas de Caucho y PEBD reciclados*. Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Ciencias Aplicadas a la industria.
- OMS. (17 de Octubre de 2022). *Consumo de agua*. Obtenido de Consumo de agua: https://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/recursos/medio_ambiente/sumo_cuidado.pdf?menu_id=31059
- OPS. (11 de Marzo de 2020). *Organizacion mundial de la salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Pagani, A. H. (4 de octubre de 2013). *Consejo deliberante*. Obtenido de La gestión de residuos sólidos urbanos: <http://ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2016/01/ORDENANZA-8562.pdf>
- PRFV, E. P. (28 de Octubre de 2021). *Tratamiento de efluentes*. Obtenido de <https://www.facebook.com/biogestplus/>
- PyMES. (7 de Octubre de 2022). *LEY 24.467*. Obtenido de Infoleg: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/15932/texact.htm>
- Registro de propiedad automotor. (2 de Diciembre de 2022). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de Boletines Estadísticos: https://www.dnrpa.gov.ar/portal_dnrpa/estadisticas/r rss_tramites/tram_prov.php
- Roldan, D. V. (2017). *Resultados Preliminares de relevamiento de descarte de NFU en Puerto Madryn*. Puerto Madryn: ReNFUPA.
- SECCO. (7 de OCTUBRE de 2022). *Alquiler de autoelevadores*. Obtenido de <https://equipos.secco.com.ar/producto/autoelevador-compacto-a-gas-de-1-5-a-2-8-tn/cat-lift-trucks>

Secretaria de ambiente y desarrollo sustentable. (28 de 10 de 2021). *Gestion integral de residuos industriales y de actividades de servicios*. Obtenido de Gestion Integral: www.ambiente.chubut.gov.ar

Secretaria de ambiente y desarrollo sustentable. (28 de octubre de 2021). *Residuos Peligrosos*. Obtenido de https://www.ecofield.net/Legales/Residuos_pel/res897-02_SAyDS.htm

Secretaria, d. t. (25 de octubre de 2021). *Resolución 26/21*. Obtenido de www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/243433/20210422

Tributos vigentes en la Republica Argentina a nivel nacional . (23 de octubre de 2021). Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/tributos_vigentes_al_30-06-2021.pdf?fbclid=IwAR1yC38gexL7w77sr7YjV52G20

Urbina, G. B. (2013). *Evaluacion de Proyectos*. Mexico: The MacGraw-Hill Companies.