

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Concepción del Uruguay

Licenciatura en Organización Industrial
Asignatura: Proyecto Final

**“Desarrollo de una empresa de producción y
comercialización de baldosas ecológicas
producidas a partir de neumáticos fuera de
uso”**

Autores:

Hein, Verónica Mariel

Weisheim, Ana Paula

Comité del Proyecto Final:

Mg. Blanc, Rafael Lujan

Lic. Rodríguez, María Alejandra

Mg. Hegglin, Daniel Rodolfo

Año Académico: 2022

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento se analiza la factibilidad de invertir en una empresa dedicada a la producción y comercialización de pisos y baldosas producidas con caucho reciclado, proveniente de neumáticos fuera de uso, generando una oportunidad para reintroducirlos en el ciclo económico, fomentando la economía circular. El principio básico de este modelo aplica la regla de reducir, reutilizar, reparar y reciclar en un círculo continuo, es un proceso que convierte a las empresas en entes mucho más sostenibles sin impacto ambiental.

La empresa comercializará los productos bajo la marca WHuella y será constituida bajo una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L). La misma ofrecerá 3 tipos de pisos, clasificados en baldosas y pisos continuos. Un modelo de baldosa es encastrable, la cual no necesita adherirse a la superficie, y el otro modelo es una baldosa cuadrada con bordes lisos, la cual deberá ser asegurada con un pegamento a la superficie donde se desea instalar, ambas presentaciones en medidas de 1m x 1m y 0,60m x 0,60m, en diferentes grosores. En lo referido al piso continuo, se ofrecen los materiales para producirlo y el servicio de instalación. Estos productos pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones y ambientes, tales como, espacios deportivos, jardines de infantes, espacios públicos, residencias de adultos mayores, y hogares.

Los clientes de la empresa serán corralones, casas de venta de artículos de la construcción, gimnasios, clubes y público en general. Las provincias a las que se comercializará en un principio son Buenos Aires y Entre Ríos.

La planta de fabricación y sus oficinas se encontrarán ubicadas en el Parque Industrial Suarez, el cual está situado en el Partido de San Martín, Provincia de Buenos Aires, el lugar de ubicación es estratégico debido a la cercanía al mercado, cercanía a los proveedores de materias primas y el fácil acceso y conexiones a rutas nacionales. Se aprovecha el servicio que ofrece el parque de disponer de unidades en alquiler para uso industrial, tomando en alquiler una infraestructura de 574 m².

El proyecto requiere de una inversión de \$7.036.942 pesos argentinos, considerando la inversión en muebles y equipos, maquinarias, y herramientas necesarias para la puesta en marcha de la empresa.

Para recuperar esta inversión se analizaron dos opciones: la primera con financiamiento propio, la cual permitiría un recupero de la inversión en 2 años, un VAN de \$35.410.881 y una TIR de 115%. La segunda opción es con financiamiento a través de una entidad bancaria, mediante un préstamo

para cubrir el 70% del activo de trabajo, que se capitaliza a través del sistema francés, con un plazo de 5 años, a una tasa del 35%, el cual permitiría un periodo de recupero de 1 año, obteniendo un VAN de \$40.617.246 y una TIR de 198%. Para ambos casos se utilizó una TMAR del 50%, y se obtuvo una mayor TIR en la opción de financiamiento de terceros.

PALABRAS CLAVES:

Baldosas; Piso amortiguante; Caucho reciclado; Piso continuo; Economía circular.

EXECUTIVE SUMMARY

The following document's goal is to analyze the feasibility to invest into a company dedicated to the production and merchandising of floors and tiles produced by recycled rubber which comes from out of use tires. The principal objective of this project is to reduce, reuse, repair and recycle without generating a global impact in our earth.

The company will trade the products under license of "WHuella" and it will be constituted by a limited-liability company, in Spanish terms: S.R.L. WHuella will offer three different types of floors, classify into tiles and continuous floors. One of the tile models is embedded so there is no need to be adhered to the surface, and the other model is a square tile with smooth edges in which a special glue will be needed to be adhered. Both of them will have a measure of 1m x 1m and 0,60m x 0,60m. Materials and service will be included in the setting-up. These products could also be used into different spaces such as public spaces, sport clubs, kindergartens, schools, shelters, among others.

The company's clients will be farmyards, houses selling construction items, gyms, clubs and the general public. The provinces to which it will be marketed initially are Buenos Aires and Entre Ríos.

The factory and its offices will be located in Parque Industrial Suarez, Buenos Aires, Argentina due to the closeness to suppliers, the trade and the connection to national routes that will facilitate the merchandising.

The project requires a sum of \$7.036.942 taking into account the investment of furniture and equipment, machineries and tools necessary for the future company.

Two options were analyzed to reimburse the amount of money spent: The first one will be own financing which it is supposed to give me back, in two years, the investment made. A NPV of \$35.410.881 and an IRR of 115%. The second option will be a bank financing through a loan to cover the 70% of active work which is going to be capitalized through "Sistema Francés" with a term of five years, to a rate of 35%, with a retrieval of one year, getting a NPV of \$40.617.246 and an IRR of 198%. For both cases, an ARR of 50% was used, and a higher IRR was obtained in the option with third-party financing.

KEY WORDS: Tiles, Continuous floors, Recycled rubber, Public spaces, Merchandising.

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. ESTUDIO DE MERCADO	15
1.1. Evolución de consumo y uso del producto	15
1.1.1. Caucho.....	15
1.1.2. Neumáticos.....	15
1.2. Neumáticos y Economía Circular	16
1.3. Análisis del sector.....	17
1.3.1. Año 2020.....	18
1.3.2. Año 2021	18
1.3.3. Ciclo de vida del producto	20
1.4. Macroentorno.....	21
1.4.1. Factor político	21
1.4.2. Factor legal	23
1.4.3. Factor económico	24
1.4.4. Factor financiero	25
1.4.5. Factor Sociocultural	26
1.4.6. Factor demográfico	27
1.4.7. Factor tecnológico	28
1.4.8. Factor Ambiental.....	29
1.5. Microentorno	29
1.5.1. Clientes.....	29
1.5.2. Competidores	30
1.5.3. Producto sustituto	36
1.5.4. Proveedores.....	37
1.5.5. Distribuidores	39
1.6. Análisis FODA	39
1.7. Identificación de necesidades y preferencias de los consumidores.....	40
1.8. Segmento de mercado.....	42
1.8.1. Clientes.....	42
1.9. Tamaño del emprendimiento	43
1.9.1. Producción de pisos para gimnasios.....	43
1.9.2. Producción de pisos para jardines de infantes.....	44
1.9.3. Producción de pisos para espacios públicos.....	45

1.9.4.	Producción de pisos para el hogar.....	46
1.9.5.	Producción de pisos para espacios deportivos	47
1.9.6.	Producción de pisos para residencias de adultos mayores	47
2.	PRODUCTO	49
2.1.	Pisos y baldosas producidos a partir de NFU. “WHuella”	49
2.1.1.	Nombre e Imagotipo.....	49
2.2.	Forma Jurídica	50
2.3.	Fichas Técnicas de los Productos	51
2.3.1.	Baldosas	51
2.3.2.	Baldosa encastrable	52
2.3.3.	Piso Continuo	54
2.3.4.	Recomendaciones de instalación.....	55
2.3.5.	Recomendaciones particulares para el piso continuo.....	56
2.4.	Cuidados de pisos y baldosas	56
2.5.	Identificación de materias primas.....	57
2.5.1.	Caucho reciclado	57
2.5.2.	Resina	57
2.5.3.	Pigmentos	58
2.5.4.	Barniz	58
2.5.5.	Adhesivo Poliuretano Bicomponente	59
2.5.6.	Cajas protecciones angulares (envase).....	60
2.5.7.	Cajas de cartón corrugado	60
2.5.8.	Información que contiene la caja	60
2.5.9.	Bolsas tipo saco	60
2.5.10.	Film Strech	60
2.5.11.	Pallet Embalaje.....	61
2.5.12.	Separadores de pallets	61
2.6.	Estrategias de ventas y posicionamiento, promoción y publicidad	62
2.6.1.	Promoción	62
2.6.2.	Publicidad.....	63
3.	LOCALIZACIÓN	65
3.1.	Macro localización	65
3.1.1.	Santa Fe	65
3.1.2.	Buenos Aires	70

3.1.3.	Resumen de la etapa de Macro localización	73
3.1.4.	Método Cualitativo por puntos para Macro localización	74
3.2.	Micro localización	75
3.2.1.	Resumen de la etapa de Micro localización	77
3.2.2.	Método cualitativo por puntos para Micro localización.....	77
3.2.3.	Parque Suárez	77
3.3.	Estrategia de distribución	78
3.4.	Canales de distribución.....	78
3.4.1.	Canal Directo.....	78
3.4.2.	Canal Indirecto	78
3.5.	Logística de distribución	79
3.5.1.	Centros de Distribución.....	79
3.5.2.	Transporte.....	83
3.5.3.	Distribución.....	84
3.5.4.	Aprovisionamiento	85
4.	ETAPA TÉCNICA.....	86
4.1.	Descripción del Proceso Productivo de Baldosas y Pisos Encastrables	86
4.1.1.	Obtención de la materia prima.	86
4.1.2.	Preparación de Materias Primas e Insumos.....	86
4.1.3.	Mezclado	86
4.1.4.	Moldeado.....	88
4.1.5.	Paletizado y almacenamiento	89
4.1.6.	Diagrama de Flujo del Proceso Productivo.....	90
4.2.	Piso continuo	92
4.2.1.	Servicio de instalación de piso continuo de caucho reciclado	93
4.3.	Selección de máquinas y equipos	93
4.3.1.	Dosificación y mezclado	93
4.3.2.	Moldeado.....	94
4.3.3.	Paletizado	95
4.3.4.	Balanza	96
4.3.5.	Auto elevador	96
4.3.6.	Mezcladora para instalación de piso continuo	96
4.3.7.	Muebles y equipos de oficina.....	97
4.3.8.	Herramientas	97

4.3.9.	Máquinas y equipos para servicio de colocación de piso continuo.....	98
4.4.	Capacidad Instalada.....	98
4.5.	Capacidad Ociosa.....	99
4.6.	Duración media de unidades en proceso o duración media del servicio.....	101
4.7.	Identificación de proveedores.....	101
4.7.1.	Servicio de instalación de piso continuo de caucho reciclado.....	102
4.8.	Layout.....	102
4.9.	Balance de masa.....	105
4.10.	Selección de software de apoyo a la gestión empresarial.....	105
4.10.1.	Calipso.....	106
4.10.2.	Gespymes.....	106
4.10.3.	Saas Argentina.....	107
4.10.4.	Elección de software de gestión empresarial.....	107
4.10.5.	Software de apoyo a la producción.....	108
4.11.	Stock de materias primas y productos terminados.....	108
4.12.	Planificación de la producción diaria, mensual y anual.....	110
5.	RECURSOS HUMANOS.....	112
5.1.	Estructura Formal.....	112
5.2.	Descripción de puestos.....	112
5.3.	Niveles de salarios.....	129
5.4.	Procedimiento de búsqueda y selección de personal.....	130
5.4.1.	Captación de recursos humanos.....	130
5.4.2.	Método de selección de recursos humanos.....	130
5.4.3.	Capacitación del personal.....	133
6.	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	134
6.1.	Normas de calidad implementadas por competidores y mercados meta.....	134
6.2.	Análisis de peligros y puntos críticos de control.....	135
6.2.1.	Análisis de Peligros.....	135
6.2.2.	Análisis de puntos críticos.....	137
6.3.	Política de Calidad.....	141
6.4.	Objetivos de la Calidad.....	142
6.5.	Desarrollo de un procedimiento principal.....	142
6.5.1.	Procedimiento.....	143
7.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	145

7.1.	Inversiones.....	145
7.1.1.	Inversión en Máquinas y Equipos	145
7.1.2.	Inversión en Muebles y Equipos de Oficina	145
7.1.3.	Inversión en Herramientas	146
7.1.4.	Inversión para servicio de instalación de piso continuo.....	146
7.1.5.	Resumen de Inversiones.....	146
7.2.	Amortizaciones.....	147
7.2.1.	Amortización Máquina y Equipos.....	147
7.2.2.	Amortización Muebles y Equipos de Oficina	147
7.2.3.	Amortización Herramientas	148
7.2.4.	Amortización máquinas, equipos y herramientas para el servicio de piso continuo 148	
7.2.5.	Amortizaciones Totales.....	148
7.3.	Costos de materias primas e insumos	149
7.4.	Costo de energía eléctrica.....	152
7.4.1.	Cálculo de la Potencia Total.....	152
7.4.2.	Costo de Energía Eléctrica	153
7.5.	Costo salarial	153
7.5.1.	Días Netos Laborables	153
7.5.2.	Cargas Sociales	154
7.5.3.	Retenciones al empleado	154
7.5.4.	Sueldos MOD y MOI.....	155
7.5.5.	Costo total de mano de obra.....	156
7.6.	Costos de Administración.....	156
7.6.1.	Costo de Publicidad.....	157
7.6.2.	Gastos Varios	157
7.6.3.	Costo Total de Administración	157
7.7.	Costo de Distribución	157
7.8.	Costos fijos y variables.....	158
7.9.	Precio de venta.....	158
7.9.1.	Precio de venta de baldosas.....	159
7.9.2.	Precio de venta de piso continuo.....	159
7.9.3.	Precio de venta para corralones.....	159
7.9.4.	Eslabones de la cadena productiva.....	160

7.10.	Punto de equilibrio.....	160
7.10.1.	Punto de Equilibrio de baldosas.....	160
7.10.1.	Punto de Equilibrio de piso continuo.....	160
7.10.1.	Punto de Equilibrio Ponderado.....	160
7.11.	Punto de cierre.....	161
7.11.1.	Punto de cierre ponderado.....	161
8.	ESTUDIO FINANCIERO.....	163
8.1.	Capital de Trabajo.....	163
8.2.	Cash Flow con financiamiento propio.....	164
8.3.	Cash Flow con financiamiento de terceros.....	165
8.4.	Curva de Fisher.....	167
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	169

Tablas

Tabla 1. Productos de Indelval	34
Tabla 2. Precios de la competencia	36
Tabla 3. Matriz FODA	39
Tabla 4. Resumen de producción	48
Tabla 5. Producción.....	48
Tabla 6. Ficha Técnica Baldosas	51
Tabla 7. Ficha Técnica Baldosas Encastrables.....	52
Tabla 8. Resumen de la etapa de macro localización.....	73
Tabla 9. Método cualitativo por puntos etapa de macro localización	74
Tabla 10. Servicios de los parques industriales.....	75
Tabla 11. Conectividad de los parques industriales a vías de comunicación.....	76
Tabla 12. Distancia en kilómetros a los proveedores	76
Tabla 13. Resumen de evaluación de micro localización	77
Tabla 14. Método cualitativo por puntos etapa de micro localización.....	77
Tabla 15. Resumen de centros de distribución.....	81
Tabla 16. Kilómetros recorridos.....	83
Tabla 17. Kilómetros totales por tramo.....	83
Tabla 18. Costo de logística propio vs tercerizado	83
Tabla 19. Cálculo de Valor Anual Equivalente.....	84
Tabla 20. Proporción a utilizar de los diferentes materiales	87
Tabla 21. Especificaciones de capa inferior, kilogramos de material por baldosa	89
Tabla 22. Especificaciones de capa superior, kilogramos de material por baldosa	89
Tabla 23. Tiempo de curado en prensa, por baldosa.....	89
Tabla 24. Características de la TRUEBLEND™ TB900-4	93
Tabla 25. Características Prensa.....	94
Tabla 26. Características de Máquina Peletizadora	95
Tabla 27. Muebles y equipos de oficina.....	97
Tabla 28. Herramientas	97
Tabla 29. Máquinas y equipos para servicio de piso continuo.....	98
Tabla 30. Capacidad Teórica de producción de Cada Maquinaria	98
Tabla 31. Capacidad Instalada de cada maquinaria	99
Tabla 32. Horas semanales de utilización de la Prensa.....	100
Tabla 33. Capacidad ociosa prensa	100

Tabla 34. Horas semanales de utilización de la mezcladora de gránulo grueso	100
Tabla 35. Capacidad ociosa de mezcladora de gránulo grueso	100
Tabla 36. Horas semanales de utilización de mezcladora de gránulo fino	100
Tabla 37. Capacidad ociosa mezcladora de gránulo fino	100
Tabla 38. Duración del Proceso de Fabricación baldosa de 50 mm de 1m2.....	101
Tabla 39. Balance de masas unitario	105
Tabla 40. Resumen de características de software	107
Tabla 41. Materias primas necesarias para producir baldosas	108
Tabla 42. Materias primas necesarias para producir piso continuo	109
Tabla 43. Stock de materias primas	109
Tabla 44. Stock de productos terminados	110
Tabla 45. Metros totales de producción de baldosas y piso continuo	110
Tabla 46. Tipos de baldosas	110
Tabla 47. Horas semanales de producción	111
Tabla 48. Descripción de Puesto: Gerente General.....	112
Tabla 49. Descripción de Puesto: Gerente de Compras	114
Tabla 50. Descripción de Puesto: Responsable de Almacén	116
Tabla 51. Descripción de Puesto: Gerente Comercial.....	117
Tabla 52. Descripción de Puesto: Jefe de Ventas.....	119
Tabla 53. Descripción de puesto: Vendedores	120
Tabla 54. Descripción de Puesto: Responsable de Mantenimiento	121
Tabla 55. Descripción de Puesto: Gerente de Producción	122
Tabla 56. Descripción de Puesto: Gerente de Administración.....	123
Tabla 57. Descripción de Puesto: Responsable de Recursos Humanos	125
Tabla 58. Descripción de Puesto: Auxiliar Contable	126
Tabla 59. Descripción de Puesto: Operarios	127
Tabla 60. Descripción de Puesto: Asesoría Legal	128
Tabla 61. Puntos críticos de control	138
Tabla 62. Criterios de clasificación de puntos críticos.....	140
Tabla 63. Planilla de Control de Productos Terminados.....	141
Tabla 64. Ficha de proceso “Mezclado”	142
Tabla 65. Inversión en máquinas y equipos para producción de baldosas.....	145
Tabla 66. Inversión en muebles y equipos de oficina	145
Tabla 67. Inversión en herramientas	146

Tabla 68. Inversión para servicio de instalación de piso continuo.....	146
Tabla 69. Resumen de inversiones	146
Tabla 70. Amortizaciones máquinas y equipos.....	147
Tabla 71. Amortización muebles y equipos de oficina	147
Tabla 72. Amortización herramientas	148
Tabla 73. Máquinas, equipos y herramientas para el servicio de piso continuo	148
Tabla 74. Amortizaciones totales	148
Tabla 75. Materia Prima e insumos para baldosas	150
Tabla 76. Materias primas e insumos para piso continuo	151
Tabla 77. Cálculo de potencia total.....	152
Tabla 78. Potencia a contratar	152
Tabla 79. Costo de energía eléctrica	153
Tabla 80. Días Netos Laborables	153
Tabla 81. Cargas Sociales	154
Tabla 82. Retenciones al empleado.....	154
Tabla 83. Sueldos MOD.....	155
Tabla 84. Costo MOD	155
Tabla 85. Sueldos MOI	155
Tabla 86. Costo MOI.....	156
Tabla 87. Costo total mano de obra.....	156
Tabla 88. Costo de Publicidad.....	157
Tabla 89. Gastos Varios	157
Tabla 90. Costo total de administración.....	157
Tabla 91. Costos de Distribución de Baldosas y Pisos Continuos	157
Tabla 92. Costos fijos.....	158
Tabla 93. Costos variables	158
Tabla 94. Precio de venta de baldosas.....	159
Tabla 95. Precio de venta de piso continuo.....	159
Tabla 96. Precio de venta para corralones.....	159
Tabla 97. Eslabones de la cadena productiva.....	160
Tabla 98. Punto de equilibrio de baldosas.....	160
Tabla 99. Punto de equilibrio de piso continuo.....	160
Tabla 100. Punto de equilibrio ponderado	161
Tabla 101. Punto de cierre.....	161

Tabla 102. Punto de cierre ponderado.....	161
Tabla 103. Capital de Trabajo.....	163
Tabla 104. Cash Flow con financiamiento propio.....	164
Tabla 105. Valor de desecho proyecto con financiamiento propio.....	165
Tabla 106. VAN, TIR y período de retorno proyecto con financiamiento propio.....	165
Tabla 107. Préstamo.....	165
Tabla 108. Cash Flow de proyecto con financiamiento de terceros.....	166
Tabla 109. VAN, TIR y período de retorno de proyecto con financiamiento de terceros.....	167
Tabla 110. Curva de Fisher.....	167
Tabla 111. Comparación de financiamientos.....	168

Ilustraciones

Ilustración 1. ISAC Serie original	19
Ilustración 2. Variación de los insumos “Pisos y revestimientos cerámicos”	19
Ilustración 3. Variación de los insumos “Mosaicos graníticos y calcáreos”	20
Ilustración 4. Pirámide social argentina 2020	27
Ilustración 5. Salario vs Inflación	28
Ilustración 6. Imagotipo y slogan de la empresa	50
Ilustración 7. Baldosas	51
Ilustración 8. Baldosas encastrables	53
Ilustración 9. Pisos continuos	54
Ilustración 10. Mapa de estaciones aeróbicas en ciudad de Rosario	69
Ilustración 11. Recorrido Uno	82
Ilustración 12. Recorrido Dos	82
Ilustración 13. Estructura de máquina mezcladora	87
Ilustración 14. Primera parte Diagrama de Flujo	90
Ilustración 15. Segunda parte Diagrama de Flujo	91
Ilustración 16. Tercera parte Diagrama de Flujo	92
Ilustración 17. Mezcladora dosificadora	93
Ilustración 18. Prensa	94
Ilustración 19. Paletizadora	96
Ilustración 20. Layout de la planta	104
Ilustración 21. Organigrama de la empresa	112
Ilustración 22. Escala salarial	129
Ilustración 23. Procedimiento de mezcla de gránulo fino y grueso	144
Ilustración 24. Curva de Fisher	168

1. ESTUDIO DE MERCADO

El presente proyecto propone una idea de negocio que tiene como base la utilización del caucho reciclado como la principal materia prima para la producción de baldosas, baldosas encastrables y pisos continuos. Para analizar la situación de este mercado y la evolución de consumo de los productos y preferencias de los consumidores, se realiza un estudio de mercado.

1.1. Evolución de consumo y uso del producto

1.1.1. Caucho

Existen dos tipos de caucho, el caucho natural y el caucho sintético. El 58% del caucho utilizado actualmente en el mercado es el caucho sintético, debido a que dispone de propiedades idóneas para varias aplicaciones industriales.

Estos presentan características tales como:

- Elásticos, resistentes a la tracción.
- Resistentes a los ácidos y sustancias alcalinas.
- Repelentes al agua.
- Aislantes de calor y electricidad.
- Se disuelven con facilidad ante algunos hidrocarburos.
- Luego de un proceso de vulcanización, mejora su resistencia a las variaciones de temperatura y elasticidad.

El caucho tiene diferentes usos y aplicaciones:

- Fabricación de neumáticos.
- Tacos y regatones.
- Absorción de vibraciones.
- Carpetas antideslizantes.
- Alto coeficiente de fricción.
- Artículos impermeables y aislantes.
- Prendas de vestir y calzados.

1.1.2. Neumáticos

La producción mundial de neumáticos ronda los 1.300 millones de unidades por año. Actualmente en Argentina la producción de neumáticos ronda los 20 millones de neumáticos por año, para consumo interno y exportación. Su fabricación requiere de grandes cantidades de energía, ya que

se necesita medio barril de petróleo crudo para fabricar un neumático de camión.¹ Se estima que los neumáticos fuera de uso superan las 100.000 toneladas anuales, de las cuales el 40% corresponden a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires.

Los neumáticos fuera de uso (NFU) pertenecen a la categoría “Residuos Especiales de Generación Universal (REGU)”. Los NFU son materiales que tienen una muy lenta degradación, tardan más de 600 años, por lo tanto, generan importantes problemas al momento de su disposición final en rellenos. Su escasa utilidad sin ser transformados, no solo acarrea un problema ambiental, ya que son una fuente de contaminación por incendio y emisión de gases, sino que también son propensos a generar focos de infección para las personas, debido a que permiten el desarrollo de ambientes ideales para animales roedores y además acumulan agua, lo que facilita la proliferación de insectos como los mosquitos, que pueden transmitir enfermedades como el dengue y el zika, entre otras.

Sin embargo, la producción de neumáticos en desuso es un problema que actualmente tiene solución. A partir del fin de su vida útil los neumáticos se pueden convertir en materia prima para distintas aplicaciones. Esto es posible a través de distintos métodos para poder recuperarlos y transformar el desecho en un material utilizable para distintas aplicaciones.

1.2. Neumáticos y Economía Circular

Antiguamente los neumáticos no tenían un tratamiento luego de terminada su vida útil, lo que no solo generaba un desaprovechamiento de recursos materiales, para reintroducirlos en el ciclo económico, sino que también significaba un daño contra la naturaleza.

En la actualidad los neumáticos pueden ser recuperados a través de diversos métodos, para ser utilizados en diferentes aplicaciones una vez que finaliza su vida útil. Los procesos de reutilización, recauchutado y reciclado de neumáticos fuera de uso representan una importante oportunidad para la creación de industrias y tecnologías.

Reutilización y Reciclado²

¹ Neumáticos (marzo 2022) Recuperado de:

<http://reciclario.com.ar/otras/neumaticos/#:~:text=Los%20neum%C3%A1ticos%20se%20componen%20en,medio%20barril%20de%20petr%C3%B3leo%20crudo.>

² Reutilización, reciclado y disposición final de neumáticos. (marzo 2022). Recuperado de: https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Neumatico.pdf

Pueden ser utilizados los neumáticos enteros o sus flancos y banda de rodamiento, aplicados en parques infantiles, como defensa de muelles, en pistas de carreras, etc.

Los neumáticos también pueden ser recauchutados, se trata de un proceso que permite reutilizar la carcasa del mismo, colocando una banda de rodamiento nueva.

Por otra parte, los neumáticos pueden ser reciclados, para poder aprovechar sus materiales, sobre todo el caucho. Los usos que se le pueden dar una vez reciclado son variados, entre ellos, se destaca el caucho granulado, el cual se puede utilizar como parte de los componentes de las capas asfálticas en la construcción de carreteras, con ligantes adecuados y procesos de curado, se pueden fabricar revestimientos y baldosas, cintas de carga y descarga, revestimientos para suelos de hospitales y pisos industriales, en parques infantiles, se pueden realizar productos tales como correas y mangueras para automóviles, cañerías de irrigación, barreras de sonido para autopistas y varios productos moldeados.

1.3. Análisis del sector

Para la realización del estudio de mercado se analizará el sector construcción en Argentina, el cual representa un parámetro importante para medir la actividad productiva del país, ya que significa aproximadamente el 5% del PBI y es un gran generador de empleos.³

El Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC) refleja la evolución del sector de la construcción a partir del comportamiento de un conjunto de insumos representativos, tomando como referencia los consumos aparentes de estos insumos que son requeridos en la construcción.

El ISAC tiene periodicidad mensual y refleja la actividad de la construcción tanto en el sector público como privado. Para el cálculo del mismo se toman en consideración en término de volumen físico, los insumos: “Asfalto”, “Cales”, “Cemento portland”, “Grifería”, “Hierro redondo y aceros para la construcción”, “Hormigón elaborado”, “Ladrillos huecos”, “Mosaicos graníticos y calcáreos”, “Pinturas para la construcción”, “Pisos y revestimientos cerámicos”, “Placas de yeso”, “Sanitarios de cerámica”, “Tubos de acero sin costura”, “Vidrio plano para la construcción” y “Yeso”.

³ Cámara Argentina de la Construcción (abril 2021). Recuperado de: <https://www.camarco.org.ar/wp-content/uploads/2021/03/Produccion-y-consumo-Prod-CP-con-indice-construya-5.pdf>

Para el estudio de mercado analizaremos el nivel general de este indicador, evaluando sus variaciones en los años 2020 y 2021 respectivamente. Por otro lado, se analizará de manera particular el comportamiento de los materiales “Mosaicos graníticos y calcáreos” y “Pisos y revestimientos cerámicos”, ya que se considera que los productos que se plantean como idea de negocio se encuentran dentro de estos sectores.⁴

1.3.1. Año 2020

En los primeros meses del año 2020 la actividad cayó 13,5% respecto de 2019, debido a que los dos pilares que la componen no se vieron favorecidos: la obra pública se vio paralizada debido al ajuste fiscal y a la imposibilidad de obtener créditos en los mercados, y la obra privada no recibe inversiones por motivos de la situación sanitaria del país causada por la pandemia de Covid-19.

A mediados de año se produjo un pequeño auge de “compras especulativas” de insumos de la construcción como manera de hacerle frente a la inflación. Sin embargo, hasta finales de año el sector se mantuvo en caída, un 19,5% respecto de 2019. Sin embargo, diciembre marcó una suba de 27,4% interanual, por lo que la venta de insumos se mantuvo en alza.⁵

1.3.2. Año 2021

En comienzos de enero de 2021 el indicador ISAC marcó un incremento de 23,3% respecto de igual mes de 2020. Esto se vio reflejado en el crecimiento, en términos interanuales, de los despachos de insumos, liderados por pisos y revestimientos cerámicos (51% interanual), ladrillos huecos (44,1% interanual) y asfalto (35,8% interanual).⁶

En diciembre de 2021, el Indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC) muestra una suba de 4,6% respecto a igual mes de 2020. El acumulado del año 2021 del índice serie original presenta una suba de 30,8% respecto a igual período de 2020.⁷

En el siguiente gráfico se plasma la variación de los índices del Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC), durante los períodos 2019, 2020 y 2021.

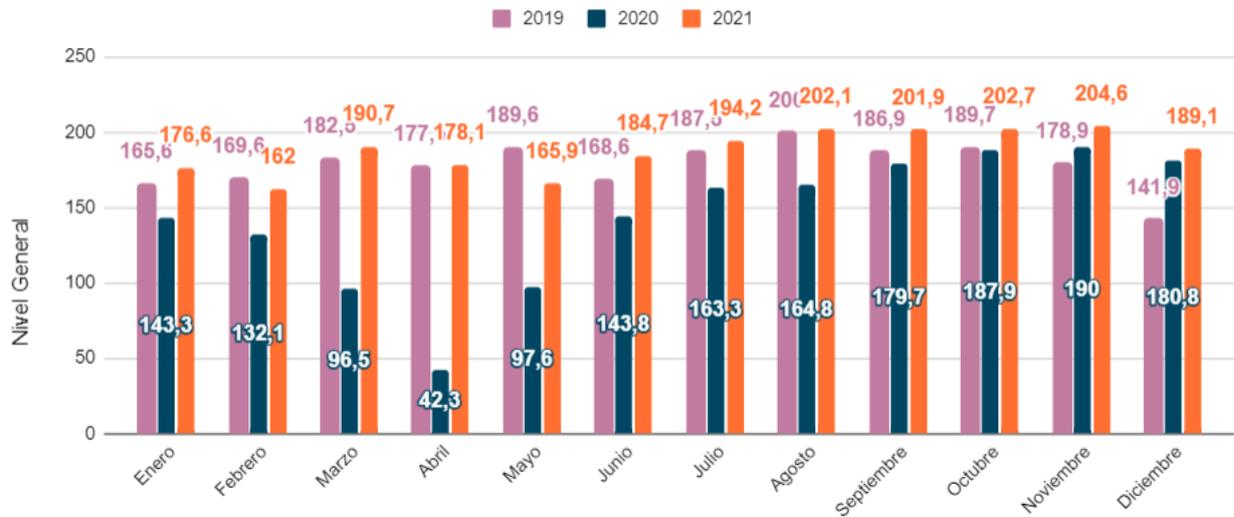
⁴ INDEC, Actividad de la Construcción (abril 2021). Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-3-42>

⁵ La Nación, “¿Saldrá a flote el sector de la construcción?” (marzo 2021). Recuperado de: <https://www.lanacion.com.ar/economia/empleos/saldra-a-flote-el-sector-de-la-construccion-nid2340828/>

⁶ INDEC, Actividad de la Construcción (abril 2021). Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-3-42>

⁷ INDEC, Actividad de la Construcción (abril 2022). Recuperado de https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/isac_02_22B49929376E.pdf

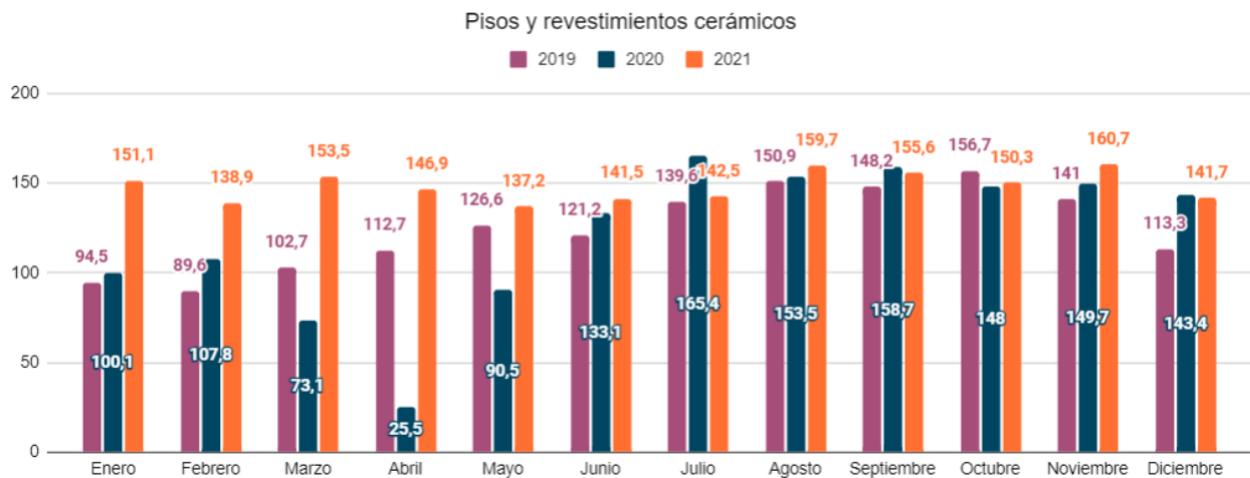
Ilustración 1. ISAC Serie original
ISAC - Serie Original



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC

En el siguiente gráfico se plasma la variación de los insumos para la producción “Pisos y revestimientos cerámicos”, que hubo en los períodos 2019, 2020 y 2021.

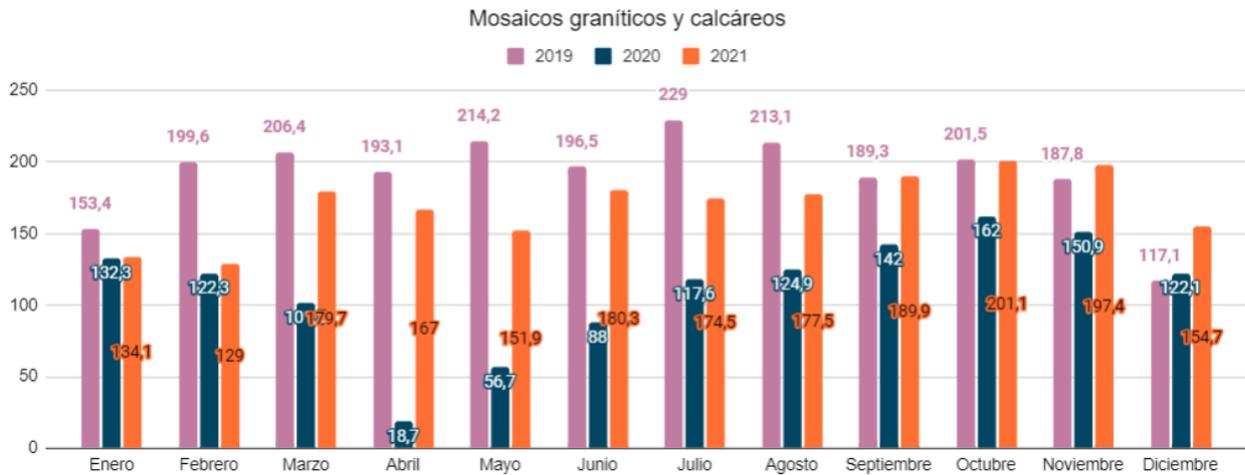
Ilustración 2. Variación de los insumos “Pisos y revestimientos cerámicos”



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC

En el siguiente gráfico se plasma la variación de los insumos para la producción “Mosaicos graníticos y calcáreos” que hubo en los períodos 2019, 2020 y 2021.

Ilustración 3. Variación de los insumos “Mosaicos graníticos y calcáreos”



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC

1.3.3. Ciclo de vida del producto

En Argentina este tipo de baldosas/pisos que están compuestos de material reciclado, caucho en este caso, son un producto relativamente “nuevo”, se podría decir que, en su ciclo de vida, es un producto que se encuentra en una etapa de introducción. A nivel mundial, en países donde existen políticas ambientales que colaboran con el mercado de productos sustentables elaborados con material reciclado, estos pisos tienen mayor presencia en el mercado.

La vida útil promedio de un neumático es entre treinta y cincuenta mil kilómetros, pero la duración depende de varios factores: el diseño, hábitos del conductor, el clima al que está sometido, el estado de las calles por la que se transita y la manera en que se cuidan los neumáticos. Por lo tanto, no hay una forma de saber exactamente cuánto dura un neumático. En Argentina se desechan 150 mil toneladas de neumáticos al año.

Existen distintos puntos de recolección de neumáticos fuera de uso. En cuanto a la provincia de Buenos Aires existen las siguientes empresas: Regomax, Tricaucho y Ceamse, quienes acopian y procesan neumáticos de autos y camiones⁸. Además, en la provincia de Mendoza hay dos operadores habilitados para el tratamiento y reciclado de los NFU, uno es Holcim, que transforma el neumático en energía, ya que los usa para alimentar los altos hornos que producen el cemento;

⁸ Recolección de NFU. (marzo 2022). Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/otras/neumaticos/#:~:text=Los%20neum%C3%A1ticos%20se%20componen%20en,medio%20barril%20de%20petr%C3%B3leo%20crudo.>

y el otro es Ecocuyum quien efectúa una completa molienda del caucho de los neumáticos para fabricar baldosas especiales y otros implementos para la vía pública⁹.

1.4. Macroentorno

1.4.1. Factor político

*Política ambiental*¹⁰

La política ambiental en Argentina está coordinada por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) que está formado por el gobierno federal, las provincias y la CABA. A través de la Ley, se fomenta la protección del ambiente garantizando su cuidado, la educación y participación del ciudadano, controlando el impacto y el daño ambiental que puede causar el hombre. Los objetivos de la política ambiental son:

- Asegurar la calidad de los recursos ambientales.
- Mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.
- Fomentar la participación social en materia ambiental.
- Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales.
- Mantener el equilibrio de los sistemas ecológicos.
- Asegurar la conservación de la diversidad biológica.
- Prevenir los efectos peligrosos que el hombre genera sobre el ambiente.
- Promover cambios de conductas a través de la educación ambiental.
- Organizar la información ambiental y asegurar el libre acceso a la misma.
- Establecer un sistema federal para implementar políticas ambientales.
- Establecer procedimientos para minimizar y prevenir riesgos y emergencias ambientales y recomponer los daños causados por la contaminación ambiental.

Se considera daño ambiental a toda aquella alteración que modifica en forma negativa el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas o los bienes o valores colectivos. Si alguien causa un daño ambiental, debe restablecer las cosas al estado anterior. En caso de que no sea posible, tiene que pagar una suma de dinero que va a determinar la justicia.

⁹ Procesamiento de NFU. (marzo 2022). Recuperado de: <https://www.mendoza.gov.ar/prensa/dia-mundial-del-reciclaje-mendoza-coproceso-mas-de-210-000-neumaticos-fuera-de-uso-en-el-ultimo-ano/>

¹⁰ Ley general del ambiente. (marzo 2022). Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/ley-general-del-ambiente>

Políticas de asistencia a las empresas

Durante el año 2020 debido a la pandemia COVID-19 el gobierno nacional tomó una serie de medidas para otorgarle beneficios a empresas, monotributistas y autónomos. A través del Programa de Asistencia de Emergencia al Trabajo y a la Producción (ATP), las empresas, monotributistas y autónomos afectados en el marco de la cuarentena, podrán acceder a beneficios previstos en el Decreto 376/2020. Este programa fue creado mediante el Decreto 332/2020 (B.O. 01/04/2020) y modificado por el Decreto 376/2020 (B.O. 21/04/2020), en el marco del DNU 260 (B.O. 12/03/2020), para dar alivio económico inmediato a aquellas empresas y trabajadores afectados directamente por la caída de la actividad económica luego de las medidas de contingencia implementadas durante la Emergencia Sanitaria.¹¹

Asignación compensatoria al salario: el Estado se hará cargo del pago del 50% del salario de los trabajadores.

Todas las empresas que vieran afectadas sus ventas y nivel de facturación podrán solicitar esta ayuda.

El monto máximo que se pagará por empleado es de \$33.750, que es el equivalente a dos Salarios Mínimo, Vital y Móvil (SMVM) y un mínimo de uno (\$16.875).

La asignación compensatoria se considerará a cuenta del pago de las remuneraciones del personal afectado, por lo que los empleadores deberán abonar el saldo restante hasta completarlas.

Salario Complementario abonado por el Estado Nacional para los trabajadores y las trabajadoras en relación de dependencia del sector privado.

Postergación o reducción del pago de las contribuciones patronales

Se amplía el plazo para el pago de las contribuciones patronales.

Postergación o reducción de hasta el 95% del pago de las contribuciones patronales al Sistema Integrado Previsional Argentino.

Extensión del seguro de desempleo

¹¹ “PEN – Programa de asistencia de emergencia al trabajo y la producción” (abril 2021), Información recuperada de: <https://www.argentina.gob.ar/economia/politicatributaria/covid19/trabajoyproduccion>

Sistema integral de prestaciones por desempleo: los trabajadores y las trabajadoras que reúnan los requisitos previstos en las Leyes N°. 24.013 y 25.371 accederán a una prestación económica por desempleo. Dichas prestaciones se elevan a un mínimo de \$6.000 y un máximo de \$10.000.

1.4.2. Factor legal

En Argentina la gestión de residuos es una potestad municipal¹². La misma da tres destinos posibles: basurales a cielo abierto, rellenos sanitarios o plantas de clasificación de materiales. Múltiples municipios han emprendido prácticas orientadas a la tercera alternativa, la economía circular, sin embargo, no se han logrado resultados a grandes escalas ya que no existen políticas que incentiven a tales prácticas. Actualmente existe un proyecto de ley “PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR”¹³ que permitiría minimizar la generación de residuos, y con aquellos que no sería posible hacerlo, fomentaría su reutilización y/o su recuperación. La resolución 523/2013¹⁴, desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, establece el manejo sustentable de neumáticos estableciendo lineamientos para el desarrollo de una estrategia nacional referida al uso sustentable de neumáticos en su ciclo de vida. Se establece una jerarquía como orden de prioridad, en particular para los neumáticos de desecho: Prevención y minimización, Reutilización, Reciclado, Recuperación Energética y Disposición final.

Sólo podrán apartarse de dicha jerarquía cuando se justifiquen motivos de factibilidad técnica, viabilidad económica y protección ambiental, entre otros.

A través de la Ley 9.143, la provincia de Mendoza se convirtió en la primera del país en dar tratamiento y disposición final al 100% de los neumáticos fuera de uso. Esta ley prohíbe acumular neumáticos a cielo abierto, depositar y transportarlos junto a otros residuos, almacenarlos cerca de depósitos de agua, enterrarlos, abandonarlos en espacios públicos o quemarlos a cielo abierto, entre otros.

Las normas que hay que tener en cuenta para la producción de pisos con caucho reciclado son:

¹² “La economía circular entra en agenda: ¿Será el momento de una esperada ley de responsabilidad extendida del productor?”, (abril 2021). Información recuperada de: <https://gapepyg.com/2021/03/19/la-economia-circular-entra-en-agenda-sera-el-momento-de-una-esperada-ley-de-responsabilidad-extendida-del-productor/>

¹³ “Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos mediante la responsabilidad extendida del productor” (abril 2021). Recuperado de: <https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/proyecto.jsp?exp=1874-D-2019>

¹⁴ InfoLEG, “MEDIO AMBIENTE, Resolución 523/2013, Manejo Sustentable de Neumáticos”, (abril 2021). Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/210000-214999/214412/norma.htm>

- Normativa IRAM 3.616 sobre Superficies Amortiguantes de Impacto establece el mínimo espesor de baldosas para amortiguar caídas:
 - Baldosas de espesor de 20 mm absorben caídas de hasta 1,00 m de altura
 - Baldosas de espesor de 30 mm absorben caídas de hasta 1,40 m de altura
 - Baldosas de espesor de 40 mm absorben caídas de hasta 1,70 m de altura
 - Baldosas de espesor de 50 mm absorben caídas de hasta 2,00 m de altura
- Norma EN 1.177, norma europea de “superficies para la atenuación del impacto - métodos para el ensayo de la determinación de la atenuación del impacto”.

En cuanto a las legislaciones vigentes que afectan a la organización que se está analizando en el presente proyecto son las siguientes:

- Ley CABA N° 455 que se refiere a “equipamiento de juegos infantiles de uso público individual o colectivo”.¹⁵
- Ley 19.550 de Sociedades Comerciales
- Ley 20.744 de Contrato de Trabajo
- Ley 19.587 y Decreto 351-79 de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo
- Convenio colectivo de trabajo N° 402/2005¹⁶: Trabajadores de la actividad de talleres de recauchutaje y vulcanización y gomerías, que establece la inclusión de establecimientos industriales y/o comerciales cuya producción y/o comercialización tenga como base el caucho virgen, sintético o regenerado, látex mezclado o vulcanizado, sucedáneos o similares, así como los artículos de goma en general, neumáticos, reparación y reconstrucción de neumáticos, hules, factis y el calzado de goma e industrialización y aprovechamiento de la goma vieja, y los comercios de gomería y anexos.

1.4.3. Factor económico

Como al resto del mundo, Argentina no escapó a las consecuencias de la pandemia COVID-19 que se vivió durante el año 2020, donde el PBI cayó un 9,9%. En el año 2021 la actividad económica acumuló un alza del 10,3%, año en que luego de las restricciones impuestas para frenar el coronavirus, los empresarios apostaron a recuperar sus ganancias.

¹⁵ “Ley CABA N°: 455 / 2000, Equipamiento de juegos infantiles de uso público individual o colectivo”, (abril 2021). Recuperado de: http://www.ciudadyderechos.org.ar/consumidores/derechosbasicos_1.php?id=4&id2=188&id3=1797

¹⁶ “Convenios colectivos de trabajo”, (abril 2021). Recuperado de: <http://legislacion.dentode.com.ar/superate/2009/04/convcolec/convenioscolectivos.pdf>

Durante el año 2021 el país registró una inflación del 50,9%, según INDEC, que incorpora el desequilibrio monetario y una política monetaria débil. Para 2022 se estima una recuperación del PBI de 3%. Además, según analistas expertos, las expectativas de mercado para el año 2022 indican un aumento de 55% anual de inflación.¹⁷

En cuanto a políticas de consumo, en Argentina existe la Resolución 282/2021 de la Secretaría de Comercio Interior, con el programa “Ahora 12”. Se trata de un plan que da la posibilidad de comprar productos nacionales en cuotas fijas (3, 6, 12, 18 o 24 cuotas) con tarjeta de crédito. Particularmente, los materiales y herramientas para la construcción tienen la posibilidad de comprarse en 12, 18 y 24 cuotas fijas mensuales.¹⁸

En relación al financiamiento a través de tarjetas de crédito, la tasa de interés ronda el 49% nominal anual, la cual no incluye cargos ni impuestos.¹⁹

1.4.4. Factor financiero

El sistema financiero argentino lanzó líneas de crédito subsidiadas por el gobierno, para la compra de bienes de trabajo de fabricación nacional, a capital de trabajo, inversión productiva, pago de nómina salarial, mantenimiento de infraestructura. Se hizo a través del Banco Nación donde las tasas van del 18% al 35%.²⁰

También en bancos como Santander, Galicia, BBVA, ICBC y Banco Provincia ofrecen préstamos financieros para Pymes con distintas tasas anuales, que van desde el 29% al 42% en plazos que varían entre los 12 y 60 meses.²¹

El banco Galicia es el que más dinero colocó en las líneas de asistencia financiera, aportando \$3.200 millones a través de préstamos financieros, cheques, e-cheqs y acuerdos en cuenta corriente. Ofrecen tasas del 29% al 42% para plazos de 12 hasta 36 meses.

¹⁷ Inflación Argentina. (marzo 2022). Recuperado de: <https://www.efe.com/efe/america/economia/expertos-en-argentina-aumentan-su-expectativa-de-inflacion-para-2022-al-55/20000011-4733330>

¹⁸ Ahora 12. (Marzo del 2022). Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/ahora-12>

¹⁹ Tasa de interés. (marzo 2022). Recuperado de: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/256014/20220112>

²⁰ casarosada.gob.ar, “El Gobierno lanzó una nueva línea de créditos del Banco Nación para PyMEs”, (abril 2021). Información recuperada de: <https://www.casarosada.gob.ar>

²¹ cronista.com, “Cómo sacar los mejores créditos para pymes en la Argentina: requisitos y condiciones” (abril 2021). Información recuperada de: <https://www.cronista.com/pyme/herramientas/patear-hacia-adelante-una-salida-ante-la-crisis/>

El BBVA ofrece una línea especial para las empresas que cuenten con el certificado Mipyme. El monto del préstamo puede llegar a \$70 millones, que solo pueden ser destinados a la compra de bienes de capital de producción nacional. Los plazos van de 48 a 60 meses con una tasa del 30%.

ICBC, por su parte, ofrece créditos para capital de trabajo por un plazo de 48 meses a una tasa del 30%. Pero si el destino de los fondos es para bienes de capital de origen nacional, ofrecen una línea subsidiada por el FONDEP (Fondo Nacional de Desarrollo Productivo), destinando \$900 millones a préstamos por un plazo de 48 meses a una tasa del 22% los primeros 24 meses. Además, ofrece una línea para exportadores a China con adelanto en pesos a 180 días y TNA desde 27%.

Las líneas del banco Provincia son destinadas a capital de trabajo, por un plazo de 12 meses y tasas desde el 34%. Además, ofrecen descuento de cheques de hasta 180 días con tasas del 26,5% al 37% anual.

1.4.5. Factor Sociocultural

En lo que respecta a este punto, se ha visto un cambio positivo en la sociedad y la tendencia hacia elección de productos sustentables y amigables con el medio ambiente. Si de consumo responsable hablamos podemos decir que las personas que se inclinan por este tipo de productos no sólo lo hacen en base a calidad y precio, sino también por el impacto ambiental y social que conlleva la utilización del producto, y además por el comportamiento y políticas ambientales que implementan las empresas que elaboran este tipo de productos.

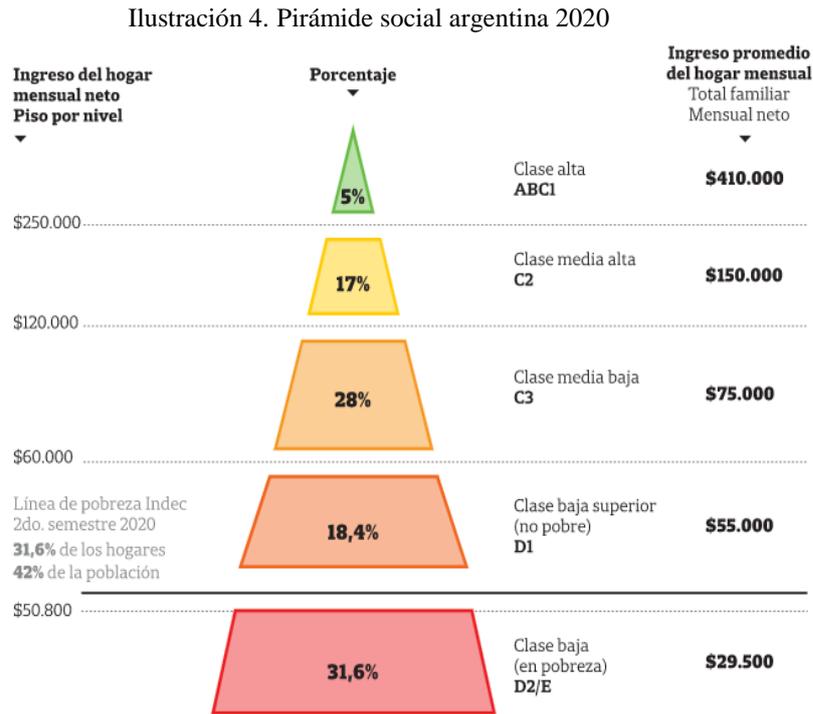
En particular el uso de pisos de goma de caucho reciclado es elegido por los consumidores debido a diferentes ventajas que ofrece:

- Es un producto innovador, fabricado a partir del reciclaje, lo que lo convierte en un producto sustentable y amigable con el medio ambiente.
- Es una opción muy versátil ya que se trata de una superficie que se puede aplicar en diferentes espacios, dependiendo el uso que se le quiera dar.
- Es un producto que tiene larga duración, resistente al clima y la intemperie.
- Se trata de un producto que no requiere mantenimiento y es fácil de limpiar.

1.4.6. Factor demográfico

Según estimaciones del INDEC para el año 2021 la República Argentina tendría 45.808.747 habitantes²², de los cuales aproximadamente el 33% se concentra en el Área Metropolitana de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Conurbano Bonaerense).

El nivel socioeconómico en Argentina se distribuye de la siguiente manera:



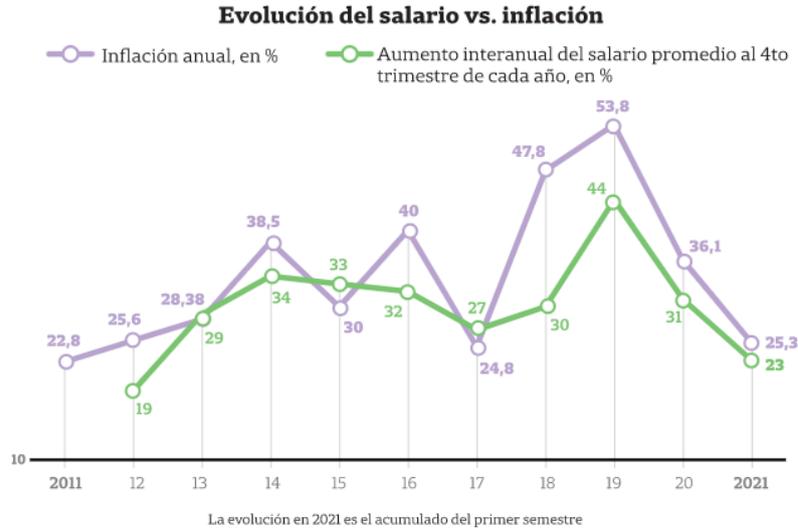
Fuente: Diario La Nación²³

Las clases sociales en el país se definen básicamente por dos variables: el empleo y la educación. Dos factores que resultaron muy golpeados por la pandemia y que explican esta desigual distribución de ingresos y la pérdida de capacidad de consumo que sufrió la población.

²² Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Información recuperada de: <https://www.indec.gob.ar/>

²³ La Nación, “¿Cuánto resistirá la clase media argentina?”, (mayo 2021). Imagen recuperada de: <https://www.lanacion.com.ar/economia/cuanto-resistira-la-clase-media-argentina-nid25042021/>

Ilustración 5. Salario vs Inflación



Fuente: La Nación

1.4.7. Factor tecnológico

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)²⁴ contribuye al desarrollo de la industria del caucho, brindando asistencia técnica y transferencia de tecnología a empresas manufactureras de caucho, neumáticos, adhesivos y selladores, cámaras empresariales y ministerios y organismos públicos. El equipo de INTI impulsó y acompañó a la empresa Regomax en la puesta en marcha de la primera planta de reciclado de neumáticos en Argentina.

El proceso para realizar baldosas y pisos encastrables requiere de maquinaria que se fabrica y comercializa en el extranjero, por lo que hay que realizar una compra de importación. Sin embargo, para la máquina mezcladora, existe una empresa que comercializa dicho bien en nuestro país.

El proceso consta de los siguientes pasos, en primer lugar, se realiza la molienda de los neumáticos, donde el triturado puede variar en diferentes tamaños. En el caso de WHuella, el caucho se comprará ya triturado, en tamaños que van desde 0,85 a 8 milímetros. Una vez obtenido el caucho granulado, se realiza una mezcla del mismo, con diversos componentes (resina, pigmentos y catalizador). Luego de obtener la mezcla, esta es depositada en una prensa vulcanizadora, durante un tiempo determinado (este tiempo depende de las dimensiones que tenga el producto final), la prensa moldea la baldosa, dándole su forma final.

²⁴ Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), “Caucho” (mayo 2021). Recuperado de: <https://www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/servicios-sectoriales/caucho>

1.4.8. Factor Ambiental

La tendencia de las nuevas empresas es basarse en una economía circular: un paradigma que genera productos mediante un previo ecodiseño. Y se fundamenta con la regla de las 7 R: reciclar, rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar y recuperar.

El descarte de neumáticos fuera de uso en Argentina supera las 100.000 toneladas anuales, de las cuales 38.000 corresponden a la Ciudad y el Gran Buenos Aires. Esto significa un gran problema ambiental, ocupando gran volumen en los rellenos sanitarios, donde se degradan aproximadamente en 600 años. También pueden generar un hábitat propicio para roedores y mosquitos transmisores del dengue, o si son incinerados producen gases tóxicos que dañan el ambiente y la salud.

Por esto es importante su reciclado, y en este marco, el INTI lanzó una propuesta de gestión que contempla la logística de recolección de los neumáticos en desuso, tanto de usuarios particulares como de empresas de transporte. De esta forma pueden ser transformados en una planta industrial aprovechando todos los materiales, ya que los neumáticos se componen 80% de caucho, 15% de acero y 5% de fibra textil. Su procesamiento se realiza con hornos y maquinarias especialmente preparadas para no emitir gases tóxicos durante el proceso.

El reciclado es un tema avanzado en países europeos, ya que reciclan un 62% de sus residuos, mientras que en Argentina ronda el 30%. A pesar de que en el país falta la implementación de leyes que apoyen, motiven y promuevan el reciclaje, existen emprendedores que piensan desarrollos posibles y rentables con ideas sustentables.

1.5. Microentorno

1.5.1. Clientes

Los pisos y baldosas de caucho reciclado están destinados a la población de la República Argentina, que se encuentren en un rango de edad entre los 20 y 54 años. Los cuales, de acuerdo a su nivel socioeconómico (ABC1, C2, C3 Y D1), estén dispuestos a comprar un piso ecológico.

Como se mencionó anteriormente, una ventaja que tienen los productos elaborados a partir de caucho reciclado, y en particular las baldosas, es que su uso es muy amplio, y existe una gran variedad de lugares donde se pueden aplicar. Entre ellos encontramos:

Uso Industrial

Se ha comprobado que, debido a su composición, este tipo de productos contribuyen a evitar lesiones en lugares y actividades donde los operarios de industrias y comercios deben trabajar mucho tiempo parados, ya que reducen de manera importante la fatiga.

Uso deportivo

En este ámbito resulta una solución práctica en dos aspectos, por un lado, es un producto capaz de reducir ruidos y vibraciones molestas, y además es un producto que reduce el nivel de impacto, es antideslizante, antifatiga, lo que lo convierte en un producto ideal para este tipo de espacios. También son útiles para proteger el piso ya colocado de aparatos de gimnasio que sean pesados.

Tiene aplicación en gimnasios, circuitos de trote, áreas de deporte, senderos peatonales.

Lugar seguro

En lugares de juego, actividades de esparcimiento y recreación, este tipo de productos destacan una característica importante, son una excelente opción para evitar golpes o daños que se puedan ocasionar a causa de caídas o resbalones en ambientes donde hay sobre todo niños y personas adultas mayores.

Tienen aplicación en escuelas, jardines, guarderías, plazas, patios de juegos, peloteros, bordes de piscinas, clubes deportivos, geriátricos, hospitales, entre otros.

Uso con animales

Las características antes mencionadas hacen al piso de caucho reciclado un producto útil para lugares en donde se trabaja con animales, ya que evita lesiones en los mismos, es más limpio y duradero, y además no requiere mantenimientos.

Tiene aplicación en veterinarias, caballerizas, hipódromos, boxes, camiones transportadores de animales.

1.5.2. Competidores

En cuanto a los competidores en Argentina nos encontramos con las siguientes empresas que se dedican a realizar baldosas a partir de caucho reciclado:

RCP Reciclados de caucho y plástico

Es una empresa radicada en la ciudad de Rosario, en la provincia de Santa Fe – Argentina.

Dentro de los productos que realizan podemos encontrar:

- Caucho molido en forma de grano de entre 1 y 8 mm de espesor.
- Piso de caucho reciclado continuo “in-situ”. El precio es por m² y tiene un espesor total de 35mm (30mm de base + 5mm de color). En este producto solo se contempla el precio de los materiales, para la colocación del mismo la empresa ofrece el servicio aparte.
- Baldosa de caucho reciclado. El precio es por m² y las dimensiones son de 1000x1000x10mm con un peso de 12 kg o 1000x500x5mm con un peso de 3 kg.
- Eco tablas compuestas de plástico reciclado (PET, PS, PEBD, PA, PP, PVC) y reciclable.
- Rodillo de caucho reciclado, con un peso de 3 kg, un largo de 30 cm y diámetro de 12 cm.

En cuanto a los servicios y desarrollo de proyectos que ofrece la empresa se encuentran:

- Servicio de trituración de residuos de caucho brindando un Certificado de Disposición Final.
- Desarrollo de proyectos y asesoramiento técnico para la instalación de plantas de reciclado de NFU (neumáticos fuera de uso) y scrap de caucho (residuos).
- Desarrollo de proyectos y asesoramiento técnico para la instalación de plantas de fabricación de baldosas de caucho reciclado y pisos in situ.

Fénix

Es una empresa argentina de la industria manufacturera que hace 10 años desarrolló los pisos antigolpes de caucho reciclado, según los más estrictos estándares europeos. Estos son producidos en la planta ubicada en Cacique Telomian Condie 1.837, Parque Industrial 9 de abril, Esteban Echeverría, Buenos Aires. Su proceso productivo es totalmente no contaminante, no genera residuos sólidos o gaseosos y emplea como materia prima caucho reciclado de cubiertas descartadas. Tiene una página web, y redes sociales (Facebook e Instagram), que utiliza como herramienta de marketing y como medios de venta.

Los productos que ofrece son:

- Para patios de juego: baldosas de 50 cm x 50 cm x 5 cm de espesor; baldosas de 1 m x 1 m x 2 cm de espesor, ambas de caucho reciclado.
- Para grandes animales (establos): baldosas de 50 cm x 50 cm x 5 cm de espesor; ladrillo intertrabado doble T de 200 ml x 160 mm x 40 mm de espesor; placas de revestimiento de 1 m x 1 m x 2 cm de espesor y de 1,2 m x 1 m x 2 cm de espesor.

Para gimnasios: SQUAT: Marca registrada de Productos Fénix, que se destina a abastecer el mercado de pisos para acondicionamiento físico.

Cuenta con tres tipos de productos fabricados con caucho reciclado:

- Baldosa squat 100, es un piso de 10 mm de espesor y 1m x 1m de tamaño, en colores negro y negro con pintas de colores.
- Baldosa squat 200, es un piso de 20 mm de espesor, y 1m x 1m de tamaño, ofrecido en color negro y colores personalizados.
- Baldosas encastrables squat 700 de 7 mm de espesor y 50 cm x 50 cm de tamaño, presentado en color negro combinado con colores.

Ecopiano

Es una empresa argentina, ubicada en Remedios de Escalada, Buenos Aires, dedicada desde hace más de una década, al reciclado primario de Neumáticos, tamizado y clasificado, de las distintas granulometrías. Abarcando el mercado primario del molido a granel, para aplicaciones de relleno, mezclas asfálticas para rutas y aportes flexibles de espacios deportivos.

También desarrolla por medio de moldeo continuo por compresión, pisos goma para industria, espacios civiles y comerciales, obtenidos a partir de materia prima 100 % reciclada.

Dentro de los productos que ofrece se encuentran:

- Pisos de goma para animales de corral
ECOP20: Baldosas de 1000x1000x20 mm, sin drenaje, disponibles en color negro, gris, rojo y verde.
ECOP30, ECOP40, ECOP50: Baldosas de 1000x1000 mm, y de 30 mm, 40 mm o 50mm de espesor, correspondiéndose respectivamente a cada modelo mencionado anteriormente. Cuentan con drenaje y están disponibles en color rojo, negro, gris y verde.
- Pisos de goma para gimnasios
ECOP10, ECOP20: Baldosas de 1000x1000 mm, y de 10 mm y 40 mm de espesor, correspondiéndose respectivamente a cada modelo nombrado anteriormente. No permiten drenar, y están disponibles en color rojo, negro, verde y gris.
- Pisos de goma para plazas y jardines de niños
ECOP20: Baldosas de 500x500 mm o 1000x1000 mm, con un espesor de 20 mm, no permiten drenar y están disponibles en color rojo, negro, verde y gris.
ECOP30, ECOP40, ECOP50: Baldosas de 500x500 mm o 1000x1000 mm, con un espesor de 30 mm, 40 mm o 50 mm correspondiéndose respectivamente a cada modelo nombrado anteriormente. Permiten drenar, y están disponibles en color rojo, negro, gris y verde.

- Caucho molido
ECOMC: grano de caucho reciclado con espesor de 1 a 5 mm, en distintas variedades de colores.
ECOM3: grano de caucho reciclado con espesor de 3 a 5 mm, en color negro.
- Línea vial. Son productos fabricados por medio del aglutinamiento de pellets de caucho molido, extraído del reciclado de NFU. Algunos ejemplos son: reductores de velocidad (lomos de burro), nivelador de cordones o calzo para camiones.

Floorsystem

Ubicada en Dr. Guillermo Rawson 839, Morón, Buenos Aires, es una empresa argentina que desde hace 20 años fabrica, vende e instala pisos deportivos, antigolpes, comerciales y sanitarios. Son producidos a base de caucho reciclado y poliuretano, lo que permite que los pisos se adapten a diferentes diseños, espesores, colores y resistencia. Esta empresa cuenta con el apoyo de INTI, ITEFA, Argentina Green Building Council, e Industria Argentina.

Sus líneas de productos son:

- Para pisos deportivos
Fs EURO, es un piso de 10 mm de espesor, sin juntas ni poros, que se instala in situ. En colores amarillo, rojo, verde, azul, celeste y lila.
Fs ECO es un piso de 8 mm de espesor que se instala in situ. En colores amarillo, rojo, verde, azul, celeste y lila.
Fs PRINT es un piso deportivo elástico para correderas y pistas atléticas, elaborado sin juntas ni poros. Ofrecido en color rojo.
Fs ACRYL, piso acrílico de altísima resistencia y bajo costo de mantenimiento, de 6 mm de espesor compuesto por caucho reciclado y resinas acrílicas. En colores gris, verde, celeste, azul, oliva y terracota.
- Pisos antigolpes
Fs PLAY, son baldosas de caucho reciclado encastrables mediante un sistema de tubos plásticos, son de uso exterior y sus medidas son de 600 x 600 mm y espesores de 25 y 50 mm. Los colores que ofrecen son negro, terracota, gris y verde.
Fs PLAY PLUS es un piso continuo impermeable de caucho reciclado que se construye in situ. Sus espesores varían de 30 mm a 50 mm o más según lo prefiera el cliente. Ofrece varios colores, entre ellos el rojo, amarillo, azul, verde, naranja, etc.
Fs PLAY IN SITU, solado de caucho elástico permeable, sin juntas y construcción in situ. Su espesor va de 30 mm a 50 mm y ofrece una variedad de 12 colores.

- Pisos blandos
Fs SOFT, es un piso continuo, elástico e impermeable, de 12 mm de espesor.
- Para gimnasios
ECO BLACK SPORT, baldosas encastrables fabricadas en un 80% caucho reciclado y 20% caucho color. Sus medidas son 600 mm x 600 mm y su espesor de 5 mm o 7 mm. Tiene un peso de 6 Kg/m², y sus colores son negros con pintas de distintos colores.
ECO HARD, baldosas fabricadas íntegramente con caucho reciclado, encastrables mediante un sistema de tubos plásticos, aptas para altos impactos. Sus medidas son de 600 mm x 600 mm x 25 mm de espesor, y pesan 28 kg/m². En colores negro, Terracota, gris y verde.
- Para animales
Fs KUN, baldosas fabricadas con caucho reciclado y encastrables mediante un sistema de tubos plásticos. Ofrecen dos tamaños, una de 600 x 600 x 25 mm con un peso de 21 kg/m², y otra de 600 x 600 x 50 mm, que pesa 42 kg/m², en colores negro, terracota, gris y verde.
- Membrana líquida, es un sistema de impermeabilización que consiste en una membrana acrílica elástica fabricada con polímeros acrílicos puros y caucho SBR reciclado. Se presenta en envases plásticos de 1,5 y 20 kg, en colores blanco, verde y terracota.

Indelval

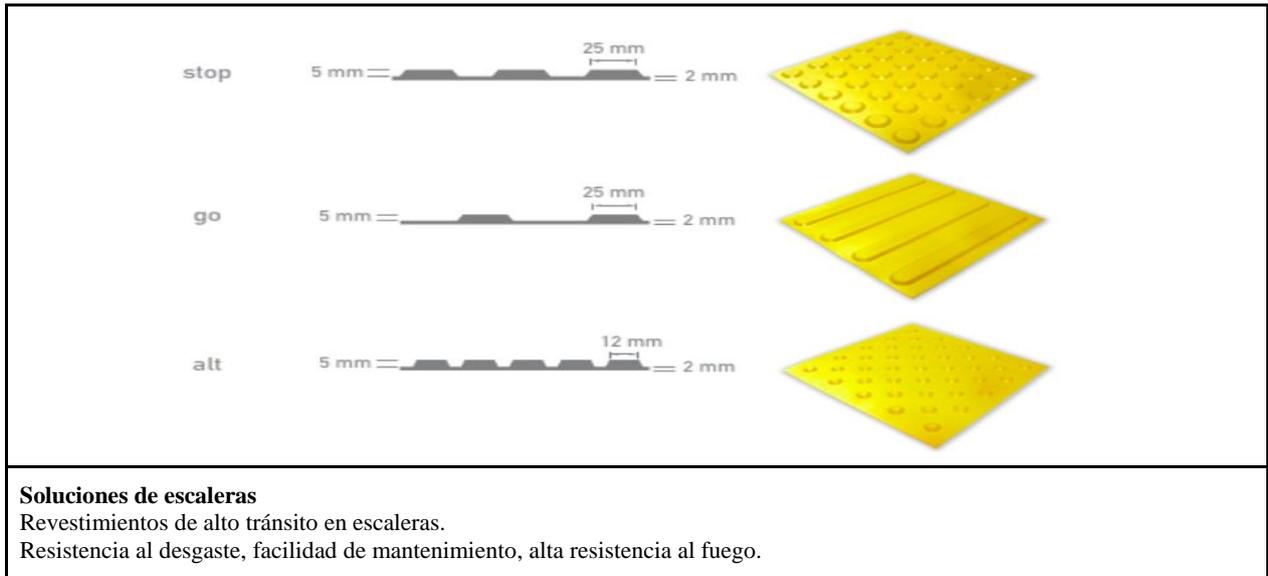
Es una empresa ubicada en Villa Madero, Buenos Aires, que produce pisos realizado con caucho natural, para ello utiliza materiales amigables y responsables con el medio ambiente como lo son el caucho natural, un material que es renovable y que se extrae de la savia del árbol tropical, cauchos sintéticos de calidad, pigmentos de colores eco-compatibles de base mineral o vegetal. Indeval se encuentra a la vanguardia no solo del diseño de pisos de goma, sino también brindando productos de calidad y durabilidad, ofreciendo a sus clientes distintas alternativas y soluciones para diferentes espacios, en diferentes áreas idóneas para aplicar sus productos, como, por ejemplo: Clínicas, hospitales, geriátricos, laboratorios farmacéuticos, bancos, tiendas, escuelas, universidades, gimnasios, salones de usos múltiples, oficinas, ómnibus, trenes y barcos.

Entre los productos que fabrica, se encuentran:

Tabla 1. Productos de Indeval

Sistema en rollos y baldosas	
Son utilizadas en sectores de tránsito intenso, tienen una durabilidad extrema, se trata de productos libres de PVC y halógenos, están realizados con materiales con baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV). Son resistentes a la quemadura de cigarrillos.	
Nombre y Formato	Descripción
Motiva Plus <i>Baldosas:</i> 20 unidades 50cm x 50cm x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m ²	Superficie de terminación lisa, libre de poros Cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality 20 colores

<p><u>Rollo</u> 1,2m x 12m x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m²</p>	
<p>Sustenta MT <u>Baldosas</u>: 20 unidades 50cm x 50cm x 2mm, 3,6 kg/m² <u>Rollo</u> 1,2m x 12m x 2mm, 3,6 kg/m²</p>	<p>Homogéneos en todo el espesor Superficie de terminación lisa y mate Tratamiento Topguard para mayor facilidad de limpieza Antibacteriano natural Alto contenido de materiales de fuentes renovables Para usos en centros de salud, escuelas, oficinas y otros similares 12 colores</p>
<p>Chronos Plus <u>Baldosas</u>: 20 unidades 50cm x 50cm x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m² 61cm x 61cm x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m² <u>Rollo</u> 1,2m x 12m x 2/3 mm, 3,6, 5,1 kg/m²</p>	<p>Superficie lisa y diseño de chips con contraste armónicos sobre gránulos en dos tonos. Superficie de terminación lisa, libre de poros Cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality 24 colores</p>
<p>Chronos Tx <u>Baldosas</u>: 20 unidades 50cm x 50cm x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m² 61cm x 61cm x 2/3mm, 3,6 / 5,1 kg/m² <u>Rollo</u> 1,2m x 12m x 2/3 mm, 3,6 / 5,1 kg/m²</p>	<p>Superficie texturada y diseño de chips con contraste armónicos sobre gránulos en dos tonos. Superficie de terminación texturada o mate Cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality 24 colores</p>
<p>Indecol Plus 50cm x 50cm x 3mm, 4,9 kg/m² 61cm x 61cm x 3mm, 4,9 kg/m²</p>	<p>Diseño de colores plenos y superficie lisa. Cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality 16 colores Los colores plenos en superficies lisas son recomendados sólo para bordes y acentuaciones</p>
Aplicaciones especiales	
<p>Control electroestático (ESD) M2000 conductive plus <u>Baldosas</u>: 20 unidades Bicapa 61cmx61cm x 2,5 / 3mm, 3,9/4,6 kg/m²</p>	<p>Piso de goma electroestático conductivo para control ESD de equipamiento electrónico. Rollos y baldosas, para sectores de tránsito intenso, no requiere el uso de adhesivos conductivos, no requiere el uso de ceras conductivas, durabilidad extrema, superficie de terminación lisa, libre de poros, material con baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality, libre de PVC y halógenos 9 colores</p>
<p>Sistema encastrable auto posante <u>Baldosas encastrables bicapa</u> <u>8 unidades</u> 50cmx50cmx7mm, 11,2 kg/m² <u>Baldosas encastrables bicapa</u> <u>3 unidades</u> 1mx1mx7mm, 11,2 kg/m²</p>	<p>Baldosas encastrables auto posantes, para sectores de tránsito muy intenso, no requiere de adhesivo para su instalación, apto para instalación sobre piso técnico, resistente a impactos, alta durabilidad, superficie de terminación texturada o mate, material con baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality, libre de PVC y halógenos, resistente a la quemadura de cigarrillos, 18 colores</p>
<p>Salones de usos múltiples <u>Rollo bicapa</u> 1mx12mx4mm, 6,6 kg/m² 1mx9mx7mm, 11,2 kg/m²</p>	<p>Para aplicaciones especiales deportivas en salones de usos múltiples, con superficie texturada y diseño de gránulos en dos tonos. Rollos, para sectores de tránsito muy intenso, alta durabilidad, excelente rebote de balón, muy resistente a impactos, superficie de terminación texturada o mate, material con baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), cumple con la norma CA 01350: Indoor air quality, libre de PVC y halógenos, resistente a la quemadura de cigarrillos 5 colores</p>
<p>Asistencia al invidente: Provee un camino texturado fácilmente detectable al caminar. <u>Baldosas 8 unidades</u> STOP: 30cmx30cmx7mm, 0,52 kg/m². GO: 30cmx30cmx7mm, 0,56 kg/m². ALT:30cmx30cmx7mm, 0,45 kg/m²</p>	



Fuente: Página web de Indelval²⁵

La siguiente tabla muestra los precios de algunos productos de la competencia:

Tabla 2. Precios de la competencia

Rcp	Piso continuo 35 mm x 1m2	Baldosa de caucho 1m2 x10mm	Baldosas caucho 1000*500*5mm
	\$ 6.361,00	\$3.063,00	\$1.666,00
	Compra mínima 100 m2	Compra mínima 10 m2	
	Sin IVA incluido		
Fenix	Squat700 encastrable 7mm 50cm*50cm	Baldosa 1m2 *20mm	Baldosas 50 *50 *5cm
	\$ 700,00	\$3.210,00	\$ 1.103,00
	Por unidad	Venta *m2	Por unidad
	Con IVA incluido		
Indelval	Baldosa 1m2*1cm		Baldosa encastrable 50*50cm *7mm
	\$3.025,00		\$ 1.700,00
	Por m2		Por unidad
	Con IVA incluido		

Fuente. Elaboración propia

1.5.3. Producto sustituto

El principal producto sustituto es el piso tatami de goma eva. Se trata de una baldosa encastrable elaborada a base de un polímero de baja densidad, utilizada mayormente en lugares donde se practican disciplinas como Karate, para amortiguar caídas. Cuenta con una serie de ventajas por las cuales son muy conocidas y utilizadas, tienen bajo costo, variedad de aplicaciones, son fáciles de instalar y existen varios diseños. Si las comparamos con las baldosas de caucho se trata de un

²⁵ Indelval, “Productos y aplicaciones”, Recuperado de: <https://www.indelval.com/ar/productos/aplicaciones-esp/guia.html>

producto que no es adecuado para entrenamientos con pesas, la durabilidad es menor y la resistencia a caída de objetos es menor que la de baldosas de caucho.

Este tipo de piso encastrable tiene un rango de precios que van desde los \$1.000 a \$3.000 en medidas de 1m² y espesores entre 10 mm y 25 mm.

1.5.4. Proveedores

- Proveedores de caucho reciclado

Kumen Co S.A.

Es una empresa que realiza el tratamiento de los residuos generados por la industria del neumático, establecida en la localidad de Arroyo Seco, Provincia de Santa Fe.

A través de su proceso, que consiste en la recepción y clasificación de neumáticos, luego la trituración primaria, y por último la trituración secundaria o molienda donde se obtiene caucho granulado, que van desde 0,85 a 8 mm de espesor, además de acero y fibra textil.

Regomax

Ubicada en San Martín Provincia de Bs. As. La empresa recibe los NFU gratuitamente en la planta procesadora. Se pesan y se acopian a la espera de su procesamiento. Luego pasan a la zona de triturado donde los NFU son triturados mecánicamente y derivados al sector de granulación. En este sector el caucho obtenido de la trituración primaria se granula en diferentes etapas reduciendo su tamaño y separando en cada una de ellas el acero y el textil que componen el neumático.

Ecopiano

Es una empresa nombrada anteriormente como competidora. Ofrece una línea de caucho molido a granel de 3 a 5 mm de espesor en color negro, y además caucho molido con un espesor de 1 a 5 mm de color.

- Proveedores de pigmentos de colores

Pigmentos Pirámide

Es una empresa argentina ubicada en la provincia de Buenos Aires, que se dedica a la fabricación y comercialización de pigmentos, ferrites y colorantes minerales (Óxido de Hierro).

Ofrece un pigmento azul cobalto y violeta de carbazol, formado por el óxido de cobalto y el óxido de aluminio, es un pigmento muy estable de color azul puro y tiene un elevado poder cubritivo. Tiene muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos. Se puede utilizar en cauchos, plásticos, pinturas y recubrimientos.

Vortex Argentina S.A.

Es una empresa ubicada en la provincia de Buenos Aires, que produce y comercializa pigmentos y auxiliares para diferentes aplicaciones. Entre ellas encontramos: caucho, plásticos, industria textil, pinturas.

- Proveedores de resina y adhesivos

Las resinas poliuretánicas y adhesivos poliuretánicos son dos tipos de productos que se utilizan en dos etapas diferentes de la fabricación del producto. Por un lado, las resinas poliuretánicas son prepolímeros de poliuretano que se usan para mantener la cohesión entre los gránulos de caucho. Por otro lado, el adhesivo poliuretánico es utilizado para pegar las baldosas sobre la superficie que el cliente disponga.

RECSA

Es una empresa que diseña, fabrica y comercializa prepolímeros de uretano para diversas aplicaciones industriales. La planta industrial de RECSA se encuentra ubicada en Benavidez, Provincia de Buenos Aires, mientras que su oficina de administración se encuentra en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Dentro de sus productos se encuentran: RECSABOND AG 30. Resina poliuretánica ideal para la aglomeración de caucho in situ o por prensado cuando se requieren superficies blandas.

RECSABOND AG 50. Resina poliuretánica ideal para la aglomeración de caucho in situ o por prensado cuando se requieren superficies duras.

RECSABOND RF14. Adhesivo poliuretánico mono componente de tipo contacto diseñado específicamente para el pegado de caucho aglomerado sobre superficies cementicias de baja absorción preexistentes tales como mármol, baldosas, cerámicos o soportes de madera.

Rivamar S.A.

Es una empresa argentina ubicada en Villa Martelli, en la provincia de Buenos Aires, tiene más de 50 años en el mercado, en los cuales se ha dedicado a proveer industrias de todo tipo, soluciones para la construcción, industrias textiles, automotrices, con productos como plastisoles, selladores butílicos preformados, poliuretanos, entre otros. Los poliuretanos son productos bicomponentes para pegado, sellado y moldeado, con diversos tiempos de curado tras su mezcla, de viscosidad, trabajabilidad, rendimiento, dureza y flexibilidad según especificación o necesidad del proceso y/o uso. Dentro de sus usos se encuentran: pegado de baldosas, aglomerado de cauchos, pegado de alfombras de césped sintético, piezas de moldeo, burletes de envases, entre otros.

1.5.5. Distribuidores

La empresa venderá directamente al consumidor final, a través del área de ventas, de la tienda virtual en la página web o por medio de la plataforma de Mercado Libre. Por otro lado, tendrá un canal de ventas indirecto que se desarrollará a través de la comercialización de productos a corralones.

1.6. Análisis FODA

Para detectar las fortalezas y debilidades de la empresa, y las oportunidades y amenazas del exterior, se utilizará una matriz FODA.

Tabla 3. Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
Producto que puede ser reutilizado una vez que cumple su vida útil. Producto relativamente nuevo que contribuye a la reducción de impactos negativos que trae consigo la disposición final de NFU Idea de negocio sustentable Gran variedad de clientes.	Crecimiento en la industria de la construcción Crecimiento en la compra de insumos, liderados por pisos y revestimientos cerámicos El producto se encuentra en la etapa de introducción al mercado Programa de Asistencia de Emergencia al Trabajo y la Producción Existencia de normas y leyes sobre superficies amortiguantes. Líneas de crédito subsidiadas por el gobierno. Tendencia de consumo hacia productos sustentables y amigables con el medio ambiente. Apoyo del INTI
Debilidades	Amenazas
Altos costos de inversión inicial Pocos proveedores de materias primas e insumos. Refacción de pisos cada 10 años o más.	La gestión de residuos es una potestad municipal. Falta de políticas que apoyen una economía circular Para 2022 se prevé una inflación del 55%. Productos sustitutos a menor precio. Más del 30% de la población argentina se encuentra por debajo de la línea de pobreza.

Fuente. Elaboración propia

Estrategias FO

- Una idea de negocio sustentable se potencia con la tendencia de consumo hacia productos amigables con el ambiente, la estrategia sería publicitar mostrando los beneficios que tienen los pisos de caucho reciclado, tanto para el consumidor como para el ambiente.
- Los pisos de caucho reciclado al cumplir su vida útil pueden ser reutilizados, y teniendo en cuenta que se encuentran en una etapa de introducción en el mercado, se debería concientizar sobre el reciclado, para motivar las ventas con el denominado “canje”.

Estrategias DO

- Buscar apoyo con entidades del estado para poder tener acceso a financiamiento para maquinarias e insumos.
- Buscar medios de financiación para poder invertir en la tecnología necesaria.
- Utilizar las redes sociales para hacer conocer el producto, sus usos y beneficios. También para poder conocer las preferencias y necesidades de los clientes.

Estrategias FA

- Contar con el apoyo del INTI para formular un modelo de negocio que apoye las economías circulares ante la falta de políticas que motiven la causa.
- Ante la inflación prevista para 2022 y el menor precio de los productos sustitutos, se lanzan líneas de crédito para compras mayoristas, potenciando el crecimiento en la adquisición de insumos para la construcción.

Estrategias DA

- Crear promociones que faciliten el acceso al producto.
- Hacer alianzas con empresas constructoras, y entidades que trabajen con materiales amigables con el medio ambiente.

1.7. Identificación de necesidades y preferencias de los consumidores

A través de una encuesta realizada mediante un formulario de Google, se obtuvieron 256 respuestas de personas de entre 14 y 60 años de edad, residentes de diferentes ciudades y provincias del país, entre ellas, la provincia de Entre Ríos, con respuestas obtenidas de ciudades como Caseros, San José, Basavilbaso, Urdinarrain, Larroque, Colón, Gualeguaychú, Aldea San Antonio, Paraná, Concordia, Gualeguay, Villa Elisa, Herrera, San Salvador, Rosario del Tala, Villaguay, Colonia Hughes, Arroyo Barú, General Galarza, Colonia Los Ceibos. De la provincia de Buenos Aires, se obtuvieron respuestas de los municipios de San Fernando, Recoleta, Chivilcoy, CABA. De la provincia de Santa Fe, Rosario. También se obtuvieron respuestas de las provincias de Santiago del Estero, Córdoba, Neuquén, Chaco (Resistencia). Por otra parte, también se obtuvieron algunas respuestas del país Uruguay, la ciudad de Paysandú, Fray Bentos del departamento Río Negro.

La primera pregunta que se les realizó a los encuestados fue qué tipos de pisos de goma de caucho o similares conocían, en las opciones se les mostró ilustraciones de los diferentes tipos, y las respuestas fueron que las baldosas encastrables son la más conocidas por las personas (83,2%), le

siguen los pisos continuos (65,2%) y a continuación las baldosas (27%), solo una pequeña porción de los encuestados (3,1%) respondió que no conoce ninguno.

Seguidamente, se preguntó en qué lugares los había visto colocados, donde el 85,2 % los vio colocados en gimnasios, el 69,9% en peloteros, el 69,5% en jardines de infantes y el 14,5% en espacios públicos. Solo el 3,9% de las personas respondieron que no los ha visto colocados en ninguna parte. En esta misma pregunta se dejó un espacio para que los encuestados puedan nombrar otros lugares donde los hayan visto, y las respuestas fueron: en casas, salones de yoga, salones de baile, canchas de voleibol, estudios de grabación, hospitales, tambos y lugares donde se trabaja con animales, consultorios de terapia ocupacional y taller mecánico.

Entre los encuestados un 73% saben que existen productos que son elaborados a partir de neumáticos fuera de uso, de los cuales un 51,7% no conoce sus beneficios.

De las personas encuestadas el 3,5% es dueño o empleado de los espacios sugeridos (gimnasios, espacios recreativos y de deportes, peloteros, guarderías, etc.). El 53,9% es usuario/padre, madre o tutor de un menor que acude a este tipo de lugares. Y el 42,6% no pertenece a ninguno de estos dos grupos mencionados.

De las personas que son dueños o empleados de estos sitios, el 77% respondió que sí utilizaría estos pisos en sus refacciones, y la mayoría de ellos manifestó que les gustaría adquirirlos mediante compras por internet o directo de fábrica, o bien en cualquier comercio, siempre y cuando tengan una asesoría al momento de elegir los pisos más adecuados. Se destaca que un 88% contestó que pagaría un poco más por este tipo de producto, que por un piso convencional.

Entre las personas que son usuarios de gimnasios, el 35% contestó que el gimnasio al cual concurren ya utiliza este tipo de pisos. El 96,5% de las personas les gustaría que se utilicen este tipo de pisos en espacios recreativos, centros deportivos y espacios públicos, y entre los motivos se destacaron la seguridad del mismo, ya que son amortiguantes ante caídas, y antideslizantes. Por estos mismos motivos el 97,6% respondió que le gustaría que estos pisos se encuentren en espacios de juego, instituciones escolares, plazas y peloteros.

Cuando a los encuestados se les preguntó si utilizarían este tipo de pisos para una construcción en su propiedad, el 80,5% respondió que sí, y los lugares en los que los utilizaría serían: salas de juego, patio, bordes de piscinas/ piletas, terrazas, habitaciones, lugares de entrenamiento, baños, como aislante en construcciones o en garajes.

De los factores importantes a la hora de elegir un piso, se destacaron como primer factor la resistencia, en segundo lugar, el tamaño, en tercer lugar, la flexibilidad, y en cuarto lugar que sea higiénico.

Como resultado de los comentarios y sugerencias de parte de los encuestados, se obtuvo que la mayoría de ellos no conoce este tipo de productos, pero, sin embargo, les pareció interesante la idea, sobre todo que el producto provenga de un residuo como lo son los neumáticos fuera de uso. Los utilizarían en sus casas, pero a la mayoría de las personas, les gustaría verlos colocados en espacios públicos como plazas, pistas de salud y circuitos de trote.

1.8. Segmento de mercado

La segmentación de mercado es una segmentación conductual, debido a que la preocupación por cuestiones ligadas al medio ambiente va en alza entre los consumidores, con un gran peso e influencia en las decisiones finales de compra. En el Informe global “Consumer Insights Survey 2020”, se destaca que los consumidores de esta actualidad valoran que las empresas se preocupen por la salud de sus consumidores y no solo eso, sino también que “esperan que velen por el planeta y fomenten comportamientos y prácticas relacionadas con un estilo de vida sostenible”²⁶ En cuanto a la construcción respecta, es creciente el interés en construcciones más sostenibles, en cuanto a energía, climatización, y el uso de materiales reciclados.

1.8.1. Clientes

- Establecimientos deportivos y gimnasios

Estos lugares adquieren el producto sobre todo por seguridad de las personas, para poder hacer ejercicio de manera confiable, cómoda y apta para las personas que acuden al lugar. También este tipo de pisos protegen la superficie original que tenga el lugar, de golpes que se ocasionen por distintos elementos fundamentales como lo son mancuernas, barras, discos, máquinas para hacer ejercicio y demás elementos utilizados en este ámbito. Por otro lado, también se utilizan estos recubrimientos para reducir el ruido de la música y las vibraciones producidas por el propio desarrollo de la actividad.

²⁶ “Empresas más responsables para un nuevo consumidor concienciado” (mayo 2021). Recuperado de: <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2020/12/empresas-responsables-nuevo-consumidor-concienciado/>

- Jardines de infantes

Los establecimientos donde concurren infantes deben reunir condiciones que son fundamentales para garantizar la seguridad de los niños. Por esto es necesario que cuenten con un piso antigolpes y antideslizante.

- Organismos del estado y empresas de mantenimiento de obras públicas y/o privadas

Por un lado, los organismos del estado compran este tipo de productos para lugares públicos como zonas de recreación y esparcimiento público, espacios verdes. Y por el otro, las empresas de mantenimiento forman parte del desarrollo de esta actividad, ofreciendo sus servicios y comprando este tipo de baldosas para utilizarlas en los proyectos.

- Hogares

Los pisos de caucho reciclado se utilizan en los lugares de la casa donde es necesaria una amortiguación ante una caída, en lugares húmedos donde se corre riesgo de resbalar, o en sitios donde se requiera una aislación del ruido, como por ejemplo en una habitación, en un baño, el producto también se aplica en salas de juego, patios, terrazas o bordes de piletas.

1.9. Tamaño del emprendimiento

1.9.1. Producción de pisos para gimnasios

Según últimas estadísticas de International Health Racquet and Sportsclub Association IHRSA, en Argentina hay en funcionamiento alrededor de 8.000 gimnasios y clubes deportivos, a los que asisten alrededor del 6,8% de la población total del país.

- Frecuencia de compra: las baldosas de caucho reciclado tienen una vida útil de aproximadamente 20 años en interiores, pero teniendo en cuenta que en los gimnasios existe un mayor desgaste del suelo, por la cantidad de personas que concurren y por el peso de las máquinas, se estima que se deberá cambiar el piso cada 7 años. Por lo tanto, el factor sería de 0,14.
- Porcentaje de mercado a abarcar: 0,5%

$$8000 * 0,14 * 0,5\% = 5,6 \text{ gimnasios (compradores potenciales)}$$

El 35,2% del total de gimnasios tiene menos de 200 m², el 36,4% tiene entre 201 y 500 m², el 16,2% posee de 501 a 1000 m², el 6,8% tiene entre 1001 y 2000 m² y el 5,4% más de 2000 m² de superficie.²⁷ Entonces:

- El 35,2% representa 2.816 gimnasios con una superficie promedio de 75 m².
- El 36,4% representa 2.912 gimnasios con una superficie promedio de 149,5 m².
- El 16,2% representa 1.296 gimnasios con una superficie promedio de 249,5 m².
- El 6,8% representa 544 gimnasios con una superficie promedio de 499.5 m².
- El 5,4% representa 432 gimnasios con una superficie promedio de 749.5 m².

Por lo que en promedio un gimnasio en Argentina posee 344,6 m² de superficie.

Por lo tanto: 5,6 gimnasios * 344,6 m² = 1.929,76 m² totales anuales de producción para gimnasios.

1.9.2. Producción de pisos para jardines de infantes

- Unidades educativas: 18.225
- Unidades de servicio: 20.585
- Escuelas de nivel primario: 23.040²⁸

La diferencia entre unidades “educativas” y “de servicio” es que la segunda se refiere a la oferta de un servicio educativo en la sede o anexo de un establecimiento preexistente. Por ejemplo, una escuela de nivel inicial con dos sedes se cuenta como una unidad educativa y dos unidades de servicio. La evolución de ambos indicadores no necesariamente está correlacionada ya que, si bien en algunos casos se crean sedes nuevas para jardines existentes, en otros casos se unifican sedes para ofrecer el servicio en una única locación.

Dimensiones mínimas en un Jardín de Infantes²⁹

- Salón multiuso: 100 m²
- Aulas: 4 aulas de 30 m²
- Áreas de juego: 60 m²

²⁷ Recuperado de: <https://www.camaradegimnasios.org.ar/noticias/articulo/latinoamerica--actualidad-del-sector-en-la-region>

²⁸ Argentinos por la educación “¿Cómo evolucionó la matrícula de los jardines de infantes en Argentina?”, (mayo 2021). Recuperado de https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports/Informe_Jardines_de_Infantes.pdf

²⁹ fedutec.org, “Disposición 659”, (mayo 2021). Información recuperada de: <https://fedutec.org/wp-content/uploads/2010/08/Disposici%C3%B3n-N%C2%B0-659-Normas-Edilicias.pdf>

Frecuencia de cambio: cada 10 años. Factor: 0,1

Mercado a abarcar 0,5%

- Jardines de infantes

$$38.810 * (120 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2 + 60 \text{ m}^2) = 10.866.800 \text{ m}^2$$

$$10.866.800 \text{ m}^2 * 0,1 * 0,5\% = 5.433,4 \text{ m}^2$$

- Escuelas Primarias

$$23.040 * (100 \text{ m}^2 + 60 \text{ m}^2) = 3.686.400 \text{ m}^2$$

$$3.686.400 \text{ m}^2 * 0,1 * 1\% = 1.843,2 \text{ m}^2$$

En total se obtiene una producción de 7.276,6 m² anuales destinada para jardines de infantes y escuelas primarias.

1.9.3. Producción de pisos para espacios públicos

Para realizar este cálculo se tomaron los metros cuadrados de espacio verde por habitante de las siguientes diez grandes ciudades de la Argentina³⁰:

- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: 2.890.151 habitantes, 6 m² por habitante.
- Ciudad de Córdoba, provincia de Córdoba: 1.329.604 habitantes, 6,3 m² por habitante.
- Rosario, provincia de Santa Fe: 948.312 habitantes, 11,68 m² por habitante.
- Mar del Plata, provincia de Buenos Aires: 593.337 habitantes, 4 m² por habitante.
- San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán: 605.767, 6 m² por habitante.
- Ciudad de Salta, provincia de Salta: 535.303 habitantes, 3,48 m² por habitante.
- Ciudad de Santa Fe, provincia de Santa Fe: 401.544 habitantes, 7,95 m² por habitante.
- Ciudad de Corrientes, provincia de Corrientes: 352.646 habitantes, 2,30 m² por habitante.
- Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires: 285.000 habitantes, 14,30 m² por habitante.
- Resistencia, provincia de Chaco: 290.723 habitantes, 9,332 m² por habitante.

Suma total de habitantes de estas ciudades: 8.232.387 habitantes.

Total de m² por habitante de grandes ciudades de Argentina: 7,13 m² por habitante.

³⁰ Plataforma arquitectura, “¿Cuánto espacio verde hay en las ciudades más pobladas de Argentina?”, (mayo 2021). Información recuperada de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/954410/cuanto-espacio-verde-hay-en-las-ciudades-mas-pobladas-de-argentina>

Porcentaje de plaza cubierta con piso antigolpes: 10%

Frecuencia de compra: Un solado antigolpes para exteriores tiene una vida útil de 10 años, debiéndose realizar un mantenimiento a los 3 años para recuperar el brillo. Por lo tanto, el factor a utilizar será 0,1.

Porcentaje del mercado a abarcar: 0,25%

$$8.232.387 * 7,13 \text{ m}^2 = 58.696.919,31 \text{ m}^2$$

$$58.696.919,31 \text{ m}^2 * 10\% = 5.869.691,93 \text{ m}^2$$

$$5.869.691,93 \text{ m}^2 * 0,1 * 0,25\% = 1.467,42 \text{ m}^2$$

La producción para espacios públicos será de 1.467,42 m² anuales.

1.9.4. Producción de pisos para el hogar

Cantidad de hogares en Argentina (2010): 12.171.675.³¹

Según estimaciones para el año 2019, Argentina tiene 13,3 millones de hogares.

Cantidad de hogares por debajo de la línea de pobreza: 31,6%.

Cantidad de metros promedio que se ocuparían: En cuanto a los metros cuadrados de piso utilizados en un hogar, se utilizaron las medidas estándar de una habitación promedio de 12m², los cuales las personas podrían destinar a distintos espacios de sus hogares como: sala de juegos, quincho, baño, etc. A estos 12 m² se le suman 10 m², los cuales podrían ser utilizados por los clientes en áreas como veredas, bordes de piscinas, escaleras, etc. En total nos da una suma estimada de 22 m² en cada hogar.

Frecuencia de compra: En promedio el piso en un hogar se debería cambiar cada 15 años. Por lo tanto, el factor a utilizar sería de 0,066.

Porcentaje del mercado a abarcar: 0,46%

$$13.300.000 * 68,4\% = 9.097.200$$

$$9.097.200 * 22 \text{ m}^2 = 200.138.400 \text{ m}^2$$

$$200.138.400 \text{ m}^2 * 0,066 * 0,46\% = 60.762,02 \text{ m}^2$$

³¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2010_tomo1.pdf

La producción total para los hogares será de 60.762,02 m² anuales.

1.9.5. Producción de pisos para espacios deportivos

Clubes registrados en Argentina³²: 4904.

En promedio el espacio utilizado en los clubes como gimnasio, salón de recreación y usos múltiples es de entre 180 m² y 300 m².

Porcentaje de mercado a abarcar: 0,5%

Para realizar este cálculo se utilizó el promedio entre las medidas máximas y mínimas para este tipo de espacios: $(180 \text{ m}^2 + 300 \text{ m}^2) / 2 = 240 \text{ m}^2$

Frecuencia de compra: cada 7 años. Factor: $1/7 = 0,143$

$$4.904 \times 240 \text{ m}^2 = 1.176.960 \text{ m}^2$$

$$1.176.960 \text{ m}^2 \times 0,143 \times 0,5\% = 841,5 \text{ m}^2$$

La producción total para clubes deportivos será de 841,5 m² anuales.

1.9.6. Producción de pisos para residencias de adultos mayores

El censo nacional de 2010 identificó 3.584 residencias de larga estadía para personas mayores.³³

Para estimar la cantidad de metros se utilizaron las medidas estándar de un baño 6 m², ya que es la zona húmeda donde pueden ocurrir caídas y accidentes. A esto se le suman 20 m² que podrían ser utilizados en veredas, senderos, rampas y escaleras.

- Metros totales: $6 \text{ m}^2 \times 4 \text{ baños} = 24 \text{ m}^2 + 20 \text{ m}^2 = 44 \text{ m}^2$

Porcentaje de mercado a abarcar: 1,5%

Frecuencia de compra: 7 años. Factor: 0,143

$$3.584 \times 44 \text{ m}^2 = 157.696 \text{ m}^2$$

$$157.696 \text{ m}^2 \times 0,143 \times 1,55\% = 338,26 \text{ m}^2$$

La producción de pisos para residencias de adultos mayores será de 338,26 m² anuales.

³² Recuperado de: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL004652.pdf>

³³ Chequeado, "Cuál es la situación en las residencias para personas mayores" (mayo 2021). Información recatada de: <https://chequeado.com/el-explicador/coronavirus-cual-es-la-situacion-en-las-residencias-para-personas-mayores/>

Tabla 4. Resumen de producción

Aplicación	Metros totales a producir	Porcentaje del total de Producción
Gimnasios	1.929,76 m ²	2,66 %
Jardines de Infantes	5.433,4 m ²	10,02 %
Escuelas Primarias	1.843,2 m ²	
Espacios Públicos	1.467,42 m ²	2,02 %
Hogares	60.762,02 m ²	83,68 %
Clubes	841,5 m ²	1,16 %
Geriátricos	338,26 m ²	0,47 %

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Producción

Anuales	72.615,59 m ²
Mensuales	6.051,30 m ²
Diarios	334,63 m ²

Fuente: elaboración propia

Cabe aclarar que, para la producción diaria, se tomaron 217 días laborables del calendario 2022.

2. PRODUCTO

A continuación, se presentará la marca elegida para la empresa y su correspondiente forma jurídica. Además, se detallarán los productos que la empresa fabrica, comercializa y con los cuales pretende insertarse en el mercado y las materias primas necesarias para fabricarlos. También se analizarán las diferentes estrategias de competencia, marketing y comercialización.

2.1. Pisos y baldosas producidos a partir de NFU. “WHuella”

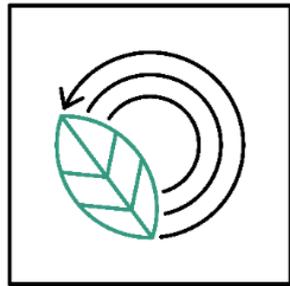
“WHuella” SRL es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de pisos y baldosas producidos a partir de caucho, el cual es obtenido de neumáticos fuera de uso. Este tipo de pisos y baldosas tienen diferentes ventajas, por un lado, que se trata de un producto ecológico que se obtiene a partir de un residuo como lo son los neumáticos, y además presenta características que lo hacen apto para una amplia aplicación en diferentes espacios, se trata de un piso amortiguante, antideslizante, aislante y sobre todo duradero.

2.1.1. Nombre e Imagotipo

En el nombre que lleva la empresa “WHuella”, se resaltan las dos primeras letras ya que corresponden a las iniciales de los apellidos de las alumnas que llevan a cabo el presente proyecto. Este nombre, combinado con el slogan “Caminando la Sustentabilidad”, hacen referencia a la fabricación de productos ecológicos, que fomentan el reciclaje, la economía circular y el cuidado del ambiente, como lo son los pisos y baldosas que produce la empresa.

En lo que respecta al imagotipo, se puede observar un cuadrado externo, el cual hace referencia a una baldosa. En el interior del cuadrado se encuentran tres líneas curvas, con las que se quiso representar un neumático, y en una de estas tres líneas hay una flecha, la cual simboliza la reutilización de neumáticos fuera de uso, los cuales son la principal materia prima de los pisos y baldosas. También se quiso manifestar, a través de una hoja de color verde, la importancia que la empresa le da a la sustentabilidad, la ecología y al ambiente.

Ilustración 6. Imagotipo y slogan de la empresa



WHUELLA
CAMINANDO LA SUSTENTABILIDAD

Fuente: Elaboración propia

2.2. Forma Jurídica

La empresa “WHuella” será constituida jurídicamente como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L) debido a que:

- Las SRL tienen un máximo de socios, en Argentina no puede exceder los 50.³⁴
- No tiene exigencia de capital social mínimo, el 25% debe ser integrado al momento de la constitución y el resto debe ser aportado en el término de dos años.
- Las SRL deben inscribir una persona responsable identificada como gerente, y las Sociedades Anónimas deben inscribir ante la ley a la junta directiva, formada por gerente, secretario y tesorero, como mínimo.
- En comparación a las Sociedades Anónimas los gastos de constitución y mantenimiento anual son menores.
- No requieren tanta documentación: en el caso de las SRL no se requiere la siguiente documentación: Libro de Registro de Accionistas, Libro de Actas de Asamblea, Libro de Depósito y Asistencia a Asambleas y Libro de Actas de Directorio.
- No es necesaria una renovación periódica del Directorio.

³⁴ Formas jurídicas para operar en el país (junio 2021). Recuperado de:
https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/formas_juridicas_para_operar_en_el_pais.pdf

2.3. Fichas Técnicas de los Productos

A continuación, se desarrollarán los diferentes tipos de productos de caucho que la empresa “WHuella” comercializará: baldosas, pisos continuos y pisos encastrables.

2.3.1. Baldosas

Tabla 6. Ficha Técnica Baldosas

	Ficha Técnica		Fecha:
	Producto:	Baldosas	
<p>Ilustración 7. Baldosas</p> 			
1. <u>Datos del producto</u>			
Color	Negro, gris, verde, azul, rojo.		
Presentación	Piso de baldosa amortiguante fabricado a base de gránulos de caucho reciclado de neumáticos en desuso.		
Propiedades	Amortiguante, flexible, antideslizante, de alto rendimiento, resistencia a la intemperie, aislante térmico y acústico, antiestático, impermeable, higiénico, antibacteriano, bajo mantenimiento, no tóxico, ecológico, no inflamable, producto sostenible.		
Aplicaciones	Gimnasios, áreas deportivas, áreas de animales, jardines de infantes, residencias de adultos mayores, hogares (interior o exterior), etc.		
2. <u>Requisitos generales</u>			
<p>Las baldosas deberán tener una textura uniforme, sin grietas ni forma irregular. El principal componente del producto será gránulo de caucho proveniente del reciclado de neumáticos en desuso ligados y compactados entre sí con resinas poliuretánicas. Se les dará color a los gránulos de caucho a través de pigmentos.</p>			
3. <u>Componentes del producto</u>			

<p>Caucho: gránulos de caucho provenientes del reciclado de neumáticos fuera de uso. Pigmentos de colores, estables y con alto poder cubritivo. Tienen muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos. Resinas poliuretánicas: prepolímeros de poliuretano que se usan para mantener la cohesión entre los gránulos de caucho. Adhesivo poliuretánico: el mismo será utilizado en la colocación de las baldosas, para adherir la misma a la superficie donde se quiera colocar.</p>	
<p>4. Dimensiones de las Baldosas</p>	
<p>Largo y Ancho: 1m x 1m Espesores: 50 mm, 20 mm Peso: 20mm: 16,24 Kg/m² 50 mm: 40,62 Kg/m² Densidad: 20 mm: 726.6 Kg/m³ 50mm: 2000 Kg/m³</p>	<p>Largo y Ancho: 0,6m x 0,6m Espesores: 20 mm Peso: 20mm: 16,24 Kg/m² Densidad: 20 mm: 726.6 Kg/m³</p>
<p>5. Especificaciones de los componentes de las baldosas</p>	
<p>Especificaciones del caucho: presentados en forma de grano con un espesor de entre 1 a 8 mm. Especificaciones de la resina: prepolímeros de poliuretano presentado en forma líquida, con un porcentaje de isocianato de entre 5 y 10% y una viscosidad de 2.000 a 6.000 CPS (centipoise, unidad de medida de viscosidad) Especificaciones de los pigmentos: pigmentos, ferrites y colorantes minerales (Óxido de Hierro). Utilizado en la construcción debido a su estabilidad química en presencia de alcalinos, presenta muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos.</p>	
<p>6. Colocación</p>	
<p>Para asegurar la fijación del piso a la superficie donde se lo quiera colocar, un paso importante es pegarlo sobre ella, pero sin embargo este paso es opcional. Se pueden pegar sobre la estructura, contrapiso, paredes, etc. En caso de colocarlo sobre un contrapiso, el mismo debe estar seco, con humedad máxima de hasta 20%. El contrapiso debe estar adecuadamente limpio absorbiendo cualquier suciedad que esté presente antes de colocar el piso. Los sectores de trabajo deberán estar acondicionados a una temperatura de 20 °C +- 5 °C y 50% de humedad relativa, durante la instalación y 72 hs después de terminada la misma. Los materiales deberán ser aclimatados por un mínimo de 48 hs previo a la instalación. No debe dar luz solar directa durante la instalación y 72 hs después de la misma.</p>	
<p>7. Vida útil</p>	
<p>La vida útil del producto oscila entre 10 y 20 años, todo depende de algunos factores: el lugar dónde esté colocado (interior o exterior), el fin que tenga el mismo (gimnasios, domicilio, etc.), si está en un lugar húmedo o en un ambiente seco.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2. Baldosa encastrable

Tabla 7. Ficha Técnica Baldosas Encastrables

	<p>Ficha técnica</p>	<p>Fecha:</p>
	<p>Producto: Baldosa encastrable</p>	

Ilustración 8. Baldosas encastrables



1. Datos del producto

Color	Negro y gris, negro y verde, negro y rojo, negro y azul, multicolor, negro.
Presentación	Piso encastrable fabricado con caucho reciclado de neumáticos fuera de uso.
Propiedades	Encastrable, antideslizante, extrema resistencia, altísimo grado de seguridad, bajo costo de mantenimiento, higiénico, de fácil limpieza, amortiguante, aislante acústico y térmico, ignífugo.
Aplicaciones	Gimnasios, áreas de deportes, playroom, pisos técnicos, oficinas, jardines de infantes, etc.

2. Requisitos generales

Las baldosas deberán tener el diseño y forma encastrable para asegurar la fácil instalación del piso.
 El principal componente del producto será gránulo de caucho proveniente del reciclado de neumáticos en desuso ligados y compactados entre sí con resinas poliuretánicas.
 Se les dará color a los gránulos de caucho a través de pigmentos.

3. Componentes del producto

Caucho: gránulos de caucho provenientes del reciclado de neumáticos fuera de uso.
 Pigmentos de colores, estables y con alto poder cubritivo. Tienen muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos.
 Resinas poliuretánicas: prepolímeros de poliuretano que se usan para mantener la cohesión entre los gránulos de caucho.

4. Dimensiones de las Baldosas

Largo y Ancho: 0,6m x 0,6m
Espesores: 25 mm,
Peso: 25 mm: 21 Kg/m²

5. Especificaciones de los componentes de las baldosas

Especificaciones del caucho: presentados en forma de grano con un espesor de entre 1 a 8 mm.
Especificaciones de la resina: prepolímeros de poliuretano presentado en forma líquida, con un porcentaje de isocianato de entre 5 y 10% y una viscosidad de 2.000 a 6.000 CPS (centipoise, unidad de medida de viscosidad)
Especificaciones de los pigmentos: pigmentos, ferrites y colorantes minerales (Óxido de Hierro). Utilizado en la construcción debido a su estabilidad química en presencia de alcalinos, presenta muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos.

6. Colocación

Las baldosas son auto posantes de instalación sin adhesivos.
 Son útiles para instalar sobre pisos que se desgranar fácilmente. La superficie debe ser lisa, firme, limpia y seca.
 Utilizar un martillo de goma para facilitar el encastre entre baldosas.

7. Vida útil

La vida útil del producto oscila entre 10 y 20 años, todo depende de algunos factores: el lugar dónde esté colocado (interior o exterior), el fin que tenga el mismo (gimnasios, domicilio, etc.), si está en un lugar húmedo o en un ambiente seco.

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Piso Continuo

	Ficha técnica	Fecha:
	Producto: Piso Continuo	

Ilustración 9. Pisos continuos



1. Datos del producto

Color	Rojo, amarillo, verde, azul, celeste, naranja, lila, violeta.
Presentación	Superficie continua de caucho, elástica, libre de juntas y poros. Compuesta por dos capas, una inferior de gránulos gruesos y una superior de gránulos finos
Propiedades	Solado elástico, impermeable, construcción in situ, higiénico, de fácil mantenimiento, ignífugo, aislante térmico y acústico, óptima resistencia a la abrasión.
Aplicaciones	Áreas de juegos infantiles, reemplazo de areneros, patios de colegios, clubes, terrazas, laterales de piletas.

2. Requisitos generales

El piso continuo deberá tener una textura uniforme, sin grietas ni forma irregular, son de superficie continua, elástico, libre de juntas y poros.
 El principal componente del producto será gránulo de caucho de diferentes espesores proveniente del reciclado de neumáticos en desuso.
 Se les dará color a los gránulos de caucho a través de pigmentos.

<p>El suelo continuo de caucho es un material continuo poroso, fabricado con gránulos de caucho y resinas adhesivas de poliuretano. Se mezcla y tiende en el emplazamiento como producto de colada en húmedo. La capa base es de gránulos gruesos (de entre 4 y 8 mm de espesor) y se fabrica con caucho de cubiertas de vehículos recicladas, esta capa es la que dará en mayor medida la amortiguación. La capa superior está formada por gránulos de caucho finos (entre 1 mm y 4 mm de espesor) en multitud de colores, esta última es la capa que queda expuesta en la superficie.</p>
<p>3. Componentes del producto</p>
<p>Caucho: gránulos de caucho provenientes del reciclado de neumáticos fuera de uso. Pigmentos de colores, estables y con alto poder cubritivo. Tienen muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos. Resinas poliuretánicas: prepolímeros de poliuretano que se usan para mantener la cohesión entre los gránulos de caucho. Capa de Barniz: Barniz poliuretánico bicomponentes semi mate.</p>
<p>4. Dimensiones</p>
<p>Espesores: 30 mm, 40 mm, 50 mm. Las demás dimensiones y diseños del piso continuo dependen del proyecto que se lleve a cabo.</p>
<p>5. Especificaciones de los componentes</p>
<p>Especificaciones del caucho: presentados en forma de grano con un espesor de entre 1 a 8 mm. Especificaciones de la resina: prepolímeros de poliuretano presentado en forma líquida, con un porcentaje de isocianato de entre 5 y 10% y una viscosidad de 2.000 a 6.000 CPS (centipoise, unidad de medida de viscosidad). Especificaciones de los pigmentos: pigmentos, ferrites y colorantes minerales (Óxido de Hierro). Utilizado en la construcción debido a su estabilidad química en presencia de alcalinos, presenta muy buena resistencia a la luz y a los cambios climáticos.</p>
<p>6. Colocación</p>
<p>Se recomienda instalar en un terreno plano perfectamente nivelado de superficie sólida, preferentemente sobre una capa cementicia firme, seca y que no se desgrane, sin humedad ascendente. No se debe colocar directamente sobre la tierra. Se coloca la capa base de 30 mm de altura, formada por caucho reciclado de gránulo grueso de entre 4 y 8 mm de diámetro, y por resina poliuretánica, la cual provee elasticidad y absorción de impactos. La capa de terminación puede ir de 10 a 50 mm de altura dependiendo el proyecto, y está formada por caucho reciclado en forma de gránulos de distintos colores, con un grosor de entre 1 y 4 mm, aglomerados. Para darle un acabado más uniforme a las distintas capas, se le realiza a cada una un alisado manual utilizando un rodillo. Finalmente, se le aplica un barniz poliuretánico bicomponente semi mate.</p>
<p>7. Vida útil</p>
<p>La vida útil del producto oscila entre 10 y 20 años, todo depende de algunos factores: el lugar dónde esté colocado (interior o exterior), el fin que tenga el mismo (gimnasios, domicilio, etc.), si está en un lugar húmedo o en un ambiente seco.</p>

Fuente: Elaboración Propia

2.3.4. Recomendaciones de instalación

- La superficie donde se van a instalar los pisos/baldosas debe estar afirmado, nivelado correctamente, ser plano, preferentemente de hormigón y tener una pendiente mínima de

3% a fin de que por la parte inferior puedan fluir líquidos en caso de que se mojen los pisos/baldosas.

- No se debe colocar en ninguna situación directamente sobre la tierra.
- Debe asegurarse que la base en donde se van a colocar las baldosas/pisos están en buenas condiciones, totalmente lisa, firme, libre de suciedades, polvo, aceite, etc.

2.3.5. Recomendaciones particulares para el piso continuo

- Dependiendo del grosor que requiera el proyecto, se instalará una primera capa de caucho sin teñir.
- Los granos de caucho deben estar bien compactados entre ellos, se recomienda utilizar un rodillo para esto.
- Una vez que se verifica que está bien compactada la primera capa, se vierte la segunda y última capa, más fina que la primera y cuyo principal objetivo es dar el color deseado a la superficie. Es en este momento cuando se puede diseñar la superficie, con diferentes formas, dividiendo el espacio total en zonas. Luego se cubre cada uno de estos espacios para que el resultado final sea con las formas, colores y diseño pactado.
- Se recomienda vallar el perímetro durante el proceso de secado, para evitar que personas o animales pisen y estropeen la instalación antes de que el material se seque completamente.

2.4. Cuidados de pisos y baldosas

- Una vez que finaliza la instalación de los pisos/ baldosas, se debe dejar reposar la superficie entre 5 y 7 días para que el mismo pueda alcanzar su resistencia mecánica, física y química.
- Evitar el uso de objetos punzocortantes sobre el piso/baldosa, ya que esto podría afectarlos con rayones y cortaduras, generando una consecuencia para los mismos.
- Utilizar calzado adecuado, con suela lisa. Se recomienda no utilizar tacones en el área, ya que podría generar rayones y cortes en el piso/baldosa.
- Limpiar periódicamente la superficie para evitar que se acumule suciedad, agua, arena, arcilla, entre otros, que pueden generar abrasión en el piso/baldosa y dañarlo.

2.5. Identificación de materias primas

2.5.1. Caucho reciclado³⁵

Gránulos de caucho vulcanizado procedente de la trituración mecánica de neumáticos fuera de uso, donde el proceso de trituración se encarga de separar los distintos componentes del neumático, por un lado, lo que sería el acero, el textil y por otro la goma de caucho. Esta última es la que nuestra empresa comprará en bolsas de 300 kilos. Su presentación es en distintos tamaños: de 0,85 a 8 mm, dando espesores gruesos, medios y finos requeridos para fabricar las distintas capas de los pisos.

Este material puede ser utilizado para relleno de canchas de césped sintético, en bases elásticas para pavimentos deportivos y de seguridad, en productos moldeados, asfaltos modificados, mezclas con caucho o plásticos, y en pinturas, entre otras aplicaciones.

En cuanto a sus propiedades físicas, se presenta en forma sólida en gránulos o polvo, su color es negro. La densidad va de 0,40 a 0,50 gr/cm³. Con peso específico de 1,15 a 1,27. Su humedad en porcentaje es menor a 0,75, y su punto de combustión es entre los 300 y 450 °C. De sus propiedades químicas se destacan el contenido de caucho natural que va de 10 a 35%, el contenido de negro de humo de entre 26 y 38% y en cuanto a la solubilidad, es insoluble en agua, y parcialmente soluble en acetona.

No se trata de un material peligroso para transportar, y su manipulación no requiere precauciones especiales. Su almacenamiento debe ser en un lugar seco, protegido de la lluvia y el sol. Según directiva EU 67/548/CEE y legislación delegada 65/2003 es un material clasificado como sustancia no peligrosa. Está clasificado como residuo clase II B inerte, y no se considera explosivo, comburente, irritante, tóxico, ni cancerígeno.

2.5.2. Resina ³⁶

Aglutinante de poliuretano alifático flexible a base de poliuretano mono componente. Se trata de un producto que tiene excelente flexibilidad cuando se utiliza para aglomerar caucho sintético o natural molido. Tiene resistencia a la luz solar, una excelente flexibilidad y muy buena adherencia. El producto se debe aplicar en ambientes bien ventilados y con elementos de seguridad adecuados

³⁵ Renecal, reciclado de neumáticos. (julio 2021). Recuperado de: [https://renecal.com/documents/Ficha%20tecnica%20de%20producto%20\(ftp\).pdf](https://renecal.com/documents/Ficha%20tecnica%20de%20producto%20(ftp).pdf)

³⁶ Nervion Pinturas (julio 2021). Recuperado de: <https://www.nervion.com.mx/productos/sector/pisos/p1106dlas>

(barbijo, ropa de algodón y guantes), ya que contiene sustancias cuya inhalación prolongada puede afectar la salud de las personas.

Su forma de presentación viene en tachos de 200 litros.

Especificaciones Técnicas

Densidad 25°C: 1.05 - 1.09 g/cm³

Viscosidad 25°C: 15000 ± 1000 cps

Sólidos por Peso: > 97 %

Sólidos por Volumen: > 96 %

V 0 C: < 30 g/l

2.5.3. Pigmentos³⁷

Es una sustancia utilizada para colorear distintos materiales. También se pueden utilizar ferrites y óxidos de hierro. La mayoría de los pigmentos son utilizados para teñir pintura, tinta, plásticos, caucho, textiles, cosméticos, alimentos y otros productos, se trata de colorantes secos comercializados en forma de polvo fino. Entre sus propiedades cabe destacar: la alta opacidad, el alto poder de cobertura, creando una capa seca sobre el material a colorear no dejando pasar la luz hacia la superficie original, la resistencia a las agresividades del ambiente, la estabilidad, ya que el color no se degrada cuando se expone a la intemperie o a los rayos solares, es soluble al mezclarse con el agua, tienen estabilidad térmica y es fácil de utilizar e incorporar a los procesos productivos.

En el mercado se comercializa en forma de bolsas de 1, 15 y 25 kg, donde queda perfectamente aislado, termosellado, con fleje y nylon garantizando una perfecta estanqueidad.

2.5.4. Barniz³⁸

Barniz - Laca Poliuretano acrílico de dos componentes transparente, que está pensado para la protección de superficies expuestas al exterior o en ambientes agresivos, como ser industriales. Posee extraordinaria resistencia a rayos ultravioletas, logrando mantener brillo y color por un tiempo prolongado, tiene buena elasticidad, excelente adherencia y rápido secado.

El barniz se comprará en latas de 4 litros, ya que el mismo se comercializará con el piso continuo.

³⁷ Pigmentos Pirámide (Julio 2021). Recuperado de: <https://pigmentospiramide.com/productos.html>

³⁸ Arquimac revestimientos para pisos (Julio 2021). Recuperado de: <https://www.arquimac.com.ar/producto/laca-poliuretantica/>
Licenciatura en Organización Industrial, UTN-FRCU

*Especificaciones Técnicas*³⁹

Nº de componentes: 2 (base + reticulante).

Relación de mezcla: Por peso: 0,768 kg reactivo 0,196 kg, por volumen: Base 0,800 l reactivo 0.200 l.

Peso específico: Base 0.96 kg/l reactivo 0.98 kg/l, mezcla 0.965 kg/l.

Tiempo de secado (25° c, 50 % hora): Al tacto 30 minutos, libre de polvo 1 hora. Para repintar 6 horas. Totalmente duro 8 horas. Curado total 7 días.

Temperatura de aplicación: Mínima 15°C, máxima 35°C.

Color: Incoloro

2.5.5. Adhesivo Poliuretano Bicomponente ⁴⁰

Adhesivo bicomponente, sin disolvente, es un poliuretano multiusos con una base para aplicaciones tanto en exteriores como interiores. Se trata de un producto consistente, la baja o alta viscosidad depende de la superficie sobre la cual se realizará la instalación. Se trata de un producto suave y flexible, tiene un resultado final de alta durabilidad y adherencia, alta resistencia al calor, al frío, a la humedad y el agua, alta resistencia contra la carga pesada.

Especificaciones Técnicas

Consistencia: Pasta Fluida

Relación de mezcla: 7,8: 1 (componente A: 7,8 y componente B:1)

Densidad: 1,45±0,05 g/cm³

Temperatura de aplicación: 5 a 35 °C

Vida de la mezcla: 20 a 30 minutos

Tiempo de secado: 4-5- horas

Resistencia Mecánica: 12 horas

Resistencia final: 7 horas

Resistencia al agua: Alta Presentación de: 10 Kg

³⁹Tersuave (Julio 2021). Recuperado de: <https://www.tersuave.com.ar>

⁴⁰Pisos Mamut, especificaciones técnicas de baldosas amortiguantes (Julio 2021). Recuperado de: <https://pisosmamut.com/wp-content/uploads/2015/11/ESPECIFICACIONES-TECNICAS-BALDOSAS-AMORTIGUANES.pdf>

2.5.6. Cajas protecciones angulares (envase)⁴¹

Protecciones de cartón diseñadas para proteger a los materiales que contienen, cuando hay una necesidad de absorber impactos. Puede adaptarse a diferentes dimensiones según lo requiera el material u objeto que va a contener.

2.5.7. Cajas de cartón corrugado ⁴²

Cajas de cartón corrugado de excelente calidad. Se fabrican en grandes cantidades para satisfacer las necesidades de producción de distintas industrias. Se selecciona el modelo de caja, las medidas, el material, la cantidad y la opción de impresión si fuera necesario.

2.5.8. Información que contiene la caja⁴³

Dentro de la información que contendrá la caja se encuentran: Nombre del fabricante y país de origen de la mercancía. Logotipo y Marca. Nombre, color y medidas del modelo que está en la caja. Página web de la empresa. Uso recomendado del producto y/o sus características. Lote de fabricación.

2.5.9. Bolsas tipo saco

Bolsas tipo saco de rafia de polipropileno utilizadas para comercializar los granos de caucho reciclado que forman el piso continuo. Estas bolsas están hechas de una tela de gran tenacidad y flexibilidad. La rafia es un material resistente y durable, por lo que puede ser reutilizado en múltiples ocasiones. El saco contiene dentro una bolsa de polietileno de alta densidad, que permite resguardar el producto contenido de factores externos como la humedad.

2.5.10. Film Strech ⁴⁴

El film stretch o también llamado film paletizable, es un film de plástico fabricado mediante la combinación de distintos tipos de polietileno con densidad baja que conforman una lámina o película que se utiliza para proteger la carga del pallet de la intemperie y de la suciedad, además de daños externos, permitiendo que permanezcan agrupadas.

⁴¹ Corrugadora Centro (Julio 2021). Recuperado de: <https://www.corrugadoracentro.com.ar/productos/cajas-especiales/#>. Popac (Julio 2021). Recuperado de <https://www.propac.com.co/segmentos/ceramicas/>

⁴² Cartokraft Cajas de cartón corrugado en grandes cantidades y sin mínimo (Julio 2021). Recuperado de: <https://cartokraft.com.ar/nuestros-productos/>

⁴³ Instituto de Promoción Cerámica (Julio 2021). Recuperado de: http://www.ipc.org.es/guia_colocacion/info_tec_colocacion/los_materiales/baldosas/marc_etiq/informacion.html

⁴⁴ Embafor productos de embalaje (Julio 2021). Recuperado de: <https://embaforsrl.com.ar/producto/film-stretch-virgen/>, <https://www.comercialaviles.com/blog/film-stretch-usos-y-tipos/>

Especificaciones Técnicas

Atóxico, Reciclable, 300% Estiramiento, 25 Micrones De Espesor

Medidas: 50 Cm De Ancho, 10 Cm De Ancho

Presentación: Bobina De 5 Kilos, Bobina De 2,5 Kilos Con Mango, Bobina De 750 Gramos

Rendimiento: 5 Kilos: 280 Metros Aproximadamente, 2,5 Kilos: 180 Metros Aproximadamente,
10 Cm: 150 Metros Aproximadamente

Colores disponibles: Cristal, Negro

2.5.11. Pallet Embalaje⁴⁵

El pallet es una Plataforma de tablas para almacenar y transportar mercancías (RAE). Se trata de una armazón mayormente de madera, pero en el mercado pueden encontrarse fabricados de otros materiales como plásticos, es utilizado en el movimiento de carga, para facilitar el levantamiento y manejo de la misma.

Especificaciones Técnicas

Tipo de carga: bolsas, big bag, cajas, cajones

Uso: Rack, estanco, apilable

Tipo de madera: Pino eliotis/ Eucaliptus Saligna

Dimensiones: según requerimiento del cliente.

Entrada: 4 lados

Identificación: Sellado N° de lote

Opcionales: Tratamiento fitosanitario (CATEM), Pintado en látex color elección cliente.

2.5.12. Separadores de pallets

Separadores fabricados de cartón, se colocan entre el pallet y los distintos planos de carga. Su finalidad es evitar el deslizamiento de los elementos, aumentando la seguridad de los productos durante el transporte, eliminando cualquier movimiento o deslizamiento.

Especificaciones Técnicas

Color: Marrón

⁴⁵ Indupall (Julio 2021). Recuperado de: <https://www.indupall.com.ar/productos-y-servicios.html>, <http://www.palletec.com.ar/pallets.php>

Tamaños: 1.000 x 1.000 mm, 550 x 700 mm. Medio Europalet, 700 x 1.100 mm. Europalet 800 x 1.200 mm, 900 x 1.100 mm. Palet 1.000 x 1.200 mm.

Fabricación bajo pedido en cualquier medida y acabado.

2.6. Estrategias de ventas y posicionamiento, promoción y publicidad

La estrategia de posicionamiento será la de diferenciación respecto a los productos de la competencia, ya que la empresa basará la producción de sus productos en una economía circular, y además las dimensiones de las baldosas serán de diferentes tamaños a los estándares encontrados en el mercado. La economía circular se basa en que el diseño de los productos sea sostenible y ecológico, lo que implica reciclar, rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar y recuperar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido y extender el ciclo de vida de los productos. Es el caso de los pisos fabricados a partir de caucho reciclado, ya que pueden ser reciclados para volver a formar parte de un nuevo producto, reduciendo así la generación de residuos y el impacto ambiental. Esto trae beneficios tales como, reducir la contaminación ambiental, mejorar la seguridad en el suministro de materiales, estimular la competitividad, la innovación, el crecimiento económico y la generación de empleo. También se trata de productos más duraderos e innovadores que permiten de cierta manera ahorros monetarios y mejor calidad de vida a los consumidores.⁴⁶

2.6.1. Promoción

Lo que respecta a promociones de venta, serán las siguientes:

Plan canje: los pisos ecológicos comercializados por la empresa son reciclables, por lo que al momento en que el consumidor decida cambiarlo, tendrá la oportunidad de canjear su piso de goma de caucho usado por uno nuevo. Este plan consiste en entregar el piso viejo en parte de pago por la compra del piso nuevo. Así se obtienen dos beneficios, uno directo a la reducción del presupuesto del consumidor y el más importante es la recuperación de un desecho.

Participación en eventos de promociones como Black Friday, Cyber Monday, Hot Sale. La empresa brindará importantes descuentos y promociones durante las fechas en las que se lleven adelante estos eventos. También la empresa tendrá presencia en distintas ferias, tales como la

⁴⁶ Noticias Parlamento Europeo, “Economía circular: definición, importancia y beneficios” (agosto 2021). Recuperado de: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

“Bioferia”, donde se incentiva al consumo responsable y se dan a conocer los productos ecológicos que reducen el impacto ambiental y se alinean a un estilo de vida sustentable.

Adherencia al plan “Ahora 12”. Es un plan de financiamiento para que las personas puedan comprar diferentes productos en 3, 6, 12, 18, 24 y 30 cuotas con su tarjeta de crédito sin ningún límite de monto. En este plan todos los productos y servicios deben ser de producción nacional. Se pueden adquirir vía compra online y en los locales adheridos de todo el país, identificados por el cartel del programa en sus vidrieras, los 7 días de la semana, con todas las tarjetas de crédito con las que se encuentre adherido el comercio.⁴⁷

2.6.2. Publicidad

La empresa contratará servicios tercerizados de publicidad, los cuales incluyen la realización de contenido para redes sociales y Google Ads, además de la creación de anuncios para revistas y el mantenimiento y actualización de la página web. Este servicio se abonará mensualmente junto a los costos que conllevan las publicidades en revistas y en la web.

La publicidad del producto se realizará a través de diferentes canales y plataformas, entre ellas:

- Publicidad en revistas de la construcción

Anuncios en revistas argentinas que traten exclusivamente de diseño, arquitectura, materiales de la construcción. La periodicidad de los anuncios será de acuerdo a las ediciones que emitan las revistas, se planea realizarlas una vez al mes.

- Página Web

Publicidad a través de página web propia, donde el cliente pueda acceder a toda la información del producto, fotos de los diferentes modelos, sus características, cualidades, utilizaciones y formas de colocación. También contendrá información de la empresa, historia, misión, visión, valores, formas de contacto y ubicación de la planta, opiniones de clientes que hayan obtenido el producto y acceso a la tienda online. La página web se revisará mensualmente para realizar su respectivo mantenimiento y actualización.

- Redes Sociales

⁴⁷ Ministerio de Desarrollo Productivo (agosto 2021). Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/ahora-12/rubros>
Licenciatura en Organización Industrial, UTN-FRCU

En los últimos años las redes sociales se han convertido en una herramienta de comunicación indispensable para lanzar campañas publicitarias, anunciar productos y servicios y diferentes promociones de empresas, emprendimientos y negocios, tener presencia on-line en las redes sociales trae aparejado grandes ventajas y beneficios para ellos. Ofrecen fácil acceso a información y soporte para los clientes.

La empresa contará con perfiles de Instagram, Facebook y Twitter, dónde se publicarán fotos de los productos, los usos que tienen, recomendaciones de colocación, limpieza y mantenimiento. También se compartirá información y noticias acerca del consumo responsable, economía circular y materiales ecológicos, destacando la importancia que la empresa le da al ambiente.

- Google Ads

Google Ads es el programa de publicidad en línea de Google, el cual se utiliza para promocionar empresas, vender productos o servicios, darse a conocer y aumentar la visibilidad de los sitios web. Pueden crearse anuncios en línea para que le lleguen a las personas que están buscando un producto o servicio que la empresa ofrece.

Las cuentas de Google Ads se administran en línea, la empresa puede crear y cambiar su campaña publicitaria en cualquier momento, incluido el texto del anuncio, la configuración y el presupuesto. Este servicio no tiene requisitos de inversión mínima, y el usuario puede establecer y controlar el presupuesto que le resulte más adecuado, elegir dónde aparece el anuncio, y medir fácilmente el impacto que tiene.⁴⁸

- Vendedores

Otra forma que tendrá la empresa de publicitar sus productos es a través del equipo de vendedores, quienes tendrán contacto directo con los corralones, lugar donde el producto se comercializará.

⁴⁸ Google Ads: Definición (agosto 2021). Recuperado de: <https://support.google.com/google-ads/answer/6319?hl=es-419>

3. LOCALIZACIÓN

En la etapa de Localización se realizará un análisis de la macro y micro localización para poder identificar dónde se va a ubicar físicamente la empresa. En primer lugar, el análisis de macro localización se realizará sobre ciertas provincias que presentan características específicas para el proyecto.

Luego de seleccionarse una provincia, a través del método cualitativo por puntos, se llevará a cabo el análisis de micro localización, que tendrá en cuenta los distintos parques industriales ubicados en ésta, utilizando el mismo método.

3.1. Macro localización

Durante la etapa de Estudio de Mercado se pudo recabar información que destaca que las provincias de Santa Fe y Buenos Aires son las provincias en donde se encuentran proveedores de las materias principales para poder producir los pisos y baldosas de caucho, por tal motivo se ha decidido analizar estas dos provincias para el estudio de la macro localización, y así determinar dónde se va a desarrollar el emprendimiento.

3.1.1. Santa Fe

Cercanía de la Materia Prima

De los Proveedores analizados durante la Etapa de Mercado, se puede decir que la provincia de Santa Fe cuenta con uno de los principales proveedores de caucho granulado, materia prima esencial en el proceso de fabricación. Se trata de Kumen Co S.A., es una empresa que realiza el tratamiento de los residuos generados por la industria del neumático, establecida en la localidad de Arroyo Seco. El proceso que realiza consiste en la recepción y clasificación de neumáticos, luego la trituración primaria, y por último la trituración secundaria o molienda donde se obtiene caucho granulado.

Disponibilidad de Mano de Obra - Situación del Empleo

En lo que respecta a la situación laboral, en la provincia de Santa Fe, según el Informe de Coyuntura del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción, los puestos registrados en la provincia son de un total de 31.979 a junio del 2021, representando un 9,65% del total de puestos de trabajos registrados en el país en el rubro de la construcción. La cantidad de

población desocupada en el año 2021 en las ciudades de Santa Fe y Rosario asciende a 93.000 personas⁴⁹.

Asistencia financiera

“La provincia, en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación y el Nuevo Banco de Santa Fe, pone a disposición de las MiPymes santafesinas una línea de crédito destinada a la inversión productiva para la compra de bienes de capital en los sectores industrial, agroindustrial y de servicios.”⁵⁰ Este tipo de préstamos presentan las siguientes características:

- Fondo total: \$400.000.000.
- Monto máximo por pyme: \$20.000.000.
- Destino: Inversión productiva. Destinatarios: Industria, agroindustria y servicios.
- Garantías: FOGAR y a criterio del banco el saldo no cubierto por FOGAR.
- Plazo: hasta 61 meses, incluido el período de gracia, de 6 meses.
- Tasa de referencia: 30%.
- Bonificación de tasas a cargo del FONDEP: 8% anuales, durante los primeros veinticuatro (24) meses del préstamo.
- Tasa final: 22% en los primeros 24 meses.

“Programa de Inversión Productiva Multisectorial”, Se trata de un programa que beneficia a Pequeñas y Medianas empresas que se radiquen y operen en la provincia de Santa Fe, donde gozarán de la bonificación de tasas de interés, facilitando el acceso al crédito para las mismas. Este programa incluye además acceso a un beneficio extra para aquellas empresas que implementen procesos de “Producción + Limpia” o de “Eficiencia Energética o Energías Renovables”, según los objetivos y parámetros definidos por las respectivas áreas. Algunas de las características generales del programa son: ⁵¹

- Las inversiones deberán realizarse en territorio santafesino.
- Se financiará hasta el 100% de la inversión fija total con IVA.
- El capital de trabajo asociado a la inversión fija no deberá superar el 20% del total solicitado para activo fijo.

⁴⁹ INDEC. Recuperado de https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim21F7C133BA46.pdf (marzo 2021)

⁵⁰ Gobierno de Santa Fe. Línea de inversión productiva para la compra de bienes de capital. Recuperado de: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/239352>

⁵¹ Dirección General de Asistencia Técnica Provincia de Santa Fe. Programa de Inversión Productiva Multisectorial. Recuperado de: <https://www.dat.gov.ar/programa-de-inversion-productiva/> (septiembre del 2021).

- Monto Mínimo: \$100.000.- (pesos cien mil)
- Monto Máximo: \$10.000.000.- (pesos 10 millones)
- En proyectos industriales, se aceptan todo tipo de inversiones en activo fijo.
- Se excluyen las inversiones tales como: compra de inmuebles, vehículos livianos (autos, camionetas y utilitarios), Construcción de inmuebles para vivienda, adquisición de equipos de GNC, pago de sueldos y honorarios y refinanciación de pasivos.
- Plazo de gracia Máximo: de 6 a 18 meses (no incluye los intereses) dependiendo del tipo de inversión y a criterio del banco.
- Plazo de amortización: 48 meses incluido el plazo de gracia. El banco podrá otorgar un plazo de amortización mayor a éste (hasta 10 años), pero el subsidio de tasa sólo se efectuará hasta los 48 meses.

“Línea de Créditos para la Reactivación Productiva” para Micro, pequeñas y medianas empresas productivas, ya se trate de persona física o jurídica que desarrolle actividad económica rentable que esté en condiciones de ser considerado sujeto hábil de crédito, y sea considerado estratégico por las autoridades provinciales para el desarrollo de sus economías.⁵²

A continuación, se detallan algunas características:

- Destinado a Capital de trabajo, activo fijo, preinversión.
- Monto máximo para Pymes de hasta \$10.000.000, incluidos hasta \$3.000.000 para capital de trabajo.
- Plazo máximo de amortización 84 meses con un máximo de 24 meses de gracia.
- Variable, equivalente al 50 % de la Tasa Activa de Cartera General Nominal Anual en Pesos del Banco de la Nación Argentina para créditos diversos, más dos (2) puntos porcentuales.
- Financiación de hasta el 80% de la inversión a realizar.⁵³

Sociedad de Garantías Recíprocas (SGR). “Ante la dificultad de las empresas micro, pequeñas y medianas para disponer de garantías suficientes a la hora de gestionar un crédito. El Gobierno de la Provincia de Santa Fe ha hecho un acuerdo con Garantizar SGR para poder facilitar el acceso a

⁵² Gobierno de Santa Fe, Líneas de financiamiento a través del Consejo Federal de Inversiones (CFI). Recuperado de [https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/234968/\(subtema\)/234948](https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/234968/(subtema)/234948) (septiembre de 2021)

⁵³Gobierno de Santa Fe, Línea de créditos para la Reactivación Productiva. Recuperado de: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/261453/1374147/> (septiembre 2021)

Certificados de Garantías y así aplicar a Líneas de Crédito de Entidades Financieras públicas y privadas.”⁵⁴

- Monto máximo de la garantía: los montos de las operaciones no podrán superar los \$350.000.- por empresa pudiéndose ampliar estos montos con recursos propios del Fondo de Riesgo General de Garantizar S.G.R.
- Costo: 2% anual sobre saldo más 0.5% gastos administrativos por única vez.

Cercanía de los clientes

Empezando por los gimnasios, en Argentina se estima que hay alrededor de 6.600 gimnasios. De la provincia de Santa Fe se analizaron las ciudades más importantes, tales como Rosario, la cual cuenta con alrededor de 500 gimnasios, y la ciudad de Santa Fe con 300 gimnasios aproximadamente⁵⁵.

En cuanto a los jardines de infantes, en la ciudad de Rosario se engloba alrededor de 315 establecimientos infantiles y maternas tanto públicos como privados, y en la ciudad de Santa Fe más de 180 establecimientos⁵⁶.

En lo referido a los espacios verdes se toman en cuenta las principales ciudades de Santa Fe, de las cuales las que mayor cantidad de m² de espacio verde por habitante tiene, son:

- Ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe: 948.312 habitantes, 11,68 m² por habitante.
- Ciudad de Santa Fe, provincia de Santa Fe: 401.544 habitantes, 7,95 m² por habitante.

⁵⁴ Trámites “Sociedad de Garantías Recíprocas” Recuperado de: <https://www.santafe.gob.ar/index.php/tramites/modul1/index?m=descripcion&id=246608> (septiembre 2021)

⁵⁵ Gimnasios en Santa Fe. Recuperado de <https://ar.gimnasios.com/santa-fe-argentina/> (septiembre 2021)

⁵⁶ Gobierno de Santa Fe. Recuperado de <https://www.rosario.gob.ar/web/ciudad/educacion/jardines-de-infantes> (septiembre 2021)

Ilustración 10. Mapa de estaciones aeróbicas en ciudad de Rosario



Fuente: <https://www.rosario.gob.ar/web/ciudad/deportes-y-recreacion/disfruta-de-los-gimnasios-a-cielo-abierto>

La cantidad de hogares en Argentina según estimaciones del INDEC es de 13,3 millones para el año 2021, y de acuerdo a un Precenso de Viviendas desarrollado por este mismo instituto, podemos decir que en la provincia de Santa Fe se relevaron un total de 1.319.650 viviendas⁵⁷.

Hay más de 4.000 clubes registrados en Argentina, de los cuales se van a analizar los que están en etapa de reconstrucción, ampliación o reformas de instalaciones. En la provincia de Santa Fe se registraron 85 clubes⁵⁸.

En lo que respecta a las residencias de adultos mayores el censo nacional de 2010 (último disponible) identificó 3.584 residencias de larga estadía para personas mayores, de las cuales en Santa Fe hay 475⁵⁹.

Cantidad de Empresas Constructoras: en lo que refiere a la cantidad de empresas constructoras, según el Informe de Coyuntura del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción, de un total de 16.798 empresas constructoras radicadas a lo largo del país, 1.618 corresponden a la Provincia de Santa Fe, en cuanto a subcontratistas. de un total de 1.652 en todo el país, 141 se encuentran en la mencionada provincia. Entre ambas, empresas constructoras y subcontratistas suman un total de 1.759 empresas dedicadas al rubro de la construcción en la Provincia de Santa Fe.⁶⁰

⁵⁷ INDEC. Recuperado de <https://precensodeviviendas.indec.gob.ar/> (septiembre 2021)

⁵⁸ Gobierno Argentino. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/turismoydeportes/clubes-en-obra> (septiembre 2021)

⁵⁹ Medio digital Chequeado. Recuperado de <https://chequeado.com/el-explicador/coronavirus-cual-es-la-situacion-en-las-residencias-para-personas-mayores/> (mayo 2020)

⁶⁰ IERIC, Informe de Coyuntura. Recuperado de: <https://www.ieric.org.ar/wp-content/uploads/2021/08/202108.pdf> (septiembre 2021)

Cantidad de corralones y venta de materiales de la construcción: En la provincia de Santa Fe hay aproximadamente 130 potenciales clientes de la empresa, los cuales se dedican a la venta de materiales de construcción.⁶¹

Cercanía de la competencia

En la provincia de Santa Fe se encuentra ubicada una de las empresas que forman parte de la competencia directa, es RCP Reciclados de caucho y plástico que está radicada en la ciudad de Rosario.

3.1.2. Buenos Aires

Cercanía de la Materia Prima

De los Proveedores analizados durante la Etapa de Mercado, se puede decir que la provincia de Buenos Aires cuenta con dos de los principales proveedores de caucho granulado, materia prima esencial en el proceso de fabricación, Regomax y Ecopiano.

Por su parte Regomax es una empresa nacional dedicada al reciclado de neumáticos fuera de uso transformándolos en un producto de alto valor agregado para su posterior reutilización en distintas aplicaciones.⁶² Se encuentra ubicada en San Martín. La empresa recibe los NFU gratuitamente en la planta procesadora. Se pesan y se acopian a la espera de su procesamiento. En el inicio los NFU son triturados mecánicamente y derivados al sector de granulación. A partir de allí el caucho obtenido de la trituración primaria se granula en diferentes etapas reduciendo su tamaño.

Por su parte Ecopiano está ubicada en Remedios de Escalada, se trata de una empresa dedicada desde hace más de una década, al reciclado primario de neumáticos, tamizado y clasificado, de las distintas granulometrías. Abarcando el mercado primario del molido a granel.⁶³

Disponibilidad de Mano de Obra - Situación del Empleo

En lo que respecta a la situación laboral en la provincia de Buenos Aires, según el Informe de Coyuntura del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción, los puestos registrados en la provincia son de un total de 250.901 a junio del 2021, siendo 62.067 en la Ciudad

⁶¹ Google Maps. Corralones y venta de materiales de la construcción en la provincia de Santa Fe.

⁶² Regomax objetivos. recuperado de: <http://www.regomax.com/> (septiembre del 2021)

⁶³ Ecopiano “¿Quiénes somos? Recuperado de: <https://www.ecopianopisosdegoma.com.ar/quienes-somos.php> (septiembre 2021)

de Buenos Aires, 91.417 en Buenos Aires, 59.112 en GBA y 32.027 en el resto de Buenos Aires, representando un 75,67% del total de puestos de trabajos registrados en el país.⁶⁴

La cantidad de población desocupada en el año 2021 en la provincia de Buenos Aires asciende a 799.000 personas⁶⁵.

Asistencia Financiera

Línea de Inversiones- BNA. Línea de crédito con bonificación de tasa por parte del FONDEP, destinada a inversiones productivas para MiPymes y grandes empresas dedicadas a la actividad manufacturera. El monto por beneficiario es de hasta \$50 millones para MiPymes con tasa del 22% y de \$250 millones para grandes empresas con tasa del 24%. Cuenta con un plazo de hasta 36 meses, con 6 meses de gracia.⁶⁶

Créditos para Pymes lideradas por mujeres. Programa creado para financiar proyectos de inversión de aquellas Pymes lideradas por mujeres, la línea del programa se llama Impulso Mujeres. Algunas características son:⁶⁷

- Monto de hasta 20 millones de pesos por empresa beneficiaria.
- El plazo máximo establecido es de 60 meses con 6 meses de gracia.
- Tasa del 22% fija por dos años, subsidiada por el Fondo Nacional de Desarrollo Productivo (FONDEP); para un cupo total de línea de 400 millones de pesos.
- Esta línea contará con respaldo de garantías conjunto entre el Fondo de Garantías Argentino (FOGAR) y el Fondo de Garantías de Buenos Aires (FOGABA).

Microcréditos CRP. Esta línea se creó para financiar proyectos de inversión o capital de trabajo. Algunas características son:

- Hasta 1.177.200 pesos por microempresa (50 veces el salario mínimo, vital y móvil).
- Cuenta con un plazo de 60 meses para inversión y de 36 meses para capital de trabajo.
- La tasa será subsidiada por el Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica provincial, y tiene un cupo de línea de 400 millones de pesos.
- Las microempresas lideradas por mujeres tendrán, además, un subsidio de tasa adicional.

⁶⁴ IERIC, Informe de Coyuntura, Cuadro III – Construcción. Puestos de trabajo registrados por Provincia . Recuperado de: <https://www.ieric.org.ar/wp-content/uploads/2021/08/202108.pdf> (septiembre 2021)

⁶⁵ INDEC. Recuperado de https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim21F7C133BA46.pdf (marzo 2021)

⁶⁶ Ministerio de Desarrollo Productivo. Programas. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/programas_mdp_10.03.2021.pdf

⁶⁷ A24 Financiamiento y Competitividad. “La provincia de Buenos Aires lanzó 3 líneas de Créditos para Pymes”. Recuperado de: <https://www.a24.com/pymes/la-provincia-buenos-aires-lanzo-3-lineas-creditos-pymes-n845215> (septiembre del 2021)

Créditos Provincia En Marcha, esta línea de crédito se creó para financiar proyectos de inversión por hasta 100 millones de pesos por Pyme.

Algunas características son:

- Tiene un plazo de 60 meses y 12 de gracia.
- Una tasa que oscila entre el 20% y el 24%, subsidiada por el Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica bonaerense.
- Un cupo de línea total de 5.000 millones de pesos.

Cercanía de los clientes

Empezando por los gimnasios, en Argentina se estima que hay alrededor de 6.600 gimnasios, de los cuales la mayoría de ellos se concentran en Capital Federal y el Gran Buenos Aires, a los que concurren más de 2,2 millones de personas. En Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) se concentran aproximadamente 1.430 gimnasios, donde Sport Club y Megatlon rivalizan, y en Gran Buenos Aires alrededor de 1.640⁶⁸.

En cuanto a los jardines de infantes, en la provincia de Buenos Aires hay alrededor de 3.470 de gestión estatal y 2.070 de gestión privada⁶⁹. En CABA se concentran aproximadamente 1.360 establecimientos, tanto de gestión privada como estatal⁷⁰.

En cuanto a los espacios verdes se toman en cuenta las principales ciudades de la provincia de Buenos Aires, de las cuales las que tienen mayor cantidad de m² de espacio verde por habitante son:

- Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires: 285.000 habitantes, 14,30 m² por habitante.
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: 2.890.151 habitantes, 6 m² por habitante.

La cantidad de hogares en Argentina según estimaciones del INDEC es de 13,3 millones para el año 2021, y de acuerdo a un Precenso de Viviendas desarrollado por este mismo instituto, podemos decir que en la provincia de Buenos Aires y CABA hay 6.448.643 y 1.656.547 de hogares respectivamente⁷¹.

⁶⁸ Gimnasios en Buenos Aires. Recuperado de <https://ar.gimnasios.com/> (septiembre 2021)

⁶⁹Diario La Nación. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/provincia-cerraron-50-jardines-infantes-temen-falten-nid2516936/> (noviembre 2020)

⁷⁰ https://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/escuelas/index.php?idgestion=0&idoferta=14&idsala=0&idjornada=0&idmodalidad=0&idtitulo=0&idbarrio=&idcgp=&distrito=&texto=&Buscar2=Buscar&redir=1&menu_id= (Septiembre 2021)

⁷¹ INDEC. Recuperado de <https://precensodeviviendas.indec.gob.ar/> (septiembre 2021)

Hay más de 4.000 clubes registrados en Argentina, de los cuales se van a analizar los que están en etapa de reconstrucción, ampliación o reformas de instalaciones. Entre el Gran Buenos Aires y CABA suman más de 400 clubes en proceso de reformas.

En lo que respecta a las residencias de adultos mayores el censo nacional de 2010 (último disponible) identificó 3.584 residencias de larga estadía para personas mayores, concentradas principalmente en la Ciudad de Buenos Aires (1.304), Córdoba (524) y la Provincia de Buenos Aires (505).

Cantidad de Empresas Constructoras: en lo que refiere a la cantidad de empresas constructoras, según el Informe de Coyuntura del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción, de un total de 16.798 empresas constructoras radicadas a lo largo del país, la Provincia de Buenos Aires tiene un total de 7.578, siendo 4.617 correspondientes a Buenos Aires y 4.561 a la Ciudad de Buenos Aires, en cuanto a subcontratistas. de un total de 1.652 en todo el país, 961 se encuentran en la mencionada provincia, de las cuales 603 están en Buenos Aires y 358 corresponden a la Ciudad de Buenos Aires. Entre ambas, empresas constructoras y subcontratistas suman un total de 8.539 empresas dedicadas al rubro de la construcción en la Provincia de Buenos Aires.⁷²

Cantidad de corralones. En la provincia de Buenos Aires hay aproximadamente 360 locales dedicados a la venta de materiales de la construcción, los cuales podrían ser potenciales clientes.⁷³

Cercanía de la competencia

En la provincia de Buenos Aires se encuentran ubicadas cuatro empresas que forman parte de la competencia directa. La empresa Fénix está ubicada en Cacique Telomian Condie 1837, Parque Industrial 9 de Abril, Esteban Echeverría. Otra de las empresas constructoras de baldosas de caucho reciclado es Ecopiano, la cual se encuentra en Remedios Escalada. Floor System se ubica en Dr. Guillermo Rawson 839, Morón, e Indeval es una empresa ubicada en Villa Madero, que produce pisos realizados con caucho natural.

3.1.3. Resumen de la etapa de Macro localización

Tabla 8. Resumen de la etapa de macro localización.

	Santa Fe	Buenos Aires
--	-----------------	---------------------

⁷² IERIC, Informe de Coyuntura, Cuadro III – Construcción. Puestos de trabajo registrados por Provincia . Recuperado de: <https://www.ieric.org.ar/wp-content/uploads/2021/08/202108.pdf> (septiembre 2021)

⁷³ Google Maps. Corralones y venta de materiales de la construcción en la Provincia de Buenos Aires

Cercanía de la materia prima	Kumen Co S.A.	Regomax Ecopiano
Disponibilidad de mano de obra	31.979 puestos registrados. 93.000 personas desempleadas.	250.901 puestos registrados. 799.000 personas desocupadas.
Asistencia Financiera	Créditos para inversión productiva, \$20.000.000, tasa 30%. Programa de Inversión productiva multisectorial, \$10.000.000. Línea de créditos para la reactivación productiva, \$10.000.000. Sociedad de Garantías Recíprocas, \$350.000.	Línea de Inversiones BNA, 50 millones de pesos, tasa de 22%. Impulso Mujeres, 20 millones de pesos, tasa de 22%. Microcréditos CRP, 1.177.200 pesos. Créditos Provincia en Marcha, 100 millones de pesos, tasa entre 20% y 24%.
Cercanía de los clientes	Gimnasios: 800 aproximadamente. Jardines de Infantes: 495. Espacios verdes: Rosario 11,68 m ² . Santa Fe 7.95 m ² . Hogares: 1.319.650 viviendas. Clubes: 85. Residencia de adultos mayores: 475. Empresas constructoras: 1.618. Corralones: 130.	Gimnasios: 3.070 aproximadamente. Jardines de Infantes: 6.900. Espacios verdes: Bahía Blanca 14.30 m ² . CABA 6 m ² . Hogares: 8.105.190 viviendas. Clubes: 400. Residencia de adultos mayores: 1.809. Empresas constructoras: 7.578. Corralones: 360.
Cercanía de la competencia	RCP Reciclados de caucho y plástico	Fénix. Ecopiano. Floor System. Indeval.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.4. Método Cualitativo por puntos para Macro localización

La evaluación de macro localización se realizó a través del método cualitativo por puntos, se tuvo en cuenta los siguientes factores: Cercanía de la materia prima, disponibilidad de mano de obra, asistencia financiera, cercanía de los clientes y cercanía de la competencia.

Tabla 9. Método cualitativo por puntos etapa de macro localización

FACTOR	PESO	BUENOS AIRES		SANTA FE	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanía de la materia prima	0,30	8	2,4	7	2,1
Disponibilidad de mano de obra - Situación del empleo	0,10	7	0,7	5	0,5
Asistencia financiera	0,15	9	1,35	7	1,05
Cercanía de los clientes	0,30	8	2,4	6	1,8
Cercanía de la competencia	0,15	5	0,75	8	1,2
TOTAL	1,00		7,6		6,65

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior, la provincia seleccionada para la macro localización será Buenos Aires, ya que fue la que obtuvo mayor cantidad de puntaje.

3.2. Micro localización

Teniendo en cuenta que en la provincia seleccionada hay dos proveedores de materias primas, se analizarán las zonas de radicación de industrias que tengan una distancia cercana entre los distintos proveedores. Por lo tanto, se tendrán en cuenta los siguientes: Parque industrial 9 de abril, Polo Industrial Buen Ayre 1, Parque Suárez, Parque Newton, Parque industrial Morón, La Cantábrica, Parque industrial DECA.

La siguiente tabla muestra la disponibilidad de servicios de los distintos parques, la cual se realiza con la finalidad de seleccionar los tres más completos. El número 1 significa que el parque cuenta con el servicio correspondiente, pudiendo así darle un puntaje final.

Tabla 10. Servicios de los parques industriales.

Servicios	Importancia	Parque industrial 9 de abril	Polo industrial Buen Ayre 1	Parque industrial Suárez	Parque industrial Newton	Parque industrial Morón	La Cantábrica	Parque industrial DECA
Agua Potable	10	1	1	1	1	1	1	1
Alumbrado Público	5		1	1	1	1		
Bancos	5			1		1	1	1
Calles Internas	8	1	1	1	1	1	1	
Cerramiento Perimetral	6	1	1	1	1			1
Desagüe Sanitario	7	1	1	1	1	1	1	1
Energía Eléctrica	10	1	1	1	1	1	1	1
Estacionamiento para automóviles	7			1	1	1		
Estacionamiento para camiones	8			1		1		
Internet	10			1		1		1
Mantenimiento de áreas comunes	5		1	1	1	1	1	
Red de gas	9	1	1	1		1		1
Seguridad	10	1	1	1	1	1	1	
Servicios médicos y asistenciales	8			1		1		
Sistema contra incendios	9			1	1	1	1	
Transporte urbano	5	1						1

Alquiler/ venta de espacios cubiertos	9			1		1	1	
TOTAL		65	64	120	71	114	67	56

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior, los parques seleccionados para realizar el análisis de micro localización serán los parques Suárez, Morón y Newton.

Para la evaluación de micro localización se utilizará el método ponderado por puntos, donde los factores a analizar serán: servicios del parque industrial, conectividad, distancia de los proveedores, disponibilidad de alquiler o venta de instalaciones edilicias.

Conectividad

Las vías de conexión a analizar son: ruta provincial N° 4, Autopista Panamericana, Autopista Camino el Buen Ayre, ruta provincial N° 8, Aeropuerto Jorge Newbery, Aeropuerto Internacional Ezeiza, zona portuaria de Buenos Aires, y Puerto Madero. De esta manera se contempla en la tabla que sigue, la distancia en kilómetros y en minutos que existe entre el parque y la conexión más cercana a la vía.

Tabla 11. Conectividad de los parques industriales a vías de comunicación.

Parques	Vías de conexión							
	Ruta 4	Panamericana	Autopista Buen Aire	Ruta 8	Aeropuerto Jorge Newbery	Aeropuerto Internacional Ezeiza	Zona portuaria Buenos Aires	Puerto Madero
Newton	8' o 8.1 km	28' o 16.6 km	16' o 7,5 km	20' o 7.9 km	34' o 22.5 km	55' o 33,9 km	43' o 24.2 km	50' o 29.8 km
Suarez	sobre ella	25' o 14,8 km	16' o 10,2 km	11' o 3,9 km	34' o 23,7 km	60' o 40 km	38' o 33,1 km	48' o 32,1 km
Morón	20' o 7,2 km	44' o 38,9 km	29' o 14,1 km	27' o 22,3 km	32' o 29,1 km	39' o 34,4 km	36' o 32,4km	41' o 32 km

Fuente: Elaboración propia.

Distancia a los proveedores

La tabla que sigue muestra la distancia en kilómetros que existe entre el parque y la ubicación de cada proveedor de caucho granulado.

Tabla 12. Distancia en kilómetros a los proveedores

Parque	Distancia	
	Regomax	Ecopiano
Suárez	3 km	50 km

Newton	6 km	39 km
Morón	22 km	59.3 km

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Resumen de la etapa de Micro localización

Tabla 13. Resumen de evaluación de micro localización

	Suárez	Newton	Morón
<i>Servicios del parque</i>	De todos los analizados, no posee transporte urbano.	De todos los analizados, no posee bancos, estacionamiento para camiones, internet, red de gas, servicios médicos y asistenciales, transporte urbano.	De todos los analizados, no posee cerramiento perimetral, transporte urbano.
<i>Conectividad</i>	19,72 km de distancia promedio	18,81 km de distancia promedio	26,3 km de distancia promedio
<i>Distancia a los proveedores</i>	Regomax: 3 km. Ecopiano: 50 km.	Regomax: 6 km. Ecopiano: 39 km.	Regomax: 22 km. Ecopiano: 59,3 km.
<i>Disponibilidad de alquiler o venta de instalaciones edilicias</i>	Si	No	Si

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Método cualitativo por puntos para Micro localización

Tabla 14. Método cualitativo por puntos etapa de micro localización

FACTOR	PESO	Parque Industrial Suárez		Parque Industrial Newton		Parque Industrial Morón	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
<i>Servicios del parque</i>	0,20	9	1,8	7	1,4	8	1,6
<i>Conectividad</i>	0,30	8	2,4	7	2,1	6	1,8
<i>Distancia con los proveedores</i>	0,20	8	1,6	9	1,8	7	1,4
<i>Disponibilidad de alquiler o venta de instalaciones edilicias</i>	0,30	7	2,1	1	0,3	7	2,1
TOTAL	1,00		7,9		5,6		6,9

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior, el parque industrial seleccionado para la micro localización del emprendimiento es el Parque Industrial Suárez, ubicado en Avenida Brigadier General Juan Manuel de Rosas 2.969, José León Suárez, partido de San Martín.

3.2.3. Parque Suárez

Parque Suárez es un Parque Industrial (Decreto Provincial N° 434/04) con espacios en alquiler, estratégicamente ubicado en el corazón productivo del Partido de San Martín, en el primer cordón del Conurbano Bonaerense. Es un complejo de edificios industriales, comerciales y de oficinas con áreas comunes, seguridad y servicios centrales. Sobre un predio de 50.000 m², Parque Suárez

cuenta con 32.500 m² de unidades en alquiler disponibles para uso industrial, comercial y de logística. Entre los servicios ofrecidos y ventajas que tiene este parque se pueden nombrar la seguridad jurídica, la ubicación geográfica, la importante infraestructura de servicios, la seguridad y vigilancia permanente, además de la disponibilidad y diversidad de espacios.⁷⁴

Dentro de este parque se alquilará mensualmente una unidad de infraestructura, donde funcionará la planta productiva junto con las oficinas de la empresa. La misma tendrá una dimensión de 574 m² cubiertos.

3.3. Estrategia de distribución

La empresa optará por ingresar al mercado comprendido por las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos, de la República Argentina, realizando primero una prueba piloto para analizar la aceptación y respuesta de los consumidores a los productos que fabrica y comercializa la empresa. En esta etapa, se negociará con distintos centros de distribución para poder llegar a los mercados antes mencionados, y más adelante en el tiempo poder abarcar otras provincias argentinas.

3.4. Canales de distribución

Para realizar la comercialización de los productos, la empresa tendrá dos canales de distribución, uno directo y uno indirecto:

3.4.1. Canal Directo

Las ventas por el canal directo se harán de dos maneras, una es a través de la tienda online de la página web de la empresa, donde el consumidor podrá adquirir los productos WHuella de manera directa, y los recibirá en su domicilio. Otra forma de venta es la venta directa a empresas constructoras, con quienes se negociará para que puedan adquirir los productos y utilizarlos en sus proyectos.

3.4.2. Canal Indirecto

Los productos WHuella se comercializarán a distintos centros de distribución que estén ubicados en varios puntos estratégicos del país. Por lo que el canal indirecto de distribución queda caracterizado de la siguiente manera: Productor – Centro de Distribución – Corralón – Consumidor Final.

⁷⁴ ¿Qué es Parque Suarez? (Septiembre 2021). Recuperado de: <https://parquesuarez.com.ar/parque-suarez.php>

Para realizar este tipo de comercialización se contará con un equipo de vendedores, quienes negociarán con los distintos centros de distribución para organizar los pedidos de ventas, verificar la existencia en inventario de los productos y estar en constante contacto con ellos para aclarar dudas o quejas. Además, estos vendedores deberán estar en constante búsqueda de ampliar la cartera de clientes, contactándose con los potenciales, y manteniendo los existentes.

3.5. Logística de distribución

3.5.1. Centros de Distribución

Los centros de distribución elegidos por la empresa son los siguientes:

Easy

Es una cadena de venta de artículos para la construcción y el hogar. En sus locales tiene a disposición productos de diversos rubros: Construcción; Maderas; Alfombras; Papeles; Decoración; Electricidad e Iluminación; Baños y Cocina; Cerámicos; Papel Mural; Muebles; Seguridad y Telefonía; Electrodomésticos; Camping y Jardín; Ferretería; Pinturas; Accesorios; Organizadores y Aberturas; entre otros. Los productos se pueden obtener a través de los locales ubicados en diferentes puntos del país, como así también de manera online.⁷⁵

La empresa tiene presencia en diferentes provincias como Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, entre otras⁷⁶.

Sus centros de distribución se encuentran ubicados en Av. Carlos Pellegrini 3033-3099, Quilmes Oeste, Provincia de Buenos Aires. y en San Lorenzo 4153, B1605EIC Munro, Provincia de Buenos Aires.

Sodimac

Es una compañía comercial que diseña, construye y opera tiendas que resuelven, íntegramente, las necesidades de mejora del hogar, como también de abastecimiento de productos y de servicios para empresas y profesionales de la construcción.

Sodimac es la filial de mejoramiento del hogar del grupo SACI Falabella, uno de los principales conglomerados de retail de América Latina que está presente en la Argentina, Brasil, Chile,

⁷⁵ Easy, Nuestra Empresa. (febrero 2022). Recuperado de: <https://www.easy.com.ar/nuestra-empresa>

⁷⁶ Locales Easy (febrero 2022). Recuperado de <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1Bon0frWg-8SDOmirtv93wTvl0DRSies&ll=-35.17459830089374%2C-61.14635871497924&z=5>

Colombia, Perú, Uruguay y México. En Argentina está presente desde 2008, en sus formatos Sodimac Homecenter especializado en las necesidades del hogar y Sodimac Constructor focalizado en las necesidades de los profesionales del área de construcción, combinados en una sola tienda.

En la actualidad, cuentan con 6 tiendas a nivel nacional (en las provincias de Córdoba y Buenos Aires), 94.098 m² de superficie de venta y más de 1.600 colaboradores. Su centro de distribución se encuentra en Carlos Pellegrini 1.101, Dock Sud, Buenos Aires.

Cuenta con seis puntos de venta ubicados en el Área Metropolitana de Buenos Aires y Córdoba.

- San Martín 421, esquina General Paz. Partido de San Martín - Buenos Aires
- Avenida del Libertador 77. Vicente López – Pcia de Buenos Aires
- Avenida Olivos 4.051, Partido de Malvinas Argentina. Tortuguitas - Pcia de Buenos Aires
- Avenida Colón 4.880, Barrio Villa Urquiza. Provincia de Córdoba
- Avenida Don Bosco 2.680, esquina Camino de Cintura. Partido de La Matanza - Buenos Aires
- Camino General Belgrano entre 514/517. La Plata - Buenos Aires
- Boulevard Shopping. Av. Hipólito Yrigoyen 13.298. Adrogué - Buenos Aires

Disensa

La empresa Holcim tiene una cadena de franquicias de venta de materiales de la construcción llamada Disensa, tiene diversos formatos, y entre ellos se destaca Disensa Max, el cual representa una propuesta de valor tanto para sus socios/as comerciales, como para usuarios/as finales que buscan una experiencia de compra diferente, cuenta con asistencia técnica para asesorar y satisfacer la mayor demanda de clientes particulares, como así también para los del negocio de las grandes obras. Recientemente se realizó la apertura de una sucursal en Jujuy, es el quinto a nivel país luego del de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Buenos Aires⁷⁷.

La red maneja un portfolio de productos propios de la marca Holcim, que incluyen cemento, cal y pegamentos para colocaciones de cerámicos. También, vende artículos de otras empresas,

⁷⁷ Las 24 horas de Jujuy, Disensa abre el primer “Disensa Max” en Jujuy. (febrero 2022). Recuperado de: <https://las24horasdejujuy.com.ar/disensa-abre-el-primero-disensa-max-en-jujuy/>

mediante acuerdos comerciales con diversos proveedores, como Acindar, Pringles, Weber y Rocca. Ofrece más de 5000 ítems, entre revestimientos, pisos, sanitarios y griferías, entre otros⁷⁸.

Particularmente en la ciudad de Buenos Aires, Disensa Max se encuentra ubicado en Av. Eva Perón 2550, Berazategui⁷⁹.

Bercomat

Familia Bercomat⁸⁰ es una organización que desde hace más de 60 años se dedica a la venta de materiales para la construcción y refacción de hogares. Con casi 1000 personas trabajando en la compañía, distribuidos en 7 provincias, cuenta con 33 sucursales y 2 centros de distribución. Tienen 32 locales en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe, Misiones, Chaco, Corrientes, Formosa y Buenos Aires donde tienen dos locales en la avenida Juan Bautista Alberdi y en el 2020 llegaron al conurbano bonaerense. El centro de distribución con el cual nuestra empresa tendrá contacto se encuentra ubicado en Pacheco, Buenos Aires.

Tabla 15. Resumen de centros de distribución

Centros de Distribución	Dirección	Km de distancia
Easy	Av. Carlos Pellegrini 3033-3099, Quilmes Oeste, Provincia de Buenos Aires.	48 Km
	San Lorenzo 4153, B1605EIC Munro, Provincia de Buenos Aires	16 Km
Sodimac	Carlos Pellegrini 1101, Dock Sud, Buenos Aires	35,9 Km
Disensa	Av. Eva Perón 2550, Berazategui	56,3 Km
Bercomat	General Pacheco, Buenos Aires	16,3 Km

Fuente: Elaboración propia

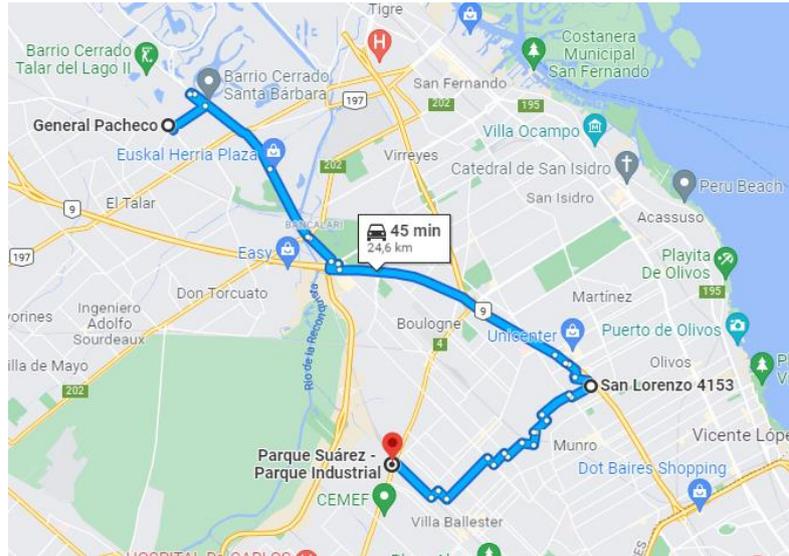
La empresa propone dividir el recorrido en dos zonas. Por una parte, el centro de distribución de la empresa Bercomat ubicado en Gral Pacheco. y uno de los centros de distribución de la empresa Easy ubicado en Munro. El recorrido total es de 24,5 Km

⁷⁸ Punto a Punto. (febrero 2022). Recuperado de: <https://mendoza.puntoapunto.com.ar/la-cadena-de-venta-de-materiales-de-construccion-disensa-max-presente-en-mendoza-planea-abrir-1000-locales-en-el-pais/#:~:text=Ofrece%20m%C3%A1s%20de%205000%20%C3%ADtems,comercio%20y%20la%20operaci%C3%B3n%20log%C3%ADstica.>

⁷⁹ Holcim, Disensa abre el primer “Disensa Max” de Buenos Aires. (febrero 2022). Recuperado de: <https://www.holcim.com.ar/sala-de-prensa/disensa-abre-el-primero-disensa-max-de-buenos-aires>

⁸⁰ Bercomat. (marzo 2022) Recuperado de: <https://www.familiabercomat.com/sucursales>

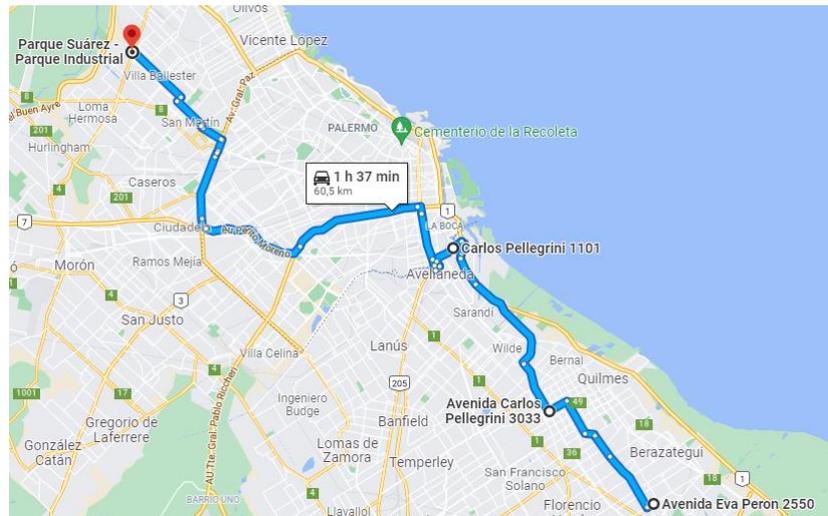
Ilustración 11. Recorrido Uno



Fuente: Elaboración propia a través de Google Maps

Por otra parte, los centros de distribución de Disensa y Sodimac, y el de la empresa Easy ubicado en Quilmes. Con un recorrido total de 60,5 km.

Ilustración 12. Recorrido Dos



Fuente: Elaboración propia a través de Google Maps

La distribución se realizará recorriendo cada tramo dos veces por semana. Se hará así, ya que en un recorrido se enviarán baldosas de 60 cm² y en otro recorrido distinto se enviarán las baldosas de 1m². Es decir, en un primer recorrido se cargará un camión con 10 pallets de baldosas de 60 cm², de los cuales se entregará 2 pallets a cada distribuidora. Y en otro recorrido se cargará el camión con 8 pallets de baldosas de 1m², de los cuales se va a distribuir dos pallets para cada distribuidora del tramo 2 y 1 pallet para cada distribuidora del tramo 1.

Tabla 16. Kilómetros recorridos

Tramo	Por cada viaje				Tiempo total	
	Distancia Km (ida y vuelta)	Tiempo ida y vuelta	Tiempo descarga	Tiempos de descanso	Minutos	Horas
1	49	90 min	60 min		150 min	2,5
2	121	194 min	90 min	30 min	314 min	5,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Kilómetros totales por tramo

Tramo	Cantidad de veces por semana	Km semanales	Km mensuales	Km anuales
1	4	196	784	9.408
2	4	484	1.936	23.232
Total		680	2.720	32.640

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Transporte

El transporte para realizar la distribución de los productos se hará a través de servicios tercerizados de logística. Esta decisión está sustentada en un análisis de costos, donde se compararon los costos de poseer un vehículo propio y los de un servicio de transporte tercerizado. Para este análisis se tuvo en cuenta un informe proyectado a diciembre de 2021 del Sistema Estadístico de Costos del Autotransporte de Cargas elaborado por la consultora Economic Trends.⁸¹ En cuanto al cálculo de costos para la adquisición de un vehículo propio, se tuvo en cuenta el costo de compra de un camión y la escala salarial a julio 2021 del Sindicato de Choferes de Camiones de la Ciudad Autónoma y provincia de Buenos Aires⁸².

A continuación, se realiza el método de evaluación de proyectos outsourcing / tercerización, valor anual equivalente.

En el transporte propio, se toma como gasto de combustible que tiene el camión, un valor de 0,35 litros por km, el precio del litro es de \$96,55. El precio por kilómetro del transporte tercerizado es de \$106,53.

Tabla 18. Costo de logística propio vs tercerizado

Ítem	Cantidad	Propio	Tercerizado
Costo de vehículo	1	\$7.300.000	
Seguro Anual	1	\$84.000	
Sueldo de Choferes	1	\$600.000	
Cargas Sociales	1	\$463.140	

⁸¹ Cámara Empresaria de Autotransporte de Cargas de Córdoba. Costos a julio 2021 con proyecciones a diciembre 2021. Recuperado de: <https://www.cedac.com.ar/indices/indices.pdf>

⁸² Sindicato de Choferes de Camiones. Julio 2021. Recuperado de: <https://jorgevega.com.ar/laboral/1963-camioneros-escala-salarial-2021-julio.html>

Combustible		\$1.102.987,20	
Otro Gastos		\$932.198,40	
Valor de Recupero		\$2.190.000	
Costo de Comercialización			\$3.477.139,20
Total de Gastos Anuales		\$12.672.326	\$3.477.139,20

Fuente: Elaboración Propia

Para calcular el Valor Anual Equivalente, se utiliza como Costo de Oportunidad Anual un 25%.

Tabla 19. Cálculo de Valor Anual Equivalente

Descripción	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$7.300.000					
Valor de Recupero						\$2.190.000
CAO		\$3.182.326	\$3.182.326	\$3.182.326	\$3.182.326	\$3.182.326
Pago		\$2.981.325,56				
Valor Anual equivalente	\$6.163.651					

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en los cálculos, el valor anual equivalente del costo de un transporte propio es de \$6.163.651, suma superior a lo que cuesta contratar un servicio de transporte \$3.477.139,20, por lo tanto, la empresa decide tercerizar el transporte de los productos.

3.5.3. Distribución

De acuerdo al ítem anterior, la distribución de los productos será tercerizada, y las realizarán las siguientes empresas:

- Delta Logística S.R.L.: distribuye en Capital Federal, Gran Buenos Aires e interior del país, además cuenta con servicio de almacenamiento y distribución internacional. Posee dos depósitos, uno en San Pedro 945, partido de San Martín, y otro en zona norte, General Pacheco.⁸³
- Transporte Vesprini S.A.: cuenta con una casa central en San Justo, Buenos Aires, donde está el centro logístico San Justo. Y tiene sucursales en la provincia de Buenos Aires y toda la Patagonia, distribuidas en: Bahía Blanca, Allen, Bariloche, Comodoro Rivadavia, Esquel, Puerto Madryn, Trelew, El Calafate, Río Gallegos, Río Grande, Ushuaia.⁸⁴

⁸³ Delta Logística (septiembre 2021). Recuperado de: <http://www.delta-logistica.com.ar/>

⁸⁴ Transporte Vesprini S.A (septiembre 2021). Recuperado de: <https://www.transportevesprini.com.ar/#page-top>

- Calico S.A.: tiene una flota propia de 100 camiones y 15 centros de distribución distribuidos en las ciudades de: Hurlingham, Poeta Risso, Mar del Plata, Junín, Bahía Blanca, Rosario, Córdoba, Tucumán, Mendoza, Corrientes, Neuquén, Salta, Oberá, Comodoro Rivadavia, Ushuaia.⁸⁵
- Autologística S.A: Es una empresa especializada en servicios logísticos integrales, se encuentra ubicada en la Provincia de Buenos Aires, en López y Planes 4860/4864 Bilingurst partido de San Martín. Cuentan con servicio de sistema de seguimiento online lo que asegura una entrega segura y monitoreada. Por otra parte, también ofrecen Depósito de mercaderías, Servicio de costo modular por m3 ocupado por día para todo tipo de mercaderías.⁸⁶
- DACOTRANS S.A, es una empresa de logística, que tiene presencia en dos provincias, por un lado, está ubicada en la provincia de Buenos Aires, Florida 165 piso 9 Of. 904, y también está presente en la provincia de San Juan en Salta 574 Sur. Gestiona el retiro de la mercancía desde planta en cualquier punto de la Argentina, aportando toda su logística hasta donde la misma lo requiera, la empresa cuenta con depósitos fiscales, zona franca, terminales portuarias y aeroportuarias; como así también realiza transportes a otras jurisdicciones y países limítrofes, bajo el concepto de servicio "puerta a puerta".⁸⁷

Como se puede observar las empresas logísticas seleccionadas tienen presencia en diferentes provincias y lugares del país, lo que genera una oportunidad a futuro de ampliar horizontes y tener presencia con el producto en todo el país.

3.5.4. Aprovechamiento

Las materias primas e insumos se comprarán con una frecuencia de quince días, y en cuanto a los proveedores con los que trabajará la empresa, éstos cuentan con servicio de envío de sus respectivos productos. La empresa contará con un presupuesto designado para el aprovisionamiento en caso de que los proveedores de las distintas materias primas, caucho, envases, pallets, stretch film y todo tipo de insumos necesarios para desarrollar las actividades cotidianas de la empresa, tengan inconvenientes para realizar los envíos de sus productos o el mismo no se encuentre incluido en el precio, en este caso se deberá contratar fletes o transportes tercerizados.

⁸⁵ Calico S.A (septiembre 2021). Recuperado de: <https://www.calicososa.com.ar/>

⁸⁶ Autologística S.A servicios ofrecidos (septiembre 2021). Recuperado de: <https://www.autologistica.com.ar/servicios/>

⁸⁷ DACOTRANS S.A. (septiembre 2021). Recuperado de: <http://www.dacotrans.com.ar/transporte-terrestre.html>

4. ETAPA TÉCNICA

4.1. Descripción del Proceso Productivo de Baldosas y Pisos Encastrables

4.1.1. Obtención de la materia prima.

Como se mencionó en etapas anteriores la materia prima principal del proceso productivo son los gránulos de caucho, el mismo se puede obtener de diferentes tamaños, en este caso se utilizarán dos tamaños diferentes de gránulo, uno llamado de tipo fino, el cual tiene un espesor menor a 2 mm, y otro llamado grano grueso con un espesor mayor a 2 mm. La empresa comprará el caucho ya granulado a los proveedores mencionados en etapas anteriores. A esta materia prima se le debe prestar mucha atención en cuanto a que no contenga objetos extraños, por lo tanto, una vez que las big bags de caucho se encuentren en las instalaciones de la empresa, un operario será el encargado de realizar una inspección visual para garantizar la calidad de la materia prima.

4.1.2. Preparación de Materias Primas e Insumos

Una vez obtenidas las materias primas e insumos necesarios, las mismas se introducen en la máquina mezcladora, esta cuenta con contenedores en la parte superior donde se introducen los materiales, estos contenedores pueden ser llenados a través de cargadores de tolva (ítem 1 de la ilustración 12), o manualmente, en este caso un operario es el encargado de llenarlos, a través de recipientes, hasta que el contenedor se llene.

4.1.3. Mezclado

En esta etapa del proceso, se mezclan por separado los diferentes tipos de gránulos, con resina poliuretánica, que es un aglomerante que se utiliza con el fin de unir entre sí los gránulos de caucho, junto a un catalizador, con el fin de acelerar el proceso químico, y disminuir el tiempo de reacción entre los gránulos de caucho y la resina.

La resina genera la cohesión de los gránulos entre sí, le proporciona homogeneidad a la mezcla de los gránulos y no altera las propiedades que tiene el caucho como su elasticidad y amortiguación. Para realizar las baldosas de color, se debe mezclar anteriormente la resina con el pigmento del color requerido y luego mezclarlo con los gránulos de caucho.

La mezcla del aglutinante con el caucho se realiza en mezcladora, en un tiempo de batch de 2 minutos.

Este proceso, requiere de proporciones específicas de cada material. En la siguiente tabla se detallan las proporciones necesarias de cada uno de los insumos (resina, catalizador y pigmentos de colores), a partir del peso total de la materia prima principal, en este caso el caucho.

Se utilizarán dos tipos de mezcla por separado, una mezcla de caucho de gránulo fino, y una mezcla de caucho de gránulo grueso, por lo tanto, se realizan en dos máquinas separadas.

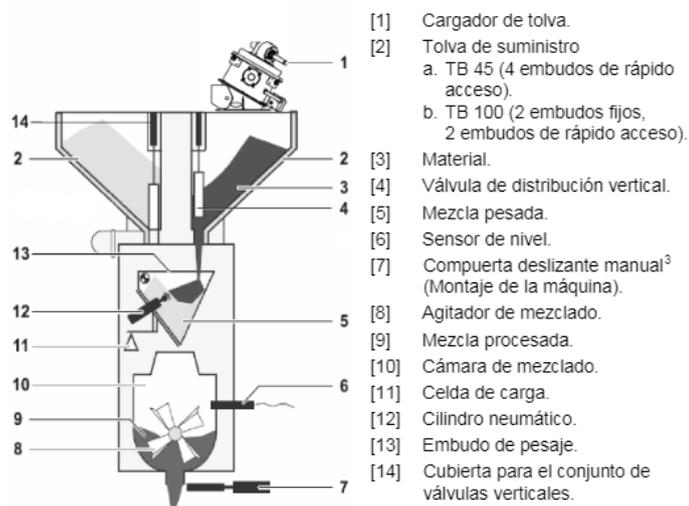
Tabla 20. Proporción a utilizar de los diferentes materiales

Espesores de las baldosas	Aglutinante Tipo de Gránulo		Catalizador	Pigmentos Colorantes
	Fino	Grueso		
20 mm	Relación: 1:5 20%	Relación: 1:12 8,33%	10% del Aglutinante	35% del Aglutinante
50 mm	Relación: 1:5 20%	Relación 1:13 7,69%	10% del Aglutinante	35% del Aglutinante

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos

Ilustración 13. Estructura de máquina mezcladora

Estructura de la unidad



Fuente: Guía del usuario de mezclador gravimétrico

La maquinaria mide y mezcla los materiales necesarios, tiene capacidad para cuatro materiales diferentes. Se introducen los datos necesarios, generando una “receta”, que es almacenada en el software de la máquina. Todos los componentes se distribuyen a través de válvulas neumáticas cónicas verticales [4] y se conectan a un embudo de pesaje [13], que está montado en una celda de carga [11]. El cilindro neumático [12] abre el embudo de pesaje. La máquina realiza el pesaje y dosificación de los materiales, luego pasan a la cámara de mezclado [10], donde son mezclados

por un mezclador alimentado eléctricamente [8]. Después de procesar la mezcla [9], la cámara de mezclado se vacía a través de la compuerta deslizante de descarga neumática.⁸⁸

Las mezclas finales de caucho de gránulo grueso y de caucho de granulo fino, son depositadas en cajones plásticos por separado. Un operario se encarga de dosificar y pesar cada mezcla según los requerimientos necesarios para fabricar una baldosa de un grosor determinado, por ejemplo, para realizar una baldosa de 1 m² de 20 mm de espesor, la mezcla de gránulo grueso tiene un peso de 8,72 kg, y la mezcla de gránulo fino tiene un peso de 3,87 kg.

Esta tarea es realizada con una pala y la mezcla es introducida en un contenedor más pequeño, para que pueda ser trasladado más fácilmente hacia la máquina de moldeado.

4.1.4. Moldeado

El moldeado es la etapa donde se produce la concepción de la forma final que presentará la baldosa.

Los materiales e insumos dosificados y mezclados en las etapas anteriores se vierten dentro de un molde, el cual anteriormente es colocado por un operario en la máquina de prensado. Esta tarea es realizada por un operario de producción, quién debe seguir la siguiente serie de pasos:

1. Transportar la mezcla para la capa inferior, antes dosificada, en un cajón de carga hacia el molde.
2. Volcar la mezcla dentro del molde y distribuirla con una espátula, asegurando una capa homogénea sin espacios vacíos ni desniveles.
3. Transportar la mezcla para la capa superior, antes dosificada, en un cajón de carga hacia el molde.
4. Volcar la mezcla sobre la capa inferior. Distribuirla con una espátula, formando la capa superior, garantizando la homogeneidad de la superficie.

Una vez lista la preparación, comienza el proceso de moldeado, donde los moldes con las respectivas mezclas dentro son posicionados automáticamente bajo el cabezal de la prensa hidráulica, la cual posteriormente ejerce una moderada presión y temperatura. El tiempo de ciclo de curado dependerá del tipo de baldosa que se esté fabricando. Cabe aclarar que el tiempo de curado no varía significativamente entre baldosas de diferentes dimensiones y mismo espesor.

⁸⁸ Guía de usuario de mezclador gravimétrico.

Cuando se deba cambiar de molde de baldosas de acuerdo al plan de producción, serán los operarios los encargados de realizar dicha tarea.

En la tabla que sigue se reproducen los requerimientos de materiales y tiempos de curado de las distintas baldosas:

Tabla 21. Especificaciones de capa inferior, kilogramos de material por baldosa

Baldosa	Grano Grueso (kg)	Resina (kg)	Catalizador (kg)
BE1000*20mm	8	0,65	0,07
BE1000*50mm	22,4	1,66	0,17
BE600*20mm	2,88	0,23	0,02
PE 600*25 mm	3,6	0,29	0,03

Fuente: Informe de productos elaborados con caucho reciclado⁸⁹.

Tabla 22. Especificaciones de capa superior, kilogramos de material por baldosa

Baldosa	Grano Fino (kg)	Resina (kg)	Catalizador (kg)	Pigmento (kg)
BE1000*20mm	3	0,60	0,06	0,21
BE1000*50mm	4	0,80	0,08	0,28
BE600*20mm	1,08	0,22	0,02	0,08
PE 600*25 mm	1,35	0,27	0,03	0,09

Fuente: Informe de productos elaborados con caucho reciclado.

Tabla 23. Tiempo de curado en prensa, por baldosa

Baldosa	Tiempo de curado (minutos)
BE1000*20mm	8
BE1000*50mm	18
BE600*20mm	8
BE 600*25 mm	10

Fuente: Informe de productos elaborados con caucho reciclado.

4.1.5. Paletizado y almacenamiento

Una vez que termina el proceso de prensado, se retira la baldosa ya formada y se realiza una inspección visual y física de la misma para controlar la calidad requerida del producto. Esta tarea es realizada por un operario, quien a medida que las baldosas se van produciendo y saliendo de la prensa, las coloca sobre un pallet, una encima de la otra, con el fin de protegerlas de las suciedades del ambiente, el polvo y daños eventuales, las baldosas se colocan enfrentadas por la parte de pisada de la misma.

⁸⁹ Productos elaborados con caucho reciclado. (noviembre 2021). Recuperado de:

<https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1207/Baldosas%20de%20caucho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

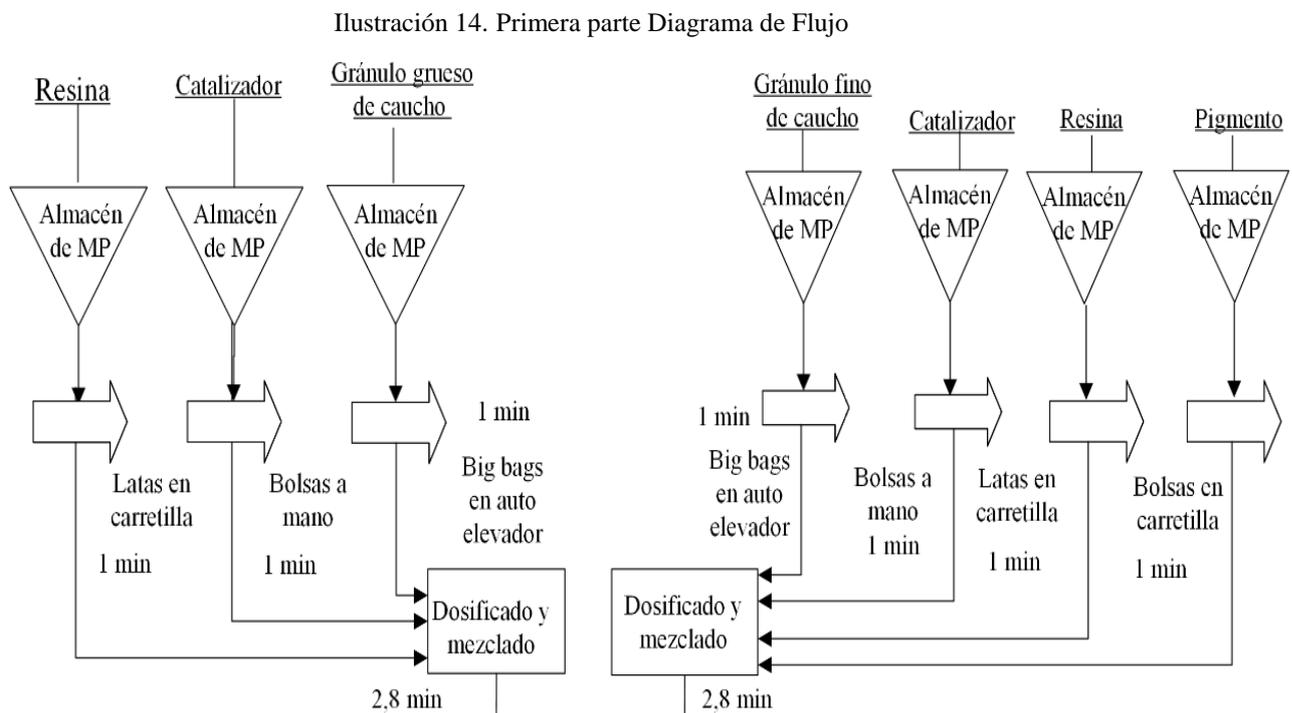
Los pallets seleccionados para almacenar y transportar las baldosas y pisos son de una medida de 1 m x 1,20 m, con una capacidad de carga máxima del pallet durante el transporte de 1.000 kg. Se utilizará un 95% de la capacidad de carga del mismo, por cuestiones de seguridad.

El pallet, una vez completa su capacidad de carga, es transportado por un auto elevador controlado por un operario. Éste se encarga de llevarlo hasta la máquina paletizadora, donde el pallet es envuelto automáticamente en film stretch. Una vez envuelto, esta unidad de almacenamiento es transportada por auto elevador hasta el depósito de productos terminados.

4.1.6. Diagrama de Flujo del Proceso Productivo

A continuación, se plasma el proceso productivo con un diagrama de flujo, por cuestiones de orden visual en el archivo, se divide el diagrama en tres partes.

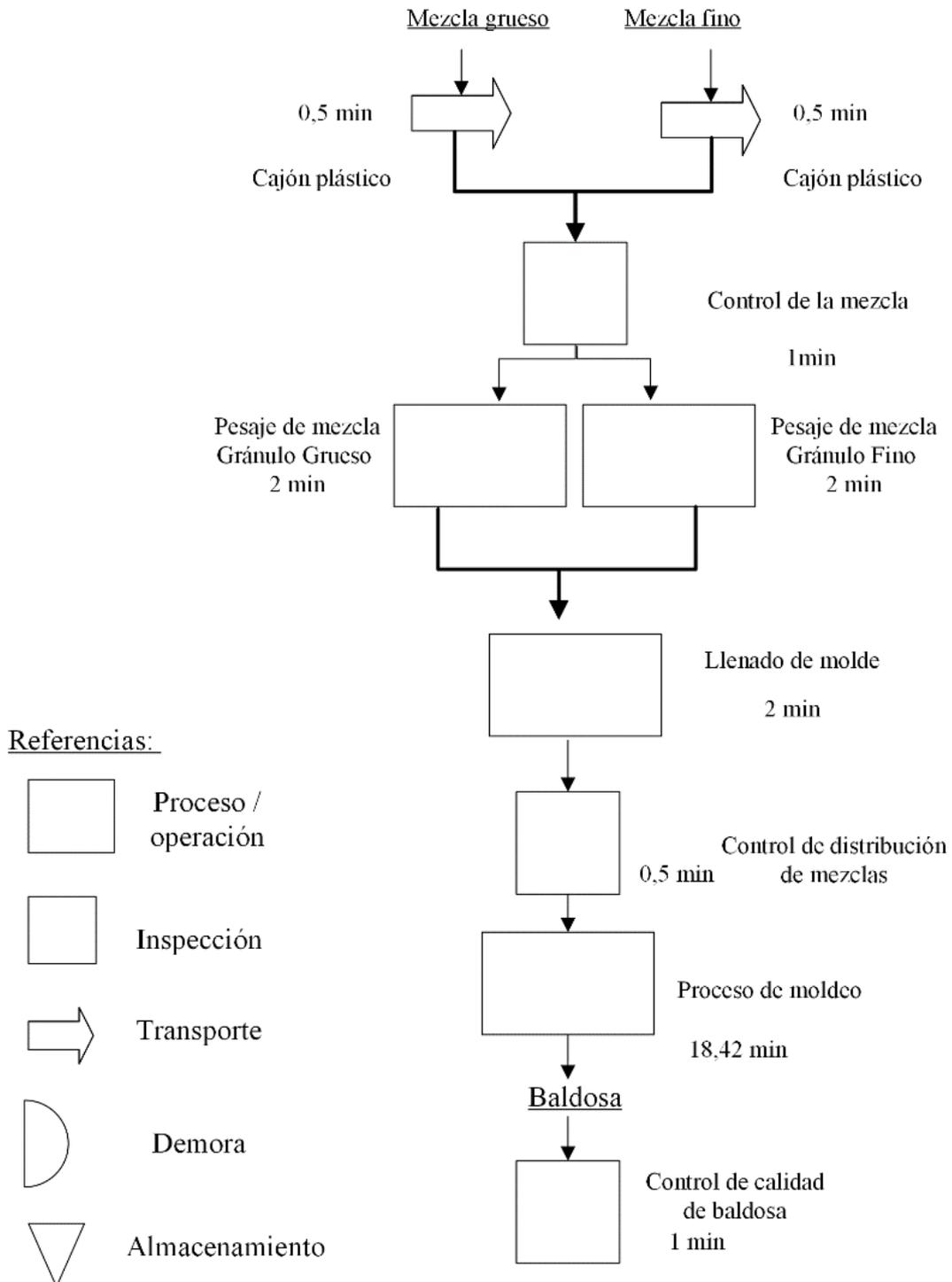
En la primera parte del diagrama se representan el almacenamiento de materia prima, el transporte hacia la máquina de dosificación y mezclado, tanto de gránulo grueso, como de granulo fino, como antes se mencionó, los gránulos se mezclan por separado según su grosor.



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente parte del diagrama se representa desde que se retira la mezcla de la máquina mezcladora, hasta el control de calidad de la baldosa ya formada, pasando por el llenado del molde, control de distribución de la mezcla, y el proceso de moldeo.

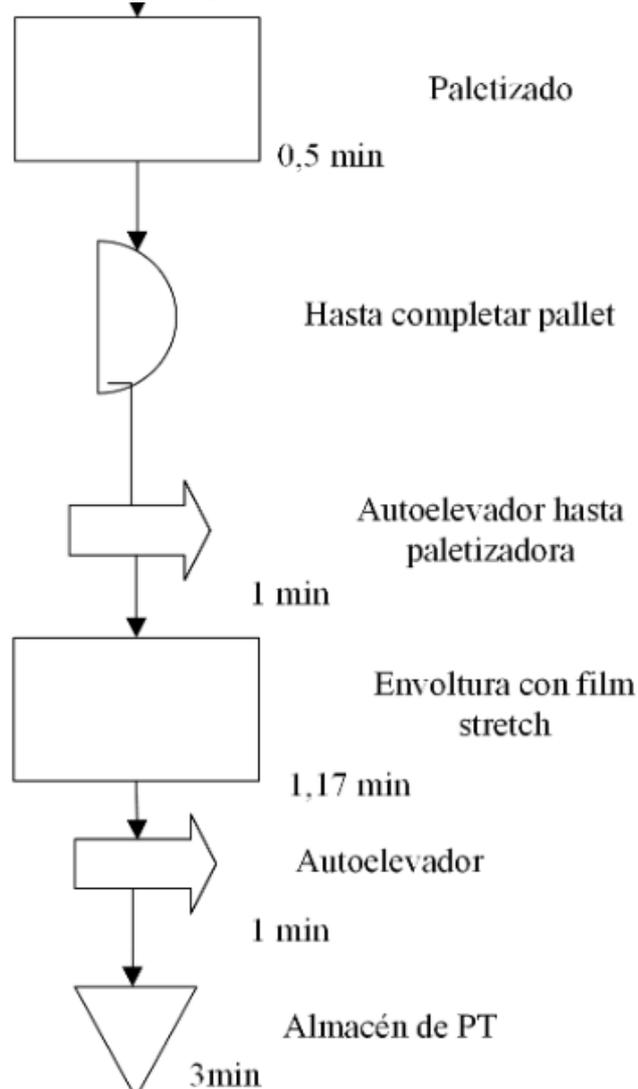
Ilustración 15. Segunda parte Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el control de calidad de la baldosa ya formada, se pasa al proceso de paletizado y almacenamiento de las mismas.

Ilustración 16. Tercera parte Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia

Si sumamos los tiempos que tardan las tareas y procesos descritos en las tres partes del diagrama de flujo la duración media de unidades en proceso o duración media del servicio para fabricar una baldosa es de 34,22 minutos, y el tiempo requerido para completar un pallet es de 280,89 minutos.

4.2. Piso continuo

El servicio de instalación de piso continuo se brindará por parte de la empresa en el caso que el proyecto se realice en la provincia de Buenos Aires, en caso contrario se evaluará el costo de traslado de equipos hasta el lugar del proyecto, y en caso de no ser factible se recomendará un servicio tercerizado de instalación de dichos pisos.

4.2.1. Servicio de instalación de piso continuo de caucho reciclado

La empresa TempoGrass, ubicada en la provincia de Córdoba, ofrece servicios de instalación, reacondicionamiento y mantenimiento para pisos in situ de caucho, sean propios o de otras marcas, por lo que será una de las empresas recomendadas para realizar la instalación de los pisos en la provincia antes mencionada y sus alrededores, tales como Santa Fe, La Pampa, San Luis, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero.

4.3. Selección de máquinas y equipos

4.3.1. Dosificación y mezclado

La maquinaria utilizada en este proceso es la mezcladora y dosificadora TRUEBLEND™ TB900-4, la ventaja de ella es que se pueden obtener mejores mezclas y más precisas, cambios de material más rápidos.

Tabla 24. Características de la TRUEBLEND™ TB900-490

Tasa de Rendimiento	9 kg x batch
Capacidad de tolva principal	124,6 l
Capacidad de tolva secundario	124,6 l
Materiales máximos	4
Potencia	0,22 KW

Fuente: <https://www.directindustry.es/prod/conair/product-85611-779371.html>

Ilustración 17. Mezcladora dosificadora



Fuente: <https://www.directindustry.es/prod/conair/product-85611-779371.html>

⁹⁰ <https://www.directindustry.es/prod/conair/product-85611-779371.html>

4.3.2. Moldeado

Para esta etapa se dispondrá de cuatro equipos de moldeado. Los mismos serán utilizados de acuerdo a la manera que lo requiera el plan de producción, ya sea para producir baldosas de 60 cm x 60 cm o de 1 m x 1 m, con sus moldes correspondientes y acorde a si son baldosas comunes o encastrables.

Para realizar este proceso se utilizarán prensas de la empresa Shun Rubber Machinery, esta maquinaria tiene la posibilidad de cambiar los moldes según el tamaño que se quiera producir. Se seleccionaron prensas con placas 1,20 m x 1,20 m, por conveniencia, ya que entre los tamaños que la empresa fábrica se encuentran 1m x 1m, 60 cm x 60 cm, pudiendo optimizar el uso de las mismas.

Tabla 25. Características Prensa

Característica	Modelo: XLB-DQ1200 * 1200*2 91
Tamaño de la placa (mm)	1200 x 1200
Presión de la placa (Mpa)	250(500)
Motor de la potencia (kW)	5,5

Fuente: https://spanish.alibaba.com/product-detail/rubber-tiles-plate-vulcanizing-press-rubber-speed-bump-molding-press-62039861316.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.721e1e0crzRUc6

Ilustración 18. Prensa



Fuente: https://spanish.alibaba.com/product-detail/rubber-tiles-plate-vulcanizing-press-rubber-speed-bump-molding-press-62039861316.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.721e1e0crzRUc6

⁹¹ Prensa de moldeado. https://spanish.alibaba.com/product-detail/rubber-tiles-plate-vulcanizing-press-rubber-speed-bump-molding-press-62039861316.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.721e1e0crzRUc6

4.3.3. Paletizado

En esta etapa se utilizará una máquina paletizadora que realiza el proceso de envoltura de pallets con film stretch. Este procedimiento se realiza al final de la línea de producción mejorando la productividad, ya que realiza el proceso de envoltura en menor tiempo y optimiza el consumo de film stretch.

La máquina seleccionada para realizar este proceso es la Envolvedora BM Pre-estirado bi-motorizado y enhebrado rápido, de la empresa Migent⁹².

Tabla 26. Características de Máquina Peletizadora

Capacidad de Carga	3.000 Kg
Altura de la columna	3.000 mm
Diámetro del plato	1.500 mm (para pallet de 1000 x 1200 mm)
Tiempo de envoltura	Envoltura con dos capas en 60 seg.
Consumo Aproximado	180 grs de film (pallet de 1000 x 1200 x 1400 mm de alto)
Otras características	Plato: Arranque y parada suave. Velocidad programable. Parada fija Cabezal porta stretch con pre-estirado bi-motorizado: Pre estira el film antes de entregarlo a la carga, logrando que la mercadería quede mejor embalada al aprovechar la tensión del stretch. El pallet llega en perfectas condiciones al cliente. Velocidad programable. Sistema de Enhebrado Rápido: Agiliza la colocación del film en el cabezal porta stretch. Evita que el operario tenga que introducir la mano entre los rolos. Sensor fotoeléctrico: Permite envolver pallet de diferentes alturas Ciclo de envoltura: Programable en capas, refuerzos y solapado Parada de emergencia: Detiene el ciclo PLC: Permite programar el ciclo de envoltura. Todos los pallets se envuelven iguales Pantalla táctil: Permite programar el ciclo de envoltura deseado para su carga y necesidades.
Potencia	1,5 KW

Fuente: <https://www.migent.com.ar/productos/envolvedora-con-cabezal-con-pre-estirado-bi-motorizado-y-enhebrado-rapido>

⁹² <https://www.migent.com.ar/productos/envolvedora-con-cabezal-con-pre-estirado-bi-motorizado-y-enhebrado-rapido>

Ilustración 19. Paletizadora



Fuente: <https://www.migent.com.ar/productos/envolvedora-con-cabezal-con-pre-estirado-bi-motorizado-y-enhebrado-rapido>

4.3.4. Balanza

Para poder pesar las mezclas ya producidas antes de transportarlas hacia la prensa, se utilizará una balanza industrial, de la marca Distribal, la cual tiene una capacidad máxima de pesaje de 100 kg y una capacidad mínima de pesaje de 1 Kg⁹³.

4.3.5. Auto elevador

Para transportar los pallets de la máquina paletizadora hasta el depósito, se dispondrá de un auto elevador eléctrico⁹⁴ de 4 ruedas, de la marca Jungheinrich, comercializado en Argentina por Kernium. El mismo cuenta con una capacidad de carga hasta 2.000 kg y elevación del mástil hasta 6,5 metros, con dirección hidráulica y freno de estacionamiento de activación automática.

4.3.6. Mezcladora para instalación de piso continuo

Para el caso del piso continuo, se brindará el servicio de instalación, para el cual se deberá contar con dos máquinas mezcladoras, las cuales serán hormigoneras de la marca Tremix. Se dispondrá de dos unidades, ya que una se usará para la mezcla de gránulo fino, y otra para la de gránulo grueso, para poder formar las capas correspondientes. Las mismas tienen una capacidad de tambor de 140 litros, construido en chapa de acero reforzada, con motor monofásico ½ HP⁹⁵.

Las herramientas necesarias para la instalación del piso continuo serán: carretillas, fratachos y rodillos.

⁹³ Mercado Libre. (marzo 2022). Recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-858129495-balanza-bascula-industrial-100-kg-digital-electronica-_JM#position=21&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d868709e-f4d0-44cb-94db-9393c65b0a54

⁹⁴ <https://www.kernium.com.ar/producto/efg-serie-3/>

⁹⁵ Mezcladora. (marzo 2022). Recuperado de: https://tremix.com.ar/?gclid=CjwKCAjwzt6LBhBeEiwAbPGOgR3ttt-LS9hxntJNpca-EGRNP4-NYukwWetx7Iy6kc6MUVaHUwiFExoCpKwQAvD_BwE#!/producto/177/

4.3.7. Muebles y equipos de oficina

Tabla 27. Muebles y equipos de oficina

Muebles y Equipos de Oficina	Cantidad	Detalle
Computadora de Escritorio	7	Marca AMD, Modelo Gigabyte E6010N, Procesador AMD Dual Core, Disco duro 120 GB, Memoria Ram: 8gb 1600mhz Ddr3
Impresora	3	Marca HP, tipo de impresora: Multifunción, Tecnología de impresión: Inyección de tinta, Tipo de impresión: Color, Funciones de la impresora: Impresión, Copia, Escaneo, Fax
Teléfono	6	Marca: Motorola, Modelo: M750, inalámbrico
Escritorio	6	Escritorio Platinum 502 melamina de 1.2m x 0.74m x 0.7m
Mesa de Reunión	1	Marca: OTE MUEBLES, Largo x Ancho x Altura: 200 cm x 100 cm x 78 cm
Silla de Oficina	6	Marca Shremwood, altura regulable, apoyabrazos, giratoria, con ruedas.
Silla	14	Silla de escritorio Mobilarg Lisy fija, sin apoya brazos, negra con tapizado de cuero sintético
Ventilador	4	Ventilador marca Embassy, Industrial de Pared, Medidas 55cm, Giratorio, Potencia de 100w, con 3 velocidades.
Aire Acondicionado	3	Marca Hisense, frio/calor, Capacidad de refrigeración: 3400 W, Capacidad de calefacción: 3400 W, Frigorías, 2924 fg
Cámaras de seguridad	1	Marca Gadnic, Cámaras Ip Seguridad Full Hd Dvr Visión Nocturna
Dispenser	1	Temperaturas del agua: frio/calor. Temperatura mínima - Temperatura máxima, 6 °C - 95 °C. Capacidad de refrigeración, 8 l/h, Capacidad de calentamiento, 8 l/h, Dimensiones: Altura x Ancho x Profundidad, 950 cm x 320 cm x 300 cm
Luminaria interior Tubo led 120 cm	40	Marca, Pana Iluminación, Modelo, liston120, Tecnología de iluminación, LED, Voltaje, 220V, Lúmenes: 1500, potencia: 18w (reemplazo 36w)
Luminaria interior Plafón Led Cuadrado	10	Potencia: 6W. Temperatura de color: Luz cálida 3000K // Luz fría 6500K. Lúmenes: 360 lm. Dimensiones: 12 cm x 12 cm. Ángulo de luz: 120°

Fuente: Elaboración propia

4.3.8. Herramientas

Tabla 28. Herramientas

Herramientas	Cantidad	Detalle
Pala de mano	6	Marca: Acermel, acero inoxidable, 20cm.
Compactador	4	Material: polipropileno y acero. Medidas: 111 cm x 28 cm
Cajón	8	Cajón Plástico Logístico Apilable y Embutible Cerrado, Multiuso, reforzado, sanitario. Utilizado en diversas industrias: alimenticias, carnicerías, logísticas, bodegas, etc. Medidas: 590 mm x 390 mm x 270 mm. Capacidad: 42 litros.
Carro transportador	2	Tubos y plataforma fabricados en acero fuerte y resistente. Mango de acero fuerte y rígido para una maniobra segura de cargas. 4 ruedas con rodamientos para una conducción fácil y segura. Soporta hasta 150 Kilos. Tamaño desplegado: 725

		x 470 x 820 mm. Tamaño plegado: 725 x 470 x 230 mm. Tamaño de Placa: 725 x 470 mm. Diámetro de ruedas: 100 mm. Peso: 8 kg.
Zorra Hidráulica	2	Marca Fema. Capacidad: 2000 Kg. Ruedas: 2. Dimensiones: 148x68x1.78
Espátula	4	Marca Bremen. Largo de la hoja: 38 mm. Material de la hoja: Acero. Material del mango: Madera.
Estanterías industriales	5	Ancho: 200 cm. Profundidad: 80 cm. Altura: 200 cm. Materiales de la estructura: Metálico. Material de la bandeja: metálico. Cantidad de bandejas: 3.
Matafuegos	6	ABC 5 KG

Fuente: Elaboración propia

4.3.9. Máquinas y equipos para servicio de colocación de piso continuo

Tabla 29. Máquinas y equipos para servicio de piso continuo

Máquinas y Equipos	Cantidad	Detalle
Fratacho	3	Largo x Ancho: 40 cm x 12 cm, Material de la hoja: pino, Material del mango: pino
Carretillas	2	Capacidad: 75 litros. Rodado: Macizo. Estructura: Caños 1''1/4 x 0.9. Chapa: Chapa 20mm
Rodillos	1	Rolo aplanador, 1,10 cm
Perfil aluminio x 3 m	2	Perfil De Aluminio Tubo Cuadrado 38x38mm - Largo X 3 Metros
Cable acero por metro	50	Cable De Acero, 6 Mm 6x19

Fuente: Elaboración propia

4.4. Capacidad Instalada

Considerando que la planta cuenta con dos mezcladoras de gránulo grueso, dos mezcladoras de gránulo fino, y cuatro prensas para realizar el proceso productivo la capacidad teórica para cada tipo de baldosa es la siguiente:

Tabla 30. Capacidad Teórica de producción de Cada Maquinaria

Maquinarias	Capacidad teórica	Características
Mezcladora para gránulo grueso	Tamaño de la mezcla: 9 kilos Rendimiento máximo 192,85 kg/hs	Proceso de batch: 2,8 min. 0,25 min de programación 0,5 min de carga 2 min de mezcla 0,05 min de descarga Tipo de gránulo: GRUESO
Mezcladora para gránulo fino	Tamaño de la mezcla: 9 kilos Rendimiento máximo 192,85 kg/hs	Proceso de batch: 2,8 min. 0,25 min de programación 0,5 min de carga 2 min de mezcla 0,05 min de descarga Tipo de gránulo: FINO
Prensa de 1,20x1,20 m	Capacidad: 1 baldosa BE1000*50mm 3,33 baldosas /hora	Proceso de batch: 18 min 1 baldosa de 1x1 m

	Capacidad: 4 baldosas PE600x25 mm 24 baldosas/hora	Proceso de batch: 10 min 4 baldosa de 60 cm x 60 cm
	Capacidad: 1 baldosa BE1000*20mm 7,5 baldosas /hora	Proceso de batch: 8 min 1 baldosa de 1mx1m
	Capacidad: 4 baldosas BE600*20 mm 30 baldosas/hora	Proceso de batch: 8 min 4 baldosas de 60cmx60 cm
Paletizadora	Tiempo de envoltura: Envoltura con dos capas en 60 seg. Consumo Aproximado: 180 grs de film (pallet de 1000 x 1200 x 1400 mm de alto)	Tiempo total: 110 segundos 30 segundos poner el pallet sobre el disco 20 segundos atar film al pallet. 60 segundos dos vueltas

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta una tabla en donde se expresa la capacidad instalada de cada maquinaria, según el tipo de baldosa a producir.

Tabla 31. Capacidad Instalada de cada maquinaria

Capacidad instalada		
Maquinaria	Nombre	Baldosas por hora
Mezcladora para gránulo grueso	BE1000*50mm	17
	PE600*25mm	128
	BE1000*20mm	48
	BE600*20mm	161
Mezcladora para gránulo fino	BE1000*50mm	96
	PE600*25mm	321
	BE1000*20mm	128
	BE600*20mm	214
Prensa de 1,20x1,20 m	BE1000*50mm	13
	PE600*25mm	96
	BE1000*20mm	30
	BE600*20mm	120

Fuente: elaboración propia.

Cabe destacar que el cuello de botella será la prensa, de modo que la producción estará condicionada por el flujo de producción de las mismas.

4.5. Capacidad Ociosa

Para calcular la capacidad ociosa se tuvo en cuenta la utilización en horas que conlleva la planificación de la producción semanalmente, tomando en cuenta una cantidad de 40 horas semanales trabajadas, correspondientes a 8 horas diarias.

A continuación, se plasman los cálculos de las horas semanales que requiere cada maquinaria para cumplir con la producción planteada, y la capacidad ociosa que tiene cada una.

Tabla 32. Horas semanales de utilización de la Prensa

Nombre	Tamaño	Grososores	Cantidad de baldosas a producir x semana	Capacidad instalada(baldosas) x hs	Horas necesarias por semana para producir
BE1000*50mm	1 m2	50 mm	64	13	4,79
PE600*25mm	0,6 m x 0,6m	25 mm	22	96	0,23
BE1000*20mm	1 m2	20mm	560	30	18,67
BE600*20mm	0,6 m x 0,6m		1928	120	16,07
Total					39,75

Fuente: elaboración propia a partir de datos de capacidad instalada de cada máquina y horas laborales semanales planteadas

Tabla 33. Capacidad ociosa prensa

Hs disponibles prensa	Hs Utilizadas	Diferencia	Capacidad ociosa
40	39,75	0,25	0,62%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de horas semanales de utilización de la prensa

Tabla 34. Horas semanales de utilización de la mezcladora de gránulo grueso

Nombre	Tamaño	Grososores	Cantidad de baldosas a producir x semana	Capacidad instalada(baldosas) x hs	Horas necesarias por semana para producir
BE1000*50mm	1 m2	50 mm	63,85	17,2	3,71
PE600*25mm	0,6 m x 0,6m	25 mm	21,65	128,4	0,17
BE1000*20mm	1 m2	20mm	560,02	48,22	11,61
BE600*20mm	0,6 m x 0,6m		1928,19	160,6	12,01
Total					27,50

Fuente: elaboración propia a partir de datos de capacidad instalada de cada máquina y horas laborales semanales planteadas.

Tabla 35. Capacidad ociosa de mezcladora de gránulo grueso

Hs disponibles Mezcladora GG	Hs Utilizadas	Diferencia	Capacidad ociosa
40	27,50	12,50	31,25%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de horas semanales de utilización de la mezcladora de gránulo grueso.

Tabla 36. Horas semanales de utilización de mezcladora de gránulo fino

Nombre	Tamaño	Grososores	Cantidad de baldosas a producir x semana	Capacidad instalada(baldosas) x hs	Horas necesarias por semana para producir
BE1000*50mm	1 m2	50 mm	63,85	96,4	1,51
PE600*25mm	0,6 m x 0,6m	25 mm	21,65	321,4	14,85
BE1000*20mm	1 m2	20mm	560,02	128,4	0,23
BE600*20mm	0,6 m x 0,6m		1928,19	214	0,11
Total					16,70

Fuente: elaboración propia a partir de datos de capacidad instalada de cada máquina y horas laborales semanales planteadas

Tabla 37. Capacidad ociosa mezcladora de gránulo fino

Hs disponibles Mezcladora GF	Hs Utilizadas	Diferencia	Capacidad ociosa
40	16,70	23,30	58,26%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de horas semanales de utilización de la mezcladora de gránulo fino

Como se puede observar la maquinaria que menos capacidad ociosa tiene son las prensas, con un 99 % de utilización, mientras que la mezcladora de gránulo grueso tiene una capacidad ociosa de un 31% y la mezcladora de gránulo fino 58,26 %.

4.6. Duración media de unidades en proceso o duración media del servicio

A continuación, se detalla cuanto tarda el proceso de fabricación de un pallet de baldosas de 50 mm de 1m² con los respectivos tiempos que requiere cada operación. Cabe aclarar que, debido a su grosor, este tipo de baldosa es la que más tiempo de proceso conlleva. Un pallet tiene una capacidad para 40 m² de baldosas de estas dimensiones. Al final de la tabla, se aclaran el tiempo que requiere fabricar una baldosa, sin el proceso de paletizado y almacenamiento, y el tiempo total que requiere completar un pallet.

Tabla 38. Duración del Proceso de Fabricación baldosa de 50 mm de 1m²

Proceso / Operación	Tiempo
Transporte de MP Resina	1 minuto
Transporte de MP Caucho	2 minutos
Transporte de MP Catalizador	1 minuto
Dosificado y Mezclado (mezcladora de gránulo grueso y fino simultáneamente)	2,8 minutos
Depósito de las mezclas en cajones plásticos	0,5 minutos
Control de la mezcla	1 minuto
Pesaje de mezcla de gránulo grueso	2 minutos
Pesaje de mezcla de gránulo fino	2 minutos
Llenado del molde en la prensa	2 minutos
Control de distribución de la mezcla	0,5 minutos
Proceso de moldeo	18,42 minutos
Control de calidad de la baldosa	1 minuto
Paletizado	0,5 minutos
Demora hasta completar el pallet	240 minutos
Transporte del pallet hasta la paletizadora	1 minuto
Envoltura con film stretch	1.17 minutos
Transporte hacia almacén de PT	1 minuto
Almacenamiento de PT	3 minutos
Tiempo requerido para fabricar una baldosa	34,22 minutos
Tiempo requerido para completar un pallet	280,89 minutos

Fuente: Elaboración Propia

4.7. Identificación de proveedores

Las mezcladoras serán provistas por la empresa Pamatec S.A.⁹⁶, ubicada en Villa Urquiza, provincia de Buenos Aires, especializada en actividades de representación de distintas empresas en los rubros máquinas, equipos auxiliares, materias primas e insumos para la industria del

⁹⁶ Pamatec S.A, “Acerca de Pamatec”, (noviembre 2021). Recuperado de: <http://www.pamatec.com.ar/contacto/index.html>

plástico, cable y caucho, con una gran trayectoria en el mercado argentino. Esta empresa comercializa máquinas de la compañía Conair Group, la cual tiene su casa central en Estados Unidos, y de esta misma marca serán las dos mezcladoras a adquirir.

Para el moldeo de baldosas se utilizarán prensas fabricadas y comercializadas por la empresa Shun Rubber Machinery, una fábrica de equipos y componentes industriales y máquinas de procesamiento radicada en Shandong, China. Sus principales mercados son América del Norte, Sudamérica, Europa del Este, Sudeste de Asia, África y Oceanía. Ofrecen un año de garantía, y si los equipos sufren daños en ese tiempo, la empresa proporciona un servicio de mantenimiento con personal técnico profesional para resolver los problemas.⁹⁷

4.7.1. Servicio de instalación de piso continuo de caucho reciclado

La empresa TempoGrass, ubicada en la provincia de Córdoba, ofrece servicios de instalación, reacondicionamiento y mantenimiento para pisos in situ de caucho, sean propios o de otras marcas, por lo que será una de las empresas recomendadas para realizar la instalación de los pisos en la provincia antes mencionada y sus alledaños, tales como Santa Fe, La Pampa, San Luis, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero.

4.8. Layout

A continuación, se presenta el Layout de la planta, la cual cuenta con un poco más de 574 m² cubiertos. Las flechas de color naranja indican el flujo de materias primas, y las flechas de color azul indican el flujo de los productos terminados.

Las referencias son las siguientes:

1. Sector de recepción y atención al público.
2. Sector oficinas.
3. Sala de reuniones.
4. Baños.
5. Depósito de materia prima.
6. Depósito de producto terminado.
7. Sector producción.
8. Mezcladora gránulo grueso.

⁹⁷Shun Rubber Machinery (noviembre 2021). Recuperado de: https://es.made-in-china.com/co_qdjunma/company_info.html

9. Mezcladora gránulo fino.

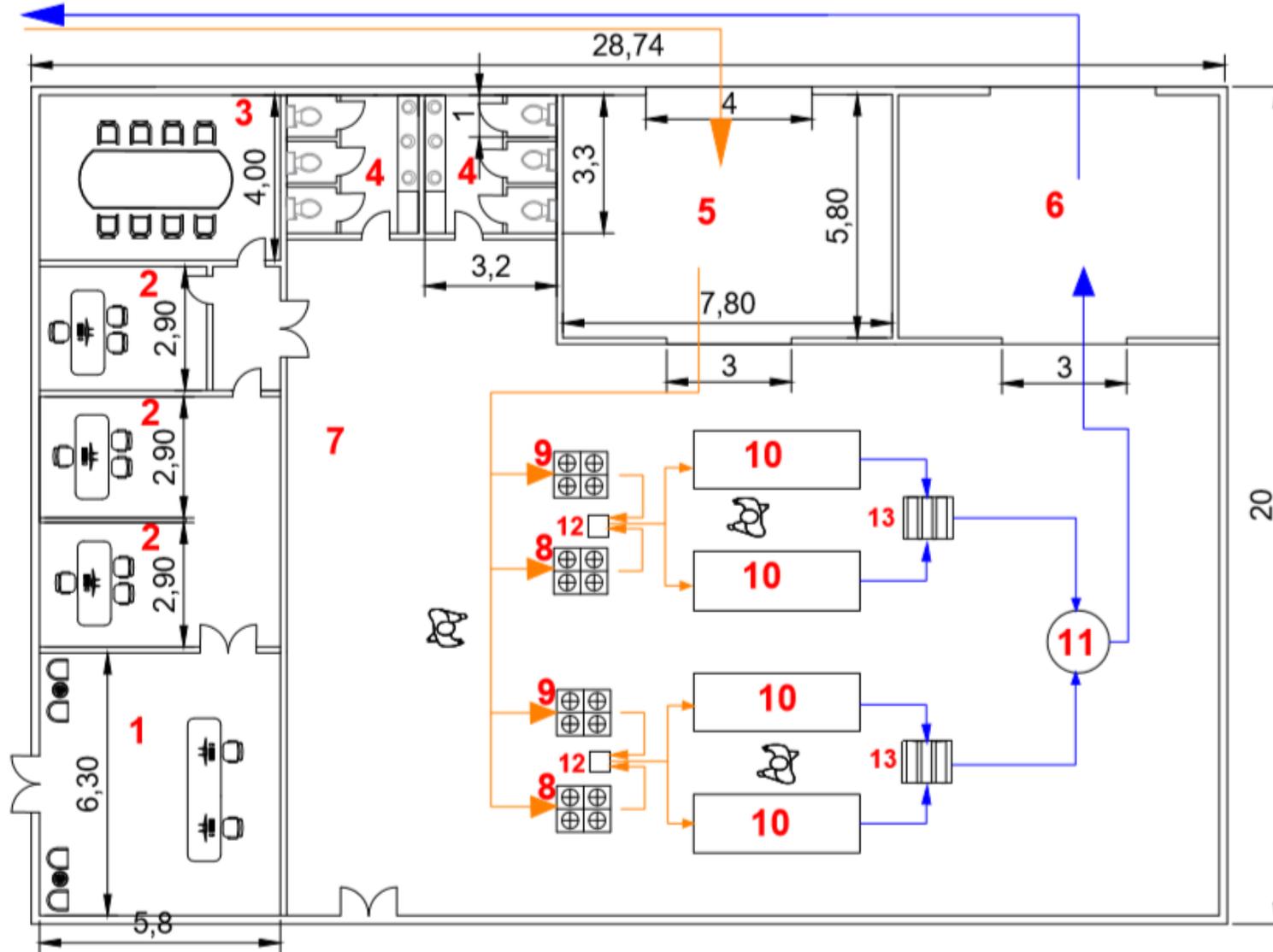
10. Prensa.

11. Paletizadora.

12. Balanza

13. Pallets

Ilustración 20. Layout de la planta



Fuente: Elaboración propia

4.9. Balance de masa

El balance de masa tiene en cuenta el caucho granulado, fino y grueso, la resina, el catalizador y los pigmentos. En la siguiente tabla se detallan para baldosas de 1 m² de espesores de 20 mm y 50 mm, y para baldosas de 60 cm², de espesores de 20 y 25 mm.

Tabla 39. Balance de masas unitario

Balance de masas unitario									
Maquinaria	Baldosas BE1000*20mm			Baldosas BE600*20mm		Baldosas BE1000*50mm		Baldosas PE600*25mm	
	<i>Materiales</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U.</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U.</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U.</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U.</i>
Mezcladora de caucho grueso	Caucho grueso	8	Kg	2,88	Kg	22,4	Kg	3,6	Kg
	Resina	0,65	Kg	0,23	Kg	1,66	Kg	0,29	Kg
	Catalizador	0,07	Kg	0,02	Kg	0,17	Kg	0,03	Kg
	SUBTOTAL	8,72	Kg	3,13	Kg	24,23	Kg	3,92	Kg
Mezcladora de caucho fino	Caucho fino	3	Kg	1,08	Kg	4	Kg	1,35	Kg
	Resina	0,6	Kg	0,22	Kg	0,8	Kg	0,27	Kg
	Catalizador	0,06	Kg	0,02	Kg	0,08	Kg	0,03	Kg
	Pigmento	0,21	Kg	0,08	Kg	0,28	Kg	0,09	Kg
	SUBTOTAL	3,87	Kg	1,4	Kg	5,16	Kg	1,74	Kg
Prensa	Mezcla de caucho fino, resina y catalizador Mezcla de caucho grueso, resina y catalizador	12,59	Kg	4,53	Kg	29,39	Kg	5,66	Kg
Baldosas terminadas		12,59	Kg	4,53	Kg	29,39	Kg	5,66	Kg

Fuente de elaboración propia

Según la tabla anterior, tenemos que una baldosa BE1000*20mm pesa 12,59 Kg, y un mismo modelo, pero de espesor de 50 mm pesa 29,39 Kg. En cambio, las baldosas BE600*20mm pesan 4,53 Kg y las PE600*25mm pesan 5,66 Kg.

4.10. Selección de software de apoyo a la gestión empresarial

Para la elección del software empresarial se tuvieron en cuenta tres alternativas, las cuales corresponden a sistemas de las empresas Calipso, Gespymes y Saas Argentina.

4.10.1. Calipso⁹⁸

Se trata de un sistema de gestión ERP totalmente escalable y adaptable a cualquier tipo de negocio. Los alcances van desde la gestión de recursos humanos, hasta el apoyo a mantenimiento. El sistema permite realizar la liquidación de nómina con múltiples convenios, en conjunto con la gestión de recursos humanos; se integra con web service, aplicaciones, equipos de medición, entre otros; posibilita contar con información contable actualizada ya que registra todos los movimientos realizados. Cuenta con un sistema CRM para gestionar a los clientes a través de un tablero de control y de información integrada. También permite el manejo integral de los procesos administrativos, realizar facturación masiva con definición de frecuencias y ciclos. Brinda apoyo a la planificación y gestión de producción, compras y recursos productivos y ayuda a realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de bienes de uso.

Como una red social, Calipso hace que los usuarios estén conectados entre ellos permitiendo pedir información faltante, consultar estados, etc. Ofrece la posibilidad de tener KPI's personalizados a través de tableros de control y además Business Intelligence en toda la aplicación para analizar en forma multidimensional la información de la empresa. Además, permite generar trazabilidad de las operaciones, revisándolas de principio a fin. Calipso está desarrollado totalmente en la web, esto permite aprovechar al máximo las ventajas de la nube, haciendo posible acceder desde cualquier lugar, en el momento necesario y desde todo tipo de dispositivo.

4.10.2. Gespymes⁹⁹

Este sistema de gestión ERP ofrece la gestión de clientes y proveedores pudiendo hacer facturas periódicas a clientes, facturas a origen y certificaciones, albaranes de compra y de venta, pedidos de compra y de venta. En cuanto a la gestión de administración permite la gestión comercial, generar partidas presupuestarias, y libro de IVA. Su contabilidad se genera automáticamente, ya sea de facturas, gastos, pagos, cobros y nóminas, además de registrar las amortizaciones, confeccionar el libro diario, balance de sumas y saldos, balance de situación, cuenta de pérdidas y ganancias, y gestión de distintos proyectos de contabilidad. La gestión de empleados permite realizar nóminas, gestionar vacaciones y registrar las horas de trabajo.

En la parte de tesorería permite llevar registro del flujo de caja, de los préstamos bancarios, y de las distintas previsiones para el área. Genera informes y ratios financieros, haciendo un balance de

⁹⁸ Calipso “Características”. (noviembre 2021). Recuperado de: <https://erp.calipso.com/>

⁹⁹ Gespymes. “Planes y precios” (noviembre del 2021). Recuperado de: <https://gespymes.es/planes-y-precios/>

situación financiera, las cuentas de pérdidas y ganancias financieras y las necesidades operativas de fondos. Además, permite tener una cantidad de usuarios ilimitada, y ofrece un servicio de protección de datos.

4.10.3. Saas Argentina¹⁰⁰

Sistema de gestión online que ofrece las siguientes características: facturación online y confección de presupuestos; confección de informes de inventarios, faltantes, seguimiento en ventas y ranking de productos vendidos; informes de movimientos y conceptos referidos a caja y cheques; permite llevar un control de proveedores en cuanto a compras y cuentas corrientes con los mismos, realizando resúmenes de cuentas, rankings e informes; además administra la información de clientes, con detalles de ventas, ranking de clientes, gestión de descuentos, categorización y personalización. Permite mandar mensajes y recordatorios entre usuarios; realiza un control de los servicios realizados a clientes; genera comprobantes de compra, facturas, notas de crédito y gestiona el stock. Gestiona percepciones de IVA e impuestos nacionales, provinciales y municipales; también controla y hace un seguimiento de los distintos equipos. Ofrece una cantidad ilimitada de usuarios, con control y asignación de permisos por usuario del sistema. La información está respaldada en todo momento, ya que los sistemas de SaaS Argentina están alojados en Amazon, con energía ininterrumpida y resguardos automáticos con réplicas internacionales.

4.10.4. Elección de software de gestión empresarial

Tabla 40. Resumen de características de software

Empresa	Calipso	Gespymes	Saas Argentina
Nombre de software	Calipso ERP	Plan Pymes	SaaS Gestión
Alcances	Gestión de RRHH. Integración. Contabilidad online. CRM. Facturación masiva. Back office. Planificación y gestión de la producción, compras y recursos productivos. Mantenimiento correctivo y preventivo de bienes de uso.	Gestión de clientes y proveedores. Gestión de la administración. Contabilidad automática. Gestión de recursos humanos. Gestión de tesorería. Confección de informes y ratios. Usuarios ilimitados. Protección de datos	Administración de clientes. Administración de ventas. Facturación electrónica. Administración de cuentas corrientes (clientes y proveedores). Administración de caja. Lista de tareas y mensajería interna. Administración de servicios. Administración de compras.

¹⁰⁰ Saas Argentina “Funcionalidades, características y precios de nuestros sistemas”. (noviembre 2021). Recuperado de: <https://www.saasargentina.com/>

	KPI's personalizados. Trazabilidad, para revisar cada operación de principio a fin. Desarrollado totalmente en la web.	Gestión de obras y proyectos. Gestión de productos.	Administración de inventarios. Gestión de percepciones e impuestos. Administración de equipos y bienes. Reportes personalizados. Control de usuarios. Multi usuario. Información respaldada.
Precio	-	49.95€ / mes \$5.700 por mes	\$ 2.240+IVA

Fuente: Elaboración propia a partir de información de las páginas oficiales de cada software

Teniendo en cuenta las necesidades de la empresa y las características de los softwares analizados, se opta por utilizar el sistema Saas Gestión, ofrecido por la empresa Saas Argentina.

4.10.5. Software de apoyo a la producción

Para el área de producción se utilizará el software Smart Blend SB-5, el cual viene integrado en la máquina mezcladora. El mismo se opera desde una pantalla táctil desde donde se puede controlar los puntos de ajuste de las mezcladoras. Ofrece una vista gráfica de la máquina con lecturas en tiempo real e indicadores de condición, donde el verde significa “ir”, el amarillo “precaución” y el rojo “atención”. También se puede visualizar en tiempo real las líneas de tendencia históricas de medidas clave y el historial de alarmas completo. Los paneles muestran además los indicadores clave de rendimiento en tiempo real, además del uso de materiales, es decir, rastrea el número de lotes, los pesos dispensados por contenedor y el peso dispensado en total desde el último reinicio. Contiene un libro de recetas, el cual tiene una memoria de hasta 3.000 recetas.

Cada control de mezcladora está equipado con la capacidad de ayudar a los usuarios a rastrear sus configuraciones, alarmas, consumo de material, cambios y necesidades de inventario, generando distintos informes integrados. Por esto, la pantalla de diagnóstico muestra el porcentaje del punto de ajuste objetivo y el porcentaje real dispensado. También muestra los pesos de inicio y finalización de cada material por lote y verifica el rendimiento de mezcla verdadero y preciso.

4.11. Stock de materias primas y productos terminados

Para el cálculo del stock de materias primas, se realizó una tabla en donde se detalla las materias primas necesarias semanal y mensualmente dependiendo el modelo de cada baldosa, de acuerdo a la planificación de la producción.

Tabla 41. Materias primas necesarias para producir baldosas

Materias primas necesarias para baldosas

Nombre	Tamaño	Grososores	Producción por semana (m2)	Caucho por m2 (kg)	Resina por m2 (kg)	Catalizador por m2 (kg)	Pigmentos por m2 (kg)
BE1000*50mm	1 m2	50 mm	63,85	1.685,76	157,08	15,71	17,88
PE600*25mm	60 cm2	25 mm	7,79	107,17	12,18	1,22	2,05
BE1000*20mm	1 m2	20mm	560,02	6.160,20	700,02	70,00	117,60
BE600*20mm	60 cm2		694,15	7.635,64	867,69	86,77	145,77
TOTAL SEMANAL				15.588,78	1.736,97	173,70	283,30
TOTAL MENSUAL				67.655,28	7.538,45	753,85	1.229,52

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Materias primas necesarias para producir piso continuo

Materias primas necesarias para piso continuo						
Piso continuo	Producción diaria (m2)	Producción semanal (m2)	Kg Caucho	Kg Resina	Litros de Catalizador	Kg Pigmentos
30 mm de espesor	69,47	347,35	3.299,86	329,99	34,74	72,94
TOTAL SEMANAL			3.299,86	329,99	34,74	72,94
TOTAL MENSUAL			14.321,39	1.432,14	150,75	316,58

Fuente: Elaboración propia

El stock de materias primas se realizó de acuerdo a los materiales necesarios plasmados en la tabla anterior, por lo tanto, el stock será por el requerimiento mensual de cada material. Teniendo en cuenta la presentación de cada uno de los materiales, se construyó la siguiente tabla a modo de resumen.

Tabla 43. Stock de materias primas

Stock de materias primas				
Materias primas	Presentación	Cantidad	Costo unitario	Costo total Stock mensual
Caucho Grueso	Bolsa de 300 Kg	191	\$16.590,00	\$3.167.650,36
Caucho Fino	Bolsa de 300 Kg	61	\$16.590,00	\$1.010.474,23
Resina	Tacho 200 litros	17	\$74.574,42	\$1.233.113,93
Catalizador	Bolsas de 5 Kg	167	\$1.046,75	\$174.543,47
Pigmentos	Bolsas de 25 Kg	57	\$4.578,05	\$260.928,78
Barniz	Latas de 4 Litros	174	\$3.239,00	\$562.533,33
Adhesivo	Baldes de 10 Litros	113	\$7.109,21	\$805.729,42
Bolsas tipo saco	1 unidad de hasta 1.200 Kg	3	\$474,00	\$1.422,00
Film stretch	1 unidad de 1100 m x50 cm	1	\$4.281,80	\$4.281,80
Rolo pinceles		1	\$607,04	\$607,04
TOTAL				\$7.221.284,35

Fuente: Elaboración propia

Para el stock de productos terminados, se decidió que sea conformado como se detalla en la tabla que sigue:

Tabla 44. Stock de productos terminados

Stock de productos terminados				
Tamaño	Espesor	Cantidad de m2	Costo unitario	Costo total
1 m2	50 mm	25	\$1.760,09	\$44.002,15
	20 mm	20	\$1.760,09	\$35.201,72
60 cm2	20 mm	20	\$1.760,09	\$35.201,72
	25 mm	20	\$1.760,09	\$35.201,72
TOTAL				\$149.607,29

Fuente: Elaboración propia

4.12. Planificación de la producción diaria, mensual y anual

Para la planificación de la producción diaria, mensual y anual, se tomó el calendario 2022, el cual tiene 217 días laborales. Además, se tuvieron en cuenta los datos recabados durante la etapa de mercado, con estos datos se dividieron los metros totales destinados a la fabricación de baldosas y aquellos metros destinados al piso continuo, correspondiendo el 21% de la producción total a la fabricación de piso continuo, y el 79% a la fabricación de baldosas, ya sean comunes o encastrables.

Tabla 45. Metros totales de producción de baldosas y piso continuo

<i>Producción</i>	<i>Baldosas (m2)</i>	<i>Piso continuo (m2)</i>
Total anual a producir (m2)	72.615,59	15.075,15
Total mensual a producir (m2)	6.051,30	1.256,26
Total diario a producir (m2)	334,63	69,47
Días laborales	217	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las necesidades y deseos del mercado se plantean los siguientes diseños y tamaños de baldosas a producir.

Tabla 46. Tipos de baldosas

Tipos de clientes	Espesor	Tamaño de baldosa
Gimnasios	50 mm	1m2
Establecimientos educativos	20mm	0,36 m2
Hogar	20mm	0,36 m2 y 1 m2
Clubes	50mm	1m2
Geriátricos	25mm	0,36 m2

Fuente: Elaboración propia

En tanto, la producción de piso continuo será destinada principalmente a los espacios públicos, o bien a pedidos especiales de otro tipo de clientes.

Para satisfacer el mercado que se decidió abarcar, se necesitarán 40 horas semanales de producción, de acuerdo a como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 47. Horas semanales de producción

Nombre	Tamaño	Grosos	Producción por semana (a producir en m2)	Cantidad de baldosas a producir por semana	Capacidad instalada (baldosas por hora)	Horas necesarias por semana para producir
BE1000*50m m	1 m2	50 mm	63,85	63,85	13	4,8
PE600*25m m	0,6 m x 0,6m	25 mm	7,79	21,65	96	0,23
BE1000*20m m	1 m2	20mm	560,02	560,02	30	18,7
BE600*20m m	0,6 m x 0,6m		694,15	1.928,19	120	16,1
Total			1.325,82	2.573,72	259	39,8

Fuente: Elaboración propia

5. RECURSOS HUMANOS

En la siguiente etapa se realizará el diseño de la estructura formal de la empresa, con su respectivo organigrama, se describirán los diferentes puestos de trabajo que forman parte de la organización, los niveles de salario y se detallará el método de selección de personal.

5.1. Estructura Formal

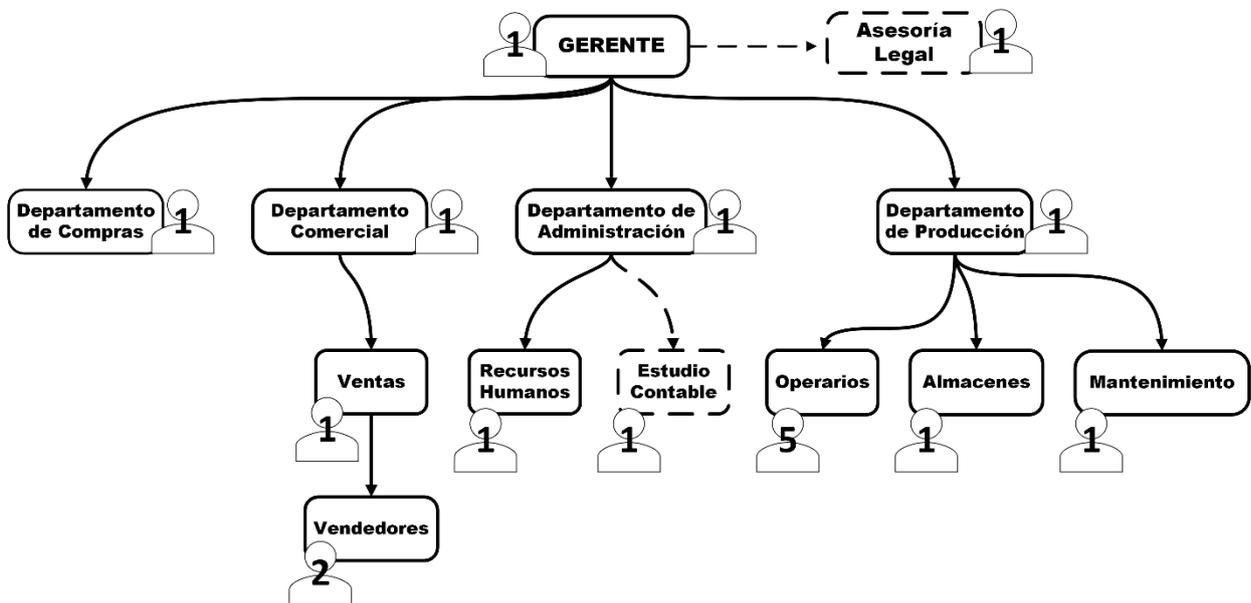
La empresa WHuella S.R.L está compuesta por 16 personas que trabajan en la planta, y dos órganos staff, Asesoría Legal y Estudio Contable. Como antes se mencionó, las oficinas y la fábrica se encuentran en el mismo predio del Parque Industrial Suárez.

El horario de trabajo está compuesto por un turno de 9 horas, de lunes a viernes, del cual 30 minutos serán destinados para el almuerzo.

El horario de ingreso será a las 8 hs y el horario de salida a las 17 hs.

La estructura formal de la empresa está formada de la siguiente manera:

Ilustración 21. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

5.2. Descripción de puestos

Tabla 48. Descripción de Puesto: Gerente General

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS
--

	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	GERENTE	
Puesto:	Gerente General	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:		
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Estratégico	
Perteneciente al departamento	-	
Categoría	Directivo	
Puestos a supervisar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerente de compras 2. Gerente comercial 3. Gerente de administración 	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	<p>Su principal objetivo es garantizar la eficiencia, productividad y desempeño general de la empresa, a través del planeamiento, organización, coordinación, dirección y supervisión de todas las actividades de la empresa. Establece los objetivos generales y realiza la toma de decisiones estratégicas. Representa la empresa, y es el encargado de comunicar las decisiones y estrategias al resto del equipo.</p>	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir objetivos y metas de la empresa. Planificar estrategias para llevarlos a cabo. 2. Detectar cambios en el mercado y actualizar objetivos y estrategias para optimizar el funcionamiento organizacional. 3. Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades comerciales, administrativas y operacionales. 4. Organizar la distribución de recursos, asegurando que la cantidad de responsabilidad sea correcta para cada área. 5. Delegar responsabilidades y autoridad a las distintas áreas, elegir supervisores y transmitir directivas fomentando el trabajo en equipo. 6. Orientar y liderar al capital humano de la empresa generando un agradable clima laboral. Motivar, inspirar y comunicarse con los empleados. 7. Desarrollar, implementar, coordinar, revisar, evaluar y mejorar los procedimientos, procesos y políticas de la empresa. 8. Estar informado de todos los factores que afectan a la empresa realizando un análisis sistemático. 9. Realizar un presupuesto general para la empresa y específico para cada área. 10. Llevar un control presupuestario económico y financiero para analizar la rentabilidad de la empresa. Controlar el progreso de los distintos proyectos y actividades. 11. Definir y planificar la toma de decisiones programadas y llevar a cabo las decisiones no programadas. 12. Supervisar y dirigir el desempeño de los integrantes de cada departamento, autorizar y gestionar la creación de otros departamentos y las posiciones asociadas. 	

	<p>13. Representar la empresa o delegar a otra persona para que actúe en su nombre durante negociaciones, eventos corporativos o actividades de relaciones públicas.</p> <p>14. Establecer relaciones con otras empresas o clientes para formar acuerdos, negocios o beneficios.</p>
REQUISITOS	
FORMACIÓN	<p>Grado en Administración y Dirección de Empresas. Post grado en Administración y Dirección de Empresas.</p>
CONOCIMIENTOS	<p>Nivel avanzado en lengua extranjera (inglés, portugués). Conocimientos de economía, contabilidad, recursos humanos, marketing, comercio exterior, legislación. Conocimientos técnicos sobre paquete Office. Manejar base de datos. Tener conocimientos sobre sistemas de información gerenciales (Sistema de planificación de recursos empresariales ERP).</p>
EXPERIENCIA	<p>5 años de experiencia como gerente. Experiencia en gestión de proyectos, análisis financiero y de riesgos.</p>
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gran capacidad comunicativa. 2. Aptitud para las relaciones interpersonales. 3. Habilidad para el trabajo en equipo. 4. Habilidades de negociación y proactividad. 5. Capacidad de liderazgo. 6. Capacidad de organización para la gestión de recursos. 7. Ser organizado y detallista, priorizando actividades y manejando el tiempo de manera efectiva. 8. Capacidad de análisis y de pensamiento estratégico para la toma de decisiones. 9. Habilidad para resolver conflictos. 10. Ser creativo, innovador, flexible y saber adaptarse a distintas situaciones. 11. Sensato, confiable y leal.
CONDICIONES DE TRABAJO	
Jornada laboral	9 horas
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Descripción de Puesto: Gerente de Compras

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	
Puesto:	Gerente de compras	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente general	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Táctico	
Perteneciente al departamento	-	

Categoría	Ejecutiva
Puestos a supervisar	-
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	Este departamento es clave para garantizar el éxito y la optimización de todas las fases en la cadena de suministro. Su principal objetivo es asegurar la provisión continua de materias primas, insumos o servicios necesarios para el funcionamiento normal de la empresa, en el momento requerido, la cantidad justa, a un costo controlado y de buena calidad.
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar, evaluar, implementar y actualizar el proceso de compras. 2. Realizar periódicamente un análisis de costos de la empresa. Buscar alternativas para optimizarlos. 3. Realizar periódicamente un análisis de precios de los proveedores. 4. Hacer un seguimiento de toda la documentación que conlleva el proceso de compras. 5. Continua coordinación con los departamentos comercial, de administración y de producción para conocer los flujos comerciales de la empresa y poder planificar las compras necesarias, y detectar los cambios en el mercado. 6. Establecer, implementar y controlar políticas de stock de materias primas, insumos y productos terminados. 7. Realizar estudios de mercado identificando las nuevas tendencias en materias primas e insumos. 8. Funcionar de nexo entre la empresa y los proveedores externos. 9. Analizar el mercado de proveedores para realizar una búsqueda y evaluación de los mismos, y seleccionar los más idóneos que satisfagan las necesidades de la empresa. 10. Establecer indicadores para realizar la evaluación de proveedores. 11. Realizar un análisis de riesgos con los proveedores e implementar planes de acción para evitarlos. 12. Negociar con los proveedores para obtener precios competitivos. 13. Mantener alianzas con los principales proveedores estratégicos, con el fin de mejorar y agilizar los procesos de la cadena de suministro. 14. Hacer un seguimiento a proveedores. Controlar calidad, precios, plazos de entrega, condiciones de pago, etc. Realizar los correspondientes reclamos en caso de ser necesario 15. Distribuir información válida y fiable a las demás áreas de la organización.
REQUISITOS	
FORMACIÓN	Grado en Gestión de Cadena de Suministro, Logística, Comercio, Administración de Empresas u Organización Industrial.
CONOCIMIENTOS	<p>Técnicas de abastecimiento y adquisiciones. Principios técnicos de calidad de materia prima e insumos requeridos por la empresa.</p> <p>Conocimientos técnicos en análisis de precios, inventarios, políticas de compras, análisis de proveedores, indicadores de gestión. Nivel avanzado en idioma extranjero (inglés, portugués). Conocimiento en software de gestión de compras y gestión de proveedores. Conocimientos técnicos sobre paquete Office.</p>
EXPERIENCIA	Experiencia laboral demostrable como encargado o director de compras.
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gran capacidad de negociación. 2. Organización de personal. 3. Desarrollo de estrategias de provisión. 4. Planificación estratégica.

	5. Habilidades de comunicación escrita y oral. 6. Buena gestión del tiempo. 7. Capacidad para trabajar en equipo. 8. Habilidades numéricas y analíticas para interpretar cifras e información.
CONDICIONES DE TRABAJO	
Jornada laboral	9 horas
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez
REQUISITOS EXTRA	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Descripción de Puesto: Responsable de Almacén

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
	WHuella SRL
	Código:
	Versión: 1
	Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	ALMACENES
Puesto:	Responsable de almacén
Nombre de la persona ocupante:	
Puesto supervisor directo:	Gerente de producción
Nombre de la persona ocupante:	
GENERALIDADES	
Nivel	Operativo
Pertenece al departamento	Producción
Categoría	Operativa
Puestos a supervisar	-
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	Asegurar el abastecimiento dentro de la empresa, continuo, oportuno y adecuado de materiales para garantizar la eficiencia en las operaciones organizacionales. Controlar entradas y salidas de materias primas, insumos, y productos terminados, y ordenar dentro del almacén estos materiales. Mantener niveles de stock controlados y programar el flujo de mercancías garantizando el normal desarrollo de la empresa.
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar, registrar y controlar las entradas y salidas de materiales. 2. Manejo, acopio y conservación de recursos como materias primas, productos en proceso, o productos terminados. 3. Planificar la distribución de materiales dentro de la empresa. 4. Realizar un control periódico del stock. 5. Establecer sistemas de rotación de inventarios. 6. Establecer los niveles necesarios de stock para garantizar el flujo normal de materiales. 7. Organizar la distribución física ordenada de los materiales dentro del almacén, optimizando el espacio. 8. Recibir a los proveedores para ejecutar las recepciones de materiales. 9. Gestionar las expediciones de productos a los clientes. 10. Optimizar las operaciones de manipulación, despacho y transporte. 11. Trabajar en conjunto con las áreas de producción y compras para planificar el flujo de entradas y salidas de materiales.

	<p>12. Diseñar, implementar y controlar un sistema de codificación de materiales, que incluya clasificación y rotulado de los mismos.</p> <p>13. Establecer medidas de precaución contra incendios o diferentes riesgos.</p> <p>14. Administrar los documentos pertinentes a las operaciones de almacén.</p> <p>15. Reportar mercaderías dañadas al área de compras.</p> <p>16. Recibe, verifica y despacha notas o facturas de venta.</p>
REQUISITOS	
FORMACIÓN	<p>Formación en Gestión de Stock y Almacenes.</p> <p>Formación en Logística.</p> <p>Formación en Organización Industrial.</p>
CONOCIMIENTOS	<p>Técnicas de almacenamiento.</p> <p>Inglés técnico.</p> <p>Portugués.</p> <p>Conocimientos técnicos de paquete Office.</p> <p>Software para gestión de almacenes.</p> <p>Higiene y seguridad industrial.</p>
EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en áreas de almacén o logística.
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aptitud para planificar. 2. Capacidad para trabajar en equipo. 3. Proactividad. 4. Habilidades para la comunicación.
CONDICIONES DE TRABAJO	
Jornada laboral	9 horas
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Descripción de Puesto: Gerente Comercial

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
	WHuella SRL
	Código:
	Versión: 1
	Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	DEPARTAMENTO COMERCIAL
Puesto:	Gerente comercial
Nombre de la persona ocupante:	
Puesto supervisor directo:	Gerente general
Nombre de la persona ocupante:	
GENERALIDADES	
Nivel	Táctico
Perteneciente al departamento	-
Categoría	Ejecutiva
Puestos a supervisar	Jefe de ventas
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	<p>Ser el principal motor de la empresa para impulsar las estrategias comerciales.</p> <p>Gestionar comercialmente la organización, procurando la divulgación de productos y servicios, y garantizando un enfoque hacia el crecimiento empresarial, para así lograr un óptimo posicionamiento en el mercado.</p>

<p>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar necesidades y cambios en el mercado para adaptar productos y servicios a las nuevas tendencias. 2. Fijar objetivos de ventas específicos, medibles, alcanzables, relevantes y planificados en el tiempo. 3. Crear las estrategias necesarias para alcanzar objetivos y metas. 4. Hacer promoción y publicidad de la empresa, los productos y servicios ofrecidos. 5. Diseñar, implementar y controlar el proceso de ventas. 6. Formar la estructura de precios, descuentos y condiciones de venta de productos y servicios en base a la información brindada por el departamento de compras y de administración. 7. Establecer las relaciones con los clientes, y constatar la satisfacción del mismo. Informar sobre novedades y ofrecerles asesoramiento en sus compras. 8. Recibir reclamos, consultas, dudas o problemas que se les haya presentado a los clientes. 9. Diseñar políticas y estrategias de marketing. 10. Seguimiento del área de ventas. 11. Definir catálogo de productos y servicios, con sus respectivas especificaciones. 12. Definir estándares de calidad en operaciones de venta y realizar controles periódicos para mantenerlos en el tiempo. 13. Capacitar y formar a la fuerza de venta de la empresa. 14. Coordinar, guiar y supervisar la ejecución de las tareas de ventas. 15. Analizar el mercado de competencias. 16. Analizar los canales de distribución óptimos. 17. Definir parámetros que permitan un seguimiento de la gestión comercial, tales como ventas totales en unidades y en moneda, porcentaje de penetración de mercado, precio promedio de venta, entre otros. 18. Realizar investigación de mercados y hacer proyección de ventas a corto, mediano y largo plazo. 19. Realizar presupuestos de ventas por clientes. 20. Gestionar los pedidos de ventas. 21. Trabajar conjuntamente con los gerentes de compras y de administración. 22. Trabajar conjuntamente con el área de ventas y producción, para coordinar entrega de productos terminados.
REQUISITOS	
<p>FORMACIÓN</p>	<p>Grado en Administración y Dirección de Empresas, en Economía o en Marketing. Post grado en Dirección Comercial y Ventas.</p>
<p>CONOCIMIENTOS</p>	<p>Técnicas de marketing. Lengua extranjera avanzada (inglés, portugués). Conocimientos técnicos sobre software de gestión comercial. Conocimientos técnicos sobre los productos y servicios que comercializa la empresa.</p>
<p>EXPERIENCIA</p>	<p>Experiencia laboral comprobable en áreas de gestión comercial.</p>
<p>HABILIDADES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo. 2. Trabajo en equipo. 3. Iniciativa. 4. Buenas habilidades de comunicación. 5. Habilidades organizativas y de planificación. 6. Habilidades técnicas de ventas. 7. Habilidades de negociación. 8. Capacidad de análisis. 9. Pensamiento estratégico.
CONDICIONES DE TRABAJO	
CONDICIONES DE TRABAJO	REQUISITOS EXTRA
<p>Jornada laboral</p>	<p>9 horas</p>

Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	
------------------	--------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Descripción de Puesto: Jefe de Ventas

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	VENTAS	
Puesto:	Jefe de Ventas	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente comercial	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Operativo	
Perteneciente al departamento	Comercial	
Categoría	Operativa	
Puestos a supervisar	Fuerza de ventas	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	Planificar, organizar y supervisar los vendedores y sus distintas tareas para permitir a la empresa maximizar sus ventas y optimizar sus beneficios.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la relación directa con los clientes, brindando atención en lo relativo a sus trámites de rutina. 2. Mantener una cartera de clientes actualizada. 3. Formar legajo de clientes, identificándolos para realizarles una evaluación y seguimiento y así analizar posibles condiciones de crédito. 4. Buscar potenciales y nuevos clientes. 5. Detectar nuevas necesidades y tendencias. 6. Ejecutar el proceso de ventas. Negociar con los clientes, emitir presupuestos, gestionar, generar órdenes de ventas y controlar las mismas, administrar toda la documentación relativa y planificar los despachos. 7. Emitir facturas de ventas y planificar los despachos. Informar al área de almacenes. 8. Tramitar pedidos aceptados, demorados y rechazados. 9. Interconexión con las demás áreas intervinientes en el proceso de ventas, enviar y recibir la documentación correspondiente. 10. Registrar estadísticas de ventas en unidades y valores, y generar informes comerciales. 11. Resolver problemas, quejas o consultas que surjan relacionadas a las ventas. 12. Representar a la empresa ante el cliente. 	
REQUISITOS		
FORMACIÓN	Grado en Gestión de Ventas, en Comercio, Organización Industrial, Administración de Empresas o afines.	
CONOCIMIENTOS	Lengua extranjera (inglés, portugués). Software de gestión comercial. Paquete Office. Técnicas de ventas.	

EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en áreas de ventas.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo. 2. Trabajo en equipo. 3. Buenas habilidades de comunicación. 4. Habilidades de negociación. 5. Persuasivo. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
Jornada laboral	9 horas	REQUISITOS EXTRA
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Descripción de puesto: Vendedores

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	VENEDORES	
Puesto:	Fuerza de ventas	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Jefe de Ventas	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Operativo	
Perteneciente al departamento	Comercial	
Categoría	Operativa	
Puestos a supervisar	-	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	2	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	Representar a la empresa ofreciendo soluciones completas y adecuadas para cada tipo de cliente, con el fin de concretar nuevas ventas.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener relaciones comerciales con cada tipo de cliente. 2. Presentar, fomentar y vender los productos a clientes actuales y potenciales. 3. Llevar a cabo análisis de rentabilidad y necesidades de los clientes. 4. Mantener y mejorar la cartera de clientes. 5. Atender problemas y quejas de los clientes. 6. Coordinar esfuerzos de ventas con los miembros del equipo. 7. Elaborar informes acerca de la situación de ventas, incorporando intereses, problemas y necesidades de clientes, además de actividades de la competencia y potencial para nuevos productos. 	
REQUISITOS		
FORMACIÓN	Grado en Gestión de Ventas, en Comercio, Organización Industrial, Administración de Empresas o afines.	
CONOCIMIENTOS	Lengua extranjera (inglés, portugués). Software de gestión comercial. Paquete Office. Técnicas de ventas.	
EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en áreas de ventas.	

HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo. 2. Trabajo en equipo. 3. Buenas habilidades de comunicación. 4. Habilidades de negociación. 5. Habilidades para crear relaciones profesionales y comerciales productivas. 6. Gestión del tiempo. 7. Persuasivo. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
CONDICIONES DE TRABAJO		REQUISITOS EXTRA
Jornada laboral	9 horas	
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Descripción de Puesto: Responsable de Mantenimiento

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	MANTENIMIENTO	
Puesto:	Responsable de mantenimiento	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente de Producción	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Operativo	
Pertenece al departamento	Producción	
Categoría	Operativa	
Puestos a supervisar		
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	Ofrecer servicios de mantenimiento, puesta a punto y programación de las maquinarias que forman parte de la empresa.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer programas de mantenimiento preventivo de piezas, para asegurar una mayor eficiencia de los equipos en términos de producción, calidad y energía. 2. Programar mantenimientos preventivos para la maquinaria de la empresa. 3. Programar mantenimientos predictivos para la maquinaria de la empresa. 4. Programar los servicios de mantenimiento en el tiempo. 	
REQUISITOS		
FORMACIÓN	Formación en Técnico Mecánico, Electricista o Mecánico electricista. Ingeniero electromecánico	
CONOCIMIENTOS	Conocimientos técnicos de mecánica y electricidad.	
EXPERIENCIA	Experiencia comprobable en el rubro.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de trabajo en equipo. 2. Habilidades comunicativas. 3. Responsabilidad. 	

	4. Proactividad. 5. Habilidad para gestión de tiempo.
CONDICIONES DE TRABAJO	
Jornada laboral	9 horas
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Descripción de Puesto: Gerente de Producción

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
	WHuella SRL
	Código:
	Versión: 1
	Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN
Puesto:	Gerente de Producción
Nombre de la persona ocupante:	
Puesto supervisor directo:	Gerente General
Nombre de la persona ocupante:	
GENERALIDADES	
Nivel	Táctico
Pertenece al departamento	Producción
Categoría	Ejecutiva
Puestos a supervisar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable de almacén 2. Responsable de mantenimiento 3. Operarios de producción
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	<p>Planificar los procesos productivos para llevar a cabo la fabricación de los productos que ofrece la empresa, organizando los elementos necesarios para llevar adelante esta actividad.</p> <p>Ser el nexo entre operarios y la alta gerencia de la empresa</p>
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y gestionar el plan de producción. 2. Planificación y supervisión del trabajo de operarios. 3. Supervisión del proceso productivo. 4. Coordinar actividades del equipo de trabajo. 5. Buscar alternativas de mejora continua del proceso de producción. 6. Realizar informes periódicos para la gerencia (metas propuestas, indicadores, desvíos, alternativas de mejora) 7. Trabajar en conjunto con el área de almacenes para mantener stocks adecuados. 8. Gestionar la utilización de recursos materiales en el proceso productivo. 9. Diseñar productos, teniendo en cuenta innovaciones y mejoras. 10. Analizar y aplicar procedimientos y técnicas de producción. 11. Diseñar la estructura de costos y materiales necesarios. 12. Analizar y establecer las maquinarias y herramientas necesarias. 13. Estudiar y determinar la capacidad instalada en la empresa. 14. Trabajar en conjunto con el área comercial para garantizar el cumplimiento de pedidos en tiempo y forma.
REQUISITOS	

FORMACIÓN	Perfil Industrial, Licenciado en Organización Industrial, Ingeniero Industrial	
CONOCIMIENTOS	Conocimientos sobre la industria del caucho/ plástico Idiomas Inglés, portugués. Conocimientos técnicos de paquete Office. Software para gestión de Producción Higiene y seguridad industrial.	
EXPERIENCIA	Experiencia mínima de 3 años liderando equipos de trabajo. Experiencia en Planificación de la producción.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para gestión de tiempo. 2. Habilidades comunicativas. 3. Responsabilidad. 4. Capacidad de trabajo en equipo. 5. Capacidad de negociación. 6. Liderazgo 7. Proactividad. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
Jornada laboral	9 horas	REQUISITOS EXTRA
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Descripción de Puesto: Gerente de Administración

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	ADMINISTRACIÓN	
Puesto:	Gerente de administración	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente general	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Táctico	
Pertenciente al departamento	-	
Categoría	Ejecutiva	
Puestos a supervisar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable de recursos humanos 2. Auxiliar contable 	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	Planear y dar seguimiento a la gestión financiera. Suministrar información oportuna, válida y confiable sobre el rendimiento de las operaciones que permita la toma de decisiones. Lograr una administración eficiente, gestionando los recursos financieros y materiales de la organización. Gestionar los sistemas administrativos de recursos humanos, proveedores, cobranzas y contables para optimizar el funcionamiento de la empresa.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionar como el área de tesorería de la empresa. 2. Elaborar y proponer políticas, normas y procedimientos administrativos. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Preparar y analizar los estados financieros de la empresa. 4. Supervisión del flujo de fondos. 5. Analizar y resolver aspectos tributarios y contables que afecten a la empresa. 6. Proponer políticas y procedimientos para la gestión de personal. 7. Establecer sistemas de remuneraciones, capacitaciones, contratos y desarrollo de personal. 8. Gestionar toda la documentación relativa al desarrollo normal de la empresa. 9. Proporcionar los servicios administrativos necesarios para el funcionamiento de la empresa. 10. Coordinar la administración del patrimonio de la empresa. 11. Gestionar la asignación de recursos y responsabilidades a las distintas áreas. 12. Gestionar las fuentes de financiación. 13. Gestionar los flujos de salida de dinero. 14. Controlar las facturas de los proveedores, comprobar saldos y autorizar los pagos. 15. Emitir las órdenes de pago. 16. Gestionar la emisión de cheques, transferencias bancarias, depósitos o lo que corresponda para realizar la cancelación de deuda. 17. Distribuir la documentación pertinente al estudio contable para la registración contable de las operaciones. 18. Diseñar, implementar y controlar el circuito administrativo de pagos. 19. Realizar informes sobre todos los pagos. 20. Diseñar, implementar y evaluar el proceso de gestión de cobros. Establecer el conjunto de acciones, tareas y negociaciones para lograr el recupero de los créditos vencidos. 21. Gestionar facturas, pagarés, valores y demás documentos pertinentes a la gestión de cobros. 22. Realizar informes sobre la gestión de cobros. 23. Identificar a los deudores y evaluar su expediente. 24. Hacer un seguimiento de las fechas de vencimiento de pago de cada uno de los clientes. Contactar a los clientes para informarles acerca del vencimiento y acordar la manera para que pueda abonar su deuda. 25. Brindar opciones de pago que beneficien al cliente y a la empresa, para evitar situaciones de morosidad. 26. Lograr acuerdos de pago y que éstos se concreten, quedando evidenciados por los documentos correspondientes. 27. Brindar asesoría personalizada a los clientes para orientarlos en las acciones que deben realizar para efectuar los pagos. 28. Tramitar medidas contra deudores morosos, tales como iniciar procedimientos legales para garantizar el retorno de la deuda.
REQUISITOS	
FORMACIÓN	Grado en Organización Industrial, Administración de Empresas, Economía o Finanzas.
CONOCIMIENTOS	Conocimientos administrativos y financieros. Paquete Office. Software de gestión administrativa. Lengua extranjera (inglés, portugués).
EXPERIENCIA	Experiencia comprobable en puestos gerenciales administrativos.
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Innovación. 2. Capacidad de análisis, comprensión, síntesis y evaluación. 3. Liderazgo. 4. Trabajo en equipo. 5. Habilidades para la comunicación escrita y oral.
CONDICIONES DE TRABAJO	
REQUISITOS EXTRA	
Jornada laboral	9 horas
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. Descripción de Puesto: Responsable de Recursos Humanos

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
	WHuella SRL
	Código:
	Versión: 1
	Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	RECURSOS HUMANOS
Puesto:	Responsable de recursos humanos
Nombre de la persona ocupante:	
Puesto supervisor directo:	Gerente de administración
Nombre de la persona ocupante:	
GENERALIDADES	
Nivel	Operativo
Pertenciente al departamento	Administración
Categoría	Operativa
Puestos a supervisar	-
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	<p>Gestionar eficientemente el capital humano de la empresa para contribuir al éxito de la misma.</p> <p>Atraer, mantener y desarrollar personal altamente calificado y motivado para el logro de los objetivos organizacionales.</p> <p>Controlar el cumplimiento de normativas y legislaciones, mejorar la calidad de vida en el trabajo y fomentar el trabajo en equipo y la creación de un agradable clima laboral.</p>
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar, analizar y controlar los puestos de trabajo de acuerdo a las necesidades y objetivos de la empresa. 2. Administrar programas de clasificación y remuneración de puestos. 3. Establecer sistemas de reclutamiento y selección de personal. 4. Seguimiento del desempeño del personal. 5. Establecer sistemas de desarrollo profesional dentro de la organización. 6. Programación, ejecución y evaluación de capacitaciones. 7. Atender consultas y reclamos del personal. 8. Actuar de intermediario en conflictos. 9. Fomentar y motivar el trabajo colaborativo y la creación de un ambiente propicio laboral. 10. Tramitar sanciones disciplinarias. 11. Tramitar contratos, seguros sociales, licencias, vacaciones o cualquier otro trámite administrativo relacionado con los trabajadores. 12. Ejecutar la liquidación de sueldos. 13. Garantizar la seguridad e higiene laboral para preservar la salud y bienestar del personal. 14. Diseñar sistemas de incentivos, premios o méritos.
REQUISITOS	
FORMACIÓN	Grado en Organización Industrial, Recursos Humanos o afines.
CONOCIMIENTOS	<p>Legislación laboral y técnicas de gestión de capital humano.</p> <p>Software de gestión de personal.</p> <p>Paquete Office.</p> <p>Lengua extranjera (inglés, portugués).</p>

EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en gestión de recursos humanos.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de negociación. 2. Liderazgo. 3. Capacidad de comunicación escrita y oral. 4. Planificación estratégica. 5. Trabajo en equipo. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
Jornada laboral	9 horas	REQUISITOS EXTRA
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Descripción de Puesto: Auxiliar Contable

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	ESTUDIO CONTABLE	
Puesto:	Auxiliar contable	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente de administración	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Operativo	
Perteneciente al departamento	Administración	
Categoría	Staff	
Puestos a supervisar	-	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	<p>Brindar un servicio de calidad para organizar y programar las diferentes actividades y trámites que permitan manejar de una manera eficaz la contabilidad de la empresa.</p> <p>Contar con prácticas y herramientas transparentes de operación para aportar soluciones concretas a las necesidades de la empresa.</p>	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Su principal función es la recopilación de información clara, precisa, confiable, útil y en el momento justo. 2. Clasificación y sistematización de plan de cuentas contables. 3. Confirmar la existencia de documentos que sustenten los movimientos financieros de la empresa. Recibir y analizar dichos documentos. Realizar la registración contable. 4. Definir datos fiscales de la empresa y cuidar que estos figuren en todos los documentos y comprobantes de pago. 5. Clasificación de las diferentes modalidades de pago y cobro de la empresa. 6. Preparación de informes financieros en la frecuencia que la empresa requiera. 7. Realizar la registración en los libros contables y mantenerlos actualizados. 8. Realizar el análisis de los estados contables de la empresa. 	

REQUISITOS	
FORMACIÓN	Grado en Contador Público. Estudio Contable.
CONOCIMIENTOS	Softwares informáticos de registración contable. Conocimientos actualizados sobre los reglamentos vigentes de contabilidad.
EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en puestos contables.
HABILIDADES	1. Habilidad para la comunicación oral y escrita. 2. Trabajo en equipo. 3. Habilidades de asesoramiento. 4. Gestión del tiempo. 5. Capacidad de análisis e interpretación. 6. Autogestión.
CONDICIONES DE TRABAJO	
Jornada laboral	
Lugar de trabajo	
REQUISITOS EXTRA	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59. Descripción de Puesto: Operarios

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
	WHuella SRL
	Código:
	Versión: 1
	Vigente a partir de: año 2022
Posición en organigrama:	OPERARIOS
Puesto:	Operarios productivos
Nombre de la persona ocupante:	
Puesto supervisor directo:	Gerente de producción
Nombre de la persona ocupante:	
GENERALIDADES	
Nivel	Operativo
Perteneciente al departamento	Producción
Categoría	Operativa
Puestos a supervisar	-
Cantidad de personas a ocupar el puesto	3
DESCRIPCIÓN	
OBJETIVOS	Llevar a cabo actividades operativas para que se pueda cumplir con el proceso de producción en tiempo y forma
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	1. Su principal función es llevar a cabo las técnicas y procedimientos productivos. 2. Participación directa en el proceso de producción. 3. Manejo y manipulación de maquinarias, materiales y materias primas. 4. Seguimiento de planes de producción. 5. Verificar que el proceso se lleva a cabo adecuadamente. 6. Verificar que el producto terminado cumple con las condiciones óptimas de calidad. 7. Informar a la gerencia de producción problemas en las maquinarias.
REQUISITOS	
FORMACIÓN	Formación técnica.
CONOCIMIENTOS	Conocimientos actualizados sobre caucho y maquinarias referidas al rubro

EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en puestos similares.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para la comunicación oral y escrita. 2. Trabajo en equipo. 3. Habilidades de comprensión. 4. Gestión del tiempo. 5. Autogestión. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
Jornada laboral	9 horas	REQUISITOS EXTRA
Lugar de trabajo	Parque Industrial Suárez	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60. Descripción de Puesto: Asesoría Legal

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		
	WHuella SRL	Código:
		Versión: 1
		Vigente a partir de:
Posición en organigrama:	ASESORÍA LEGAL	
Puesto:	Asesor legal	
Nombre de la persona ocupante:		
Puesto supervisor directo:	Gerente General	
Nombre de la persona ocupante:		
GENERALIDADES		
Nivel	Táctico	
Perteneciente al departamento	-	
Categoría	Staff	
Puestos a supervisar	-	
Cantidad de personas a ocupar el puesto	1	
DESCRIPCIÓN		
OBJETIVOS	Su objetivo es estudiar, analizar, comprender y proponer soluciones a problemas jurídicos que surjan en la empresa.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacerse responsable de resolver problemas o situaciones legales en donde se involucre a la empresa. 2. Representar a la empresa ante cuestiones legales. 	
REQUISITOS		
FORMACIÓN	Abogado	
CONOCIMIENTOS	Conocimientos actualizados sobre cuestiones legales del rubro. Idioma extranjero (inglés, portugués).	
EXPERIENCIA	Experiencia laboral comprobable en puestos similares.	
HABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para la comunicación oral y escrita. 2. Trabajo en equipo. 3. Habilidades de comprensión. 4. Gestión del tiempo. 5. Autogestión. 6. Discreción. 7. Diplomacia. 8. Resolutivo. 	
CONDICIONES DE TRABAJO		
		REQUISITOS EXTRA

Jornada laboral		
Lugar de trabajo		

Fuente: Elaboración propia

5.3. Niveles de salarios

La empresa basará los salarios de los operarios y administrativos según la escala salarial propuesta por el convenio Convenio 375/04¹⁰¹ de la Federación Argentina de la Industria del Caucho.

Ilustración 22. Escala salarial

CAT.	AI	10%	22%	34%
	30/04/2021	Desde el 01/05/2021	Desde el 01/09/2021	Desde el 01/11/2021
1	31.755,54	34.931,09	38.741,76	42.552,42
2	36.220,26	39.842,29	44.188,72	48.535,15
3	41.678,97	45.846,87	50.848,34	55.849,82
4	46.309,04	50.939,94	56.497,03	62.054,11
5	52.263,21	57.489,53	63.761,12	70.032,70
6	56.065,69	61.672,26	68.400,14	75.128,02
7	62.351,90	68.587,09	76.069,32	83.551,55
8	66.819,91	73.501,90	81.520,29	89.538,68
9	71.614,96	78.776,46	87.370,25	95.964,05
AUX.				
1	31.006,92	34.107,61	37.828,44	41.549,27
2	35.121,48	38.633,63	42.848,21	47.062,78
3	43.791,15	48.170,27	53.425,20	58.680,14
4	49.229,63	54.152,59	60.060,15	65.967,70

Fuente: Convenio 375/04

Para definir el salario del personal se tendrán en cuenta las siguientes categorías definidas por el Sindicato de Empleados del Caucho y Afines (SECA)¹⁰²:

Los operarios productivos se encuadran dentro de la categoría 8, que se define como “nivel donde comienza a considerarse la característica técnica de los trabajos. Técnicos recién ingresados o empleados no técnicos que realizan tareas técnicas con las limitaciones resultantes. Supervisores que programan y pueden dirigir tareas de otros empleados y/o tareas cuya responsabilidad en cuanto a confiabilidad se refiere es condición importante.”

Personal de ventas y recursos humanos estará dentro de la categoría 5, que se define como “tareas especializadas o particulares de oficina. Normalmente perito mercantil recién ingresados que

¹⁰¹ Sindicato de Empleados del Caucho y Afines (febrero 2022). Recuperado de: http://www.seca.org.ar/descargas/375-04/2021/375_04_acuerdo_20210611.pdf

¹⁰² Categorías de personal. (febrero 2022). Recuperado de: <http://www.seca.org.ar/descargas/375-04/categorias/categorias-CCT-375-04.pdf>

utilizan sus conocimientos específicos o personal cuyo conocimiento equivalente fue adquirido con sólida experiencia.”

El personal de mantenimiento se enmarca dentro de la categoría 9, que se define como “nivel ocupado por empleados que realizan tareas de marcada especialización, ya sea por experiencia por los años de práctica o por la formación escolástica.”

Personal de almacén se clasifica como categoría 2, dentro de "personal auxiliar", donde quedan comprendidos en este grupo los dependientes que realizan tareas que tienen características similares, aunque en porcentaje variable, a las realizadas por operarios y/o empleados que se efectúan en zonas auxiliares a la producción y/o administración. Se incluyen los que realizan tareas de servicio tales como: vigilancia, cocina, consultorios médicos y depósitos en general, etc.

La categoría 2 se define como la que “comprende tareas en las cuales se requiere relativos conocimientos especiales y/o experiencia. En forma esporádica pueden controlar las tareas realizadas por otros sin responsabilidad de jerarquía.”

5.4. Procedimiento de búsqueda y selección de personal

Los perfiles del personal que sean requeridos están detallados en las descripciones de puesto que anteriormente fueron desarrolladas. Como se pudo ver, allí se detalla el objetivo del puesto, las funciones y responsabilidades que tiene el mismo, y el perfil del candidato en cuanto a formación, conocimientos y habilidades. A continuación, se describirán los pasos del procedimiento de búsqueda y selección de personal, tarea que estará a cargo del Área de Recursos Humanos.

5.4.1. Captación de recursos humanos

El proceso de captación y reclutamiento de personal se hará tanto dentro de la empresa (captación interna), como fuera de ella (captación externa), y estará a cargo del responsable de Recursos Humanos. En caso de captación externa, la búsqueda se hará a través de base de datos de currículums que las personas hayan enviado a la empresa, publicaciones en la red social LinkedIn de la empresa, y a través de diferentes plataformas online como por ejemplo Computrabajo, InfoJobs, Bumeran, entre otros. Por otra parte, en el caso de necesitar un perfil específico, se harán publicaciones de búsqueda de puestos de trabajo, en universidades o centros de formación, de acuerdo al perfil profesional que se requiera.

5.4.2. Método de selección de recursos humanos

Paso 1. Recepción de Currículums de los postulantes

El primer paso del proceso de selección de recursos humanos consiste en la recepción de un número considerable de curriculum. Los mismos serán recibidos por el responsable de Recursos Humanos.

Paso 2. Preselección de Candidatos.

En esta etapa, el responsable de RRHH junto con el gerente de Administración seleccionarán aquellos postulantes que cumplan con los requisitos establecidos para el perfil de búsqueda, desestimando aquellos que no cumplan con los requisitos para el puesto de trabajo ofertado.

Paso 3. Citación

Luego de la preselección de candidatos, el responsable de RRHH citará a aquellos que cumplan con los requisitos establecidos por el perfil de búsqueda. Aquellos que no cumplan con los mismos, se les enviará un aviso, en donde se les informará que no formarán parte de los candidatos para el puesto buscado, pero que se los añadirá a la base de datos de currículums de la empresa para tenerlos en cuenta en otra ocasión.

Paso 4. Entrevista inicial

Esta entrevista es realizada por el responsable de RRHH y es cuando se toma contacto inicial con los candidatos seleccionados, en donde se les informa acerca de las tareas que requiere el puesto, horarios de trabajo, remuneración, duración del empleo, y demás condiciones específicas del puesto.

Paso 5. Entrevista específica

Luego de informarles a los candidatos de que trata el puesto de trabajo, a quienes acepten dichas condiciones, se les hará una entrevista para saber si el candidato es el adecuado para cubrir el puesto de trabajo, indagando acerca de su experiencia profesional y formación. Además, se hará una verificación de datos y referencias.

Las entrevistas específicas estarán a cargo del responsable de RRHH y del gerente de Administración.

Paso 6. Pruebas

En esta fase de la selección, el responsable de RRHH hará diferentes pruebas profesionales, psicotécnicas y de personalidad, para poder conocer los rasgos de personalidad de los postulantes, y su compatibilidad con los requerimientos del puesto.

Paso 7. Propuesta de candidatos finales

Luego de haber estudiado los resultados anteriores, el responsable de RRHH aconsejará al gerente de Administración en cuanto a la selección de los candidatos que más se aproximen al perfil requerido en base a las pruebas realizadas.

Paso 8. Exámenes

Luego de realizar la selección de los candidatos con mejores aptitudes para el puesto de trabajo, se realizarán exámenes preocupacionales, para comprobar la compatibilidad física del candidato con el puesto que va a desempeñar, y detectar con anterioridad posibles enfermedades existentes que puedan generar accidentes laborales, faltas recurrentes o algún inconveniente a la hora de desarrollar las actividades. Estos exámenes serán realizados en el centro de medicina laboral IRT¹⁰³, quien ofrece una integración de servicios médicos para empresas. En este caso, se van a contratar los servicios de exámenes de salud laboral, ya que la empresa cuenta con laboratorios propios, equipamientos de última generación, certificación con norma de calidad ISO 9001, además realizan estudios de alta complejidad y los informes son evaluados por especialistas médicos. Los resultados de los exámenes están disponibles luego de 24 o 48 horas de haberse realizado.

Paso 9. Entrevista final y elección del candidato

En esta última entrevista será participe el jefe directo del puesto para cubrir, en donde junto al responsable de Recursos Humanos, seleccionarán al candidato que mejor se adapte a las necesidades del puesto. Si no existe acuerdo, la palabra final la debe de tener el jefe directo del candidato.

Paso 10. Adaptación al lugar de trabajo.

En esta etapa, el encargado del área del puesto de trabajo, lo acompañará en los primeros momentos, presentándolo al resto de los compañeros de trabajo, enseñándole las instalaciones de la empresa y explicándole de manera amena e informal, tanto el funcionamiento de su puesto de trabajo, como así también el funcionamiento global de la empresa.

¹⁰³ IRT Medicina para empresas. (abril 2022). Recuperado de: <https://irt.com.ar/servicio/examenes-de-salud/>

5.4.3. Capacitación del personal

Se realizarán constantes capacitaciones al personal de la organización, respecto a diferentes temáticas como lo son: liderazgo y trabajo en grupos, calidad de servicio en las áreas de atención a los clientes, seguridad e higiene en el trabajo, técnicas de gestión, proceso de mejoramiento continuo, identificación de problemáticas y sus posibles alternativas de solución, herramientas de Office, primeros auxilios y RCP, y demás cuestiones que puedan surgir.

En cuanto a los operarios del área productiva serán capacitados respecto al software utilizado en producción.

6. GESTIÓN DE LA CALIDAD

6.1. Normas de calidad implementadas por competidores y mercados meta

A continuación, se describen las normas de calidad que implementan las principales empresas competidoras de WHuella S.R.L, entre ellas se encuentran Ecopiano, Indeval, Fénix, RCP reciclados de caucho y plástico, y Floorsystem.

Ecopiano¹⁰⁴

La empresa Ecopiano, competidora de la empresa, implementa las Normativas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) 3616, Sobre Superficies Amortiguadoras de Impacto, la norma NF EN 1177, esta norma utiliza el Criterio de Lesiones en la Cabeza (**HIC, Head Injury Criterion**) de un nivel de tolerancia de 1.000 junto con el nivel superior del pico de aceleración gmax de 200 g, estableciéndolos como límites superiores para el revestimiento cuando se evalúen conforme a esta norma¹⁰⁵, y la ley N° 455 del G.C.B.A.

Entre las condiciones que cumple la empresa respecto a las normativas se encuentra que las baldosas de espesor de 20 mm absorben caídas de hasta 1,00 m de altura, las baldosas de espesor de 30 mm absorben caídas de hasta 1,40 m de altura, las baldosas de espesor de 40 mm absorben caídas de hasta 1,70 m de altura y las baldosas de espesor de 50 mm absorben caídas de hasta 2 m de altura.

Indeval¹⁰⁶

Es una empresa que cuenta con certificaciones ISO 14001:2015 para producción de caucho para la fabricación de pisos de goma, y con ISO 9001:2015 para diseño, producción y comercialización de pisos de goma sanitarios, conductivos, comerciales, deportivos y para transporte, ambas normas sujetas a auditorías independientes periódicas.

Las actividades ambientales producidas por la empresa están respaldadas por ensayos técnicos y colaboración de instituciones independientes, como IRAM, INTI, IQNet, USGBC y Floorscore.

¹⁰⁴ Ecopiano “Normativas” Recuperado de: <https://www.ecopianopisosdegoma.com.ar/normativas.php> (enero 2022)

¹⁰⁵ INSPECCIONES ZORDE S.L Recuperado de: <https://inspeccioneszorde.com/une-en-1177-revestimientos-de-las-superficies-de-las-areas-de-juego-absorbedores-de-impactos-determinacion-de-la-altura-de-caida-critica/> (enero 2022).

¹⁰⁶ Indeval “Certificaciones” Recuperado de https://www.indeval.com/ar/sustentabilidad/certificaciones_ambientales.html (enero 2022).

A través de un proceso de co-certificación con IRAM, Indelval se encuentra certificado por IQNet otorgándole las credenciales internacionales para un reconocimiento global y acceso a los mercados mundiales.

Fénix¹⁰⁷

La empresa Fénix, cuenta con las siguientes Normativas del Instituto Nacional de Tecnología Industrial: coeficiente de fricción estático, quemadura de cigarrillos, resistividad superficial Norma ISO 284 (electricidad estática), deformación permanente por compresión IRAM 113 010 73, resistencia a la abrasión Taber IRAM 28018/93.

Otras normativas que sigue la empresa y ensayos que ha realizado son, CITEFA Ensayo de impacto de cabeza por caída libre IRAM 3616/ NORMA UNE-EN 1177, LEY 455- DECRETO 1525 del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, La Norma IRAM 3616 del Instituto de Normalización (IRAM).

RCP Reciclados de caucho y plásticos

Esta empresa se centra en un modelo de sustentabilidad, ya que parte de un residuo, lo transforma y lo vuelve a introducir al circuito productivo, y lo hace controlando sus procesos productivos y su sistema de gestión de calidad bajo normas ISO 9001:2008.

Floor System

Es una empresa que cuenta con el apoyo de la Industria Argentina, de Argentina Green Building Council, de CITEFA y de INTI.

6.2. Análisis de peligros y puntos críticos de control

6.2.1. Análisis de Peligros

La manipulación de cargas debe tener en cuenta ciertos riesgos, que pueden afectar tanto al personal como al producto.

En cuanto al personal se deben considerar los riesgos ergonómicos, químicos y físicos.

¹⁰⁷ Fénix “Homologaciones Técnicas y Normas” Recuperado de: <https://www.productosfenix.com.ar/normas-homologacion-pisos-antigolpes-caucho> (enero 2022)

Los riesgos ergonómicos o sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones músculo esqueléticos en los trabajadores, que se suelen dar por carga y descarga de mercaderías que en muchas ocasiones exigen mucho esfuerzo físico. Por ello se debe capacitar al empleado en cuanto a posturas y a no levantar un mayor peso del que es capaz, además de implementar herramientas o equipos que minimicen el esfuerzo de fuerza humana.

Los riesgos químicos 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. En caso de ingestión es nocivo.

La clasificación de peligros de la resina es la siguiente: H226 Líquidos y vapores inflamables. Categoría 3. H315 Provoca irritación cutánea. Categoría 2. H319 Provoca irritación ocular grave. Categoría 2. H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. Categoría 1. H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2. H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.¹⁰⁸

En cuanto a los pigmentos 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.

Por esto, se debe promover campañas sobre el uso adecuado de los elementos de seguridad (equipos de protección respiratoria, protectores oculares o faciales, protectores auditivos, botas de seguridad, guantes, casco), que éstos sean entregados al personal, y que se usen adecuadamente.

Los riesgos físicos, están asociados a la probabilidad de sufrir un daño corporal, ya que existen diversas actividades que representan un elevado riesgo físico, pudiéndose provocar lesiones de diferente tipo, o incluso la muerte. Por ello, se implementarán las normas de seguridad e higiene

¹⁰⁸ Ficha Completa Resina De Poliuretano. Recuperado de: <https://www.lineaprevencion.com/uploads/lineaprevencion/contenidos/files/ficha20completa20resina20poliuretano.pdf> (enero 2022)

laboral en cada sector de la planta, y se capacitará a los empleados en cuanto a su aplicación y beneficios.

También se aplicarán controles para verificar el correcto uso de auto elevadores, de levantamiento de cargas, y de condiciones de las áreas de almacenamiento para prevenir derrames de sustancias peligrosas. Además, se deberá contar con un sistema contra incendios, y se implementarán principios de orden y limpieza.

6.2.2. Análisis de puntos críticos

La siguiente tabla describe los puntos críticos en los que debe tener especial atención para poder ofrecer un producto de buena calidad. Se mencionan especialmente estos puntos, ya que son realizados por personas, por lo cual existe un margen de error, entonces si estos pasos del proceso no son llevados a cabo de manera correcta, no se obtienen los resultados esperados.

Preparación de Materia Prima: Pesaje de MP

Este paso del proceso requiere de una correcta programación de la maquinaria, ya que es necesario que la dosificación de materiales sea exacta, de lo contrario, la mezcla no será la adecuada para seguir con el proceso.

Moldeado: Correcta cantidad de mezcla

Una correcta cantidad de mezcla es fundamental en el proceso de moldeado, cada tamaño de baldosa requiere de una cantidad específica, tanto de mezcla de gránulo grueso, como de mezcla de gránulo fino.

Moldeado: Distribución de mezclas en prensa

En el proceso de moldeado, la mezcla debe estar distribuida de manera homogénea en todo el molde, para evitar que queden espacios libres, y lograr de esta manera que la baldosa sea compacta.

Moldeado: Tiempo y temperatura en la prensa

Cuando la mezcla ya está depositada en la prensa, se debe prestar especial atención, ya que cada tamaño de baldosa requiere de una temperatura y tiempos específicos.

Paletizado: Armado de pedidos

En cuanto al armado de pedidos, se debe realizar con atención de acuerdo al requerimiento de cada cliente.

Tabla 61. Puntos críticos de control

 Identificación de Índice de Riesgos									Código:		Revisión:	
									Fecha:		Página 1 de 2	
									Estado Actual			
Etapa del Proceso	Puntos Críticos	Parámetros de Control	Efectos	Encargado	Límites de Aceptación	Límites de Rechazo	Instrumentos	Registros	F	G	D	IPR
Preparación de MP	Pesaje de MP	Las materias primas que forman parte del proceso tienen una dosificación específica dependiendo del espesor de la baldosa. Este procedimiento es realizado automáticamente por la máquina mezcladora, por lo cual debe estar adecuadamente programada.	Mezcla defectuosa. Reproceso de mezcla. Por falta de ingredientes no serviría para formar una baldosa.	Operario	Cuando el pesaje no se encuentra fuera de un (\pm) 0,05% de lo que corresponde de acuerdo al espesor de la baldosa a producir.	Cuando el pesaje se encuentra fuera de un (\pm) 0,05% de lo que corresponde de acuerdo al espesor de la baldosa a producir.	La máquina mezcladora se encarga de la dosificación de los materiales.	Planilla de seguimiento de productos en proceso.	3	4	1	12
Moldeado	Correcta cantidad de mezcla	Cada baldosa tiene una cantidad de mezcla específica de acuerdo al espesor de la baldosa que se está fabricando.	Espesores no uniformes de acuerdo a los requisitos de producto final.	Operario	Cuando el pesaje no se encuentra fuera de un (\pm) 0,05% de lo que corresponde de acuerdo al espesor de la baldosa a producir.	Cuando el pesaje se encuentra fuera de un (\pm) 0,05% de lo que corresponde de acuerdo al espesor de la	Balanza	Planilla de seguimiento de productos en proceso	4	3	2	24

						baldosa a producir.						
Moldeado	Distribución de mezclas en prensa	Distribución uniforme de la mezcla para la primera capa y segunda capa.	Aparición de porosidades. Producto defectuoso.	Operario de prensa	Cuando las capas que forman las baldosas son uniformes, sin grietas ni huecos.	Cuando las capas que forman las baldosas no son planas y están mal distribuidas sobre el molde de la prensa.	Observación	Planilla de seguimiento de productos en proceso	4	3	2	24
Moldeado	Tiempo y temperatura en la prensa	Tiempo y temperatura correctos y controlados de acuerdo al espesor de cada baldosa	Producto final mal logrado.	Operario de prensa	Temperatura y tiempo especificados según lo indicado de acuerdo al grosor de la baldosa que se está fabricando	Temperatura y tiempo por encima o por debajo de lo indicado de acuerdo al grosor de la baldosa que se está fabricando	Correcta programación de la máquina prensa vulcanizadora	Planilla de seguimiento de productos en proceso	2	3	3	18
Paletizado	Armado de pedidos	Verificación entre los requisitos de los clientes, las órdenes de producción y los productos terminados.	Inconformidad del cliente. Fallo a los requisitos del cliente.	Responsable de almacén	Cuando los productos terminados coinciden con las especificaciones de los clientes.	Cuando los productos terminados tienen fallas o no coinciden con los requisitos del cliente.	Observación. Comparación	Planilla de productos terminados	2	3	2	12

Fuente: elaboración propia

Tabla 62. Criterios de clasificación de puntos críticos

	Identificación de Índice de Riesgos Criterios de clasificación de riesgos	Código:	Revisión:
		Fecha:	Página 2 de 2
CLASIFICACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			
Frecuencia	Criterio	Puntuación	
Frecuente	Alta probabilidad de ocurrencia del riesgo.	5	
Probable	La materialización del riesgo es alta, se ha presentado con cierta frecuencia en procesos.	4	
Ocasional	Defecto detectado ocasionalmente con anterioridad.	3	
Remota	Puede suceder, pero la probabilidad de materialización del riesgo baja.	2	
Improbable	No detectado con anterioridad, pero es concebible.	1	
CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD SEGUN EL IMPACTO QUE TIENE SOBRE LA EMPRESA, ECONÓMICAS, DE REPUTACIÓN, ETC.			
Gravedad	Criterio	Puntuación	
Muy Alta	Fallo crítico, afecta el funcionamiento del producto o proceso y/o involucra el cumplimiento de normas reglamentarias	5	
Alta	Fallo que afecta el funcionamiento del proceso, genera retrasos importantes en el cumplimiento de los objetivos. Consecuencias en el producto final. Insatisfacción del cliente.	4	
Media	El impacto puede causar pérdidas momentáneas. El cliente tiene cierta insatisfacción.	3	
Baja	El impacto tiene una repercusión mínima en el cumplimiento de los objetivos.	2	
Muy Baja	El impacto no representa un problema para la organización.	1	
CLASIFICACIÓN DE LA FACILIDAD DE DETECCIÓN DEL MODO DE FALLO			
Detectabilidad	Criterio	Puntuación	
Muy Alta	El defecto es fácilmente detectable a través de los controles existentes.	1	
Alta	El defecto es fácil de detectar, aunque existe la posibilidad que pase desapercibido en un primer control.	2	
Mediana	La probabilidad de detectar el defecto se da en los últimos controles del proceso productivo.	3	
Pequeña	El defecto resulta indetectable con los controles existentes.	4	
Improbable	El defecto es indetectable. Existe mayor posibilidad de que sea percibido por el cliente final.	5	

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente al análisis y aprobación de los controles antes mencionados, el Gerente de Producción, deberá completar la Planilla de Control de Productos Terminados, la cual certifica el cumplimiento de los parámetros de aceptación que fueron anteriormente establecidos. A continuación, se propone un modelo de dicha planilla.

Tabla 63. Planilla de Control de Productos Terminados.

Planilla de Control de Productos Terminados			
	Código	Fecha:	
Producto			
Orden de producción			
Objetivo			
Procesos involucrados			
Observaciones			
¿Las baldosas se encuentran de manera homogénea?			
¿Coinciden los pedidos de los clientes con las órdenes de producción y el producto a entregar?			
Firma:			

Fuente: Elaboración propia

6.3. Política de Calidad

La política de calidad se basará en brindar calidad en los productos, realizar una planificación estratégica, que oriente a la empresa hacia la mejora continua de sus procesos y procedimientos, y ser socialmente responsable, garantizando un ambiente laboral ameno y seguro.

Estará orientada a conseguir la máxima satisfacción de los usuarios aplicando para ello los siguientes principios:

1. Ofrecer una atención personalizada que permita identificar sus necesidades y brindarle la mejor solución en cuanto a pisos de caucho reciclado.

2. Planificar adecuadamente los procesos clave con el fin de conseguir su eficiente y eficaz realización, agilizando tiempos.
3. Potenciar el desarrollo personal y profesional del capital humano de la empresa, como principal motor de excelencia.
4. Medir periódicamente los niveles de calidad percibidos por los usuarios para mejorar continuamente los servicios.

Esta Política de Calidad es el marco de referencia para desarrollar estos principios y para establecer los objetivos que nos permitan la mejora continua de los procesos y del propio Sistema de Gestión de la Calidad.

6.4. Objetivos de la Calidad

1. Motivación y compromiso del personal que participa en las actividades de la empresa.
2. Alcanzar una comunicación que tenga como resultado relaciones efectivas y beneficiosas en un buen ambiente laboral.
3. Mejoramiento continuo y autoevaluación en cuanto al buen funcionamiento del sistema de gestión de calidad.
4. Adopción de criterios comunes para la planeación, ejecución y evaluación del sistema de gestión de la empresa.
5. Sistematización de actividades y responsabilidades necesarias para alcanzar un resultado óptimo, con un producto que cumpla con los estándares de calidad establecidos y satisfaga la necesidad de los clientes.

6.5. Desarrollo de un procedimiento principal

Se desarrollará el procedimiento de mezclado de las materias primas, ya que el mismo es clave para garantizar la calidad del producto final y permite corregir posibles fallas antes de llegar al moldeado.

Tabla 64. Ficha de proceso "Mezclado"

	WHuella S.R.L	Proceso: Mezclado	Código: PP-02
--	----------------------	--------------------------	----------------------

		Responsable: Operario de Mezclado		Tipo: Operativo	
Objetivo			Documentación		
Optimizar la utilización de recursos y lograr mezclas uniformes, con la cantidad adecuada de cada material de acuerdo al tipo de receta.			Planillas, Controles y Registros		
Entradas		Proveedores		Salidas	
Caucho molido (fino y grueso) Resina Pigmentos Catalizador		Almacén de materias primas, materiales e insumos		Mezcla homogénea de caucho, pigmentos y resina (gránulo grueso y gránulo fino)	
Registros		Variables de Control		Indicadores	
Planilla de productos en proceso. control y registro de pesaje.		Planilla de uso de materiales (seguimiento de número de lotes, pesos dispensados por recipiente y peso dispensado total) Rendimiento de mezcla Programación de recetas		Uso de materiales. Rendimiento de mezcla.	
Indicadores					
USO DE MATERIAL			RENDIMIENTO DE MEZCLA		
Fórmula		(Material consumido/ kilos de mezcla) *100		Fórmula	
(Kilos de mezcla/baldosas producidas) *100		Mensual		Mensual	
Frecuencia de medición		Mensual		Frecuencia de medición	
Fuente		Planilla de uso de materiales		Fuente	
Planilla de productos en proceso.		Gerente de producción		Gerente de producción	
Responsable de medición		Gerente de producción		Responsable de medición	

Fuente: Elaboración propia

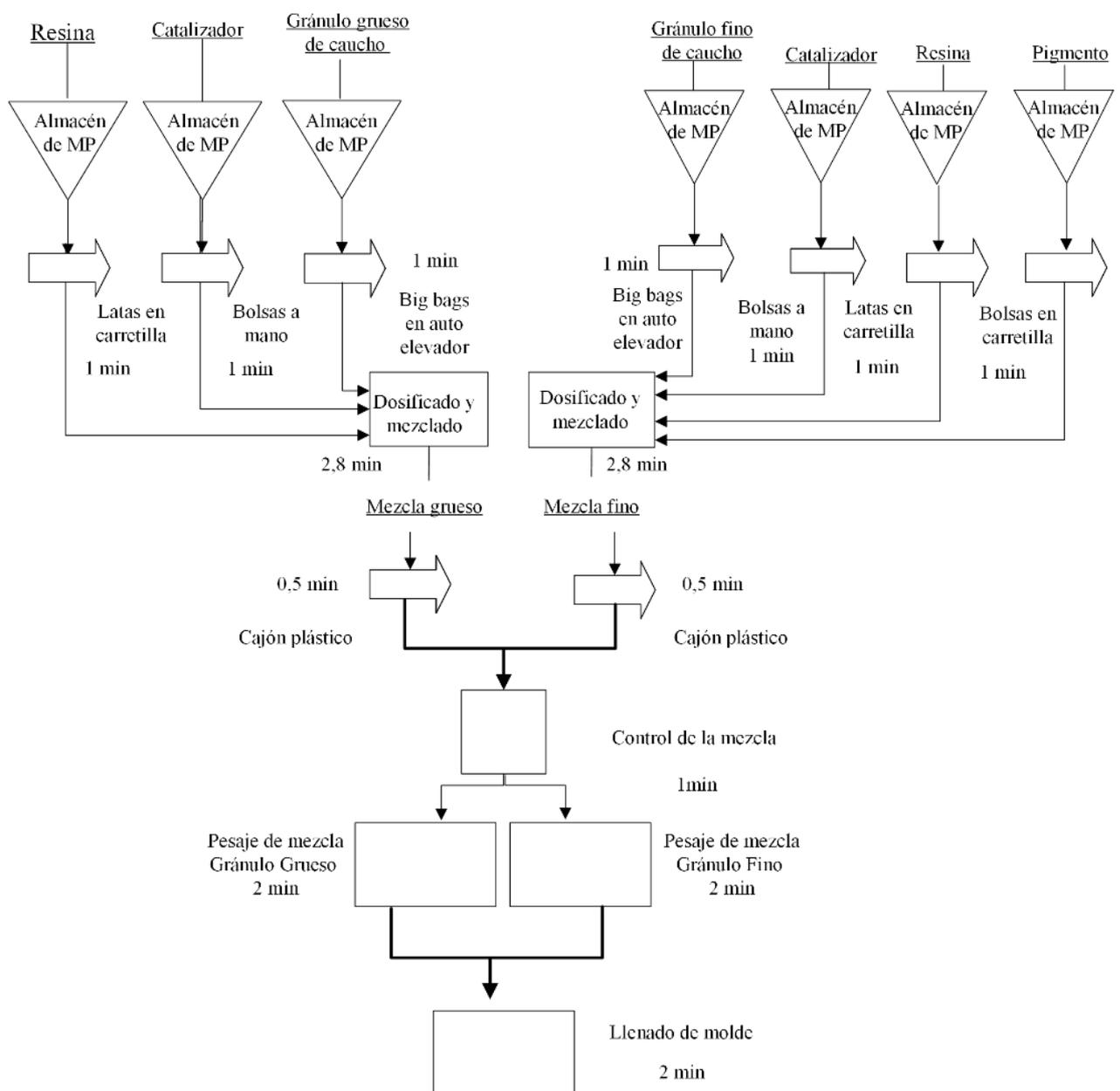
6.5.1. Procedimiento

Cabe aclarar que la planta cuenta con distintas mezcladoras que utilizan materiales diferentes; por un lado, se obtiene la mezcla de caucho de gránulo grueso y por otro, en otra mezcladora, se realiza la mezcla de caucho de gránulo fino.

Luego de que el operario de almacén prepara las materias primas y materiales necesarios, el operario de la máquina mezcladora los introduce en ella. La máquina cuenta con un sistema

automatizado de dosificación, por lo tanto, el operario se encarga de introducir los datos correspondientes en ella, e inicia el proceso, este paso debe ser perfectamente controlado, ya que la mezcla requiere de proporciones exactas de cada una de las materias primas y materiales. Luego de que el proceso de dosificación y mezclado culmina, la mezcla es depositada en cajones de plástico que se encuentran en la boca de salida de la maquinaria, el operario realiza una inspección y control de que la mezcla sea óptima y con este paso termina el proceso de mezclado. Posteriormente se trasladan los cajones con las mezclas de caucho hacia la zona de prensas, para comenzar con el proceso de moldeado.

Ilustración 23. Procedimiento de mezcla de gránulo fino y grueso



Fuente: Elaboración propia.

7. ESTUDIO ECONÓMICO

En la presente etapa se analiza de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario referida a los recursos necesarios, contemplados en las etapas anteriores, para la puesta en marcha del proyecto.

7.1. Inversiones

Las inversiones iniciales corresponderán a máquinas, muebles y equipos de oficina y herramientas, tanto para la producción de baldosas como para brindar el servicio de instalación de piso continuo. En cuanto a la infraestructura, corresponde a una unidad cubierta de 574 m² y la misma se alquilará mensualmente por un monto de \$115.000.

Cabe aclarar que, para calcular el costo de cada inversión, se tomó en cuenta una tasa de IVA correspondiente al 21%. Por lo tanto, en las tablas que siguen se detallan para cada ítem, la cantidad necesaria de cada uno y su precio y costo respectivo.

7.1.1. Inversión en Máquinas y Equipos

Tabla 65. Inversión en máquinas y equipos para producción de baldosas

MÁQUINAS Y EQUIPOS					
Máquinas y Equipos	Cantidad	Precio	IVA	Costo Unitario	Costo Total
Mezcladora	4	\$545.000,00	\$114.450,00	\$430.550,00	\$1.722.200,00
Prensa	4	\$327.000,00	\$68.670,00	\$258.330,00	\$1.033.320,00
Balanza	2	\$49.800,00	\$10.458,00	\$39.342,00	\$78.684,00
Paletizadora	1	\$1.256.000,00	\$263.760,00	\$992.240,00	\$992.240,00
Total					\$3.826.444,00

Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Inversión en Muebles y Equipos de Oficina

Tabla 66. Inversión en muebles y equipos de oficina

MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA					
Muebles y Equipos de Oficina	Cantidad	Precio	IVA	Costo Unitario	Costo Total
Computadora de Escritorio	7	\$45.800,00	\$9.618,00	\$36.182,00	\$253.274,00
Impresora	3	\$34.390,00	\$7.221,90	\$27.168,10	\$81.504,30
Teléfono	6	\$5.278,00	\$1.108,38	\$4.169,62	\$25.017,72
Escritorio	6	\$10.500,00	\$2.205,00	\$8.295,00	\$49.770,00
Mesa de Reunión	1	\$36.000,00	\$7.560,00	\$28.440,00	\$28.440,00
Silla de Oficina	6	\$11.695,00	\$2.455,95	\$9.239,05	\$55.434,30
Sillas	14	\$6.990,00	\$1.467,90	\$5.522,10	\$77.309,40
Ventilador	2	\$6.999,00	\$1.469,79	\$5.529,21	\$11.058,42

Aire Acondicionado	2	\$74.999,00	\$15.749,79	\$59.249,21	\$118.498,42
Cámaras de seguridad	1	\$15.500,00	\$3.255,00	\$12.245,00	\$12.245,00
Dispenser	1	\$37.000,00	\$7.770,00	\$29.230,00	\$29.230,00
Luminaria interior Tubo led 120 cm	2	\$745,52	\$156,56	\$588,96	\$1.177,92
Luminaria interior Plafón Led Cuadrado	10	\$563,00	\$118,23	\$444,77	\$4.447,70
Total					\$747.407,18

Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Inversión en Herramientas

Tabla 67. Inversión en herramientas

HERRAMIENTAS					
Herramientas	Cantidad	Precio	IVA	Costo Unitario	Costo Total
Pala de mano	6	\$1.370,00	\$287,70	\$1.082,30	\$6.493,80
Compactador	4	\$3.687,00	\$774,27	\$2.912,73	\$11.650,92
Cajón	8	\$1.935,00	\$406,35	\$1.528,65	\$12.229,20
Carro transportador	2	\$12.990,00	\$2.727,90	\$10.262,10	\$20.524,20
Zorra Hidráulica	2	\$53.990,00	\$11.337,90	\$42.652,10	\$85.304,20
Auto elevador	1	\$2.500.000,00	\$525.000,00	\$1.975.000,00	\$1.975.000,00
Espátula	4	\$290,00	\$60,90	\$229,10	\$916,40
Estanterías industriales	5	\$21.500,00	\$4.515,00	\$16.985,00	\$84.925,00
Matafuegos	6	\$7.970,00	\$1.673,70	\$6.296,30	\$37.777,80
Ventilador	2	\$6.999,00	\$1.469,79	\$5.529,21	\$11.058,42
Aire acondicionado	1	\$74.999,00	\$15.749,79	\$59.249,21	\$59.249,21
Luminaria	38	\$745,52	\$156,56	\$588,96	\$22.380,51
Total			\$2.327.509,66		

Fuente: Elaboración propia

7.1.4. Inversión para servicio de instalación de piso continuo

Tabla 68. Inversión para servicio de instalación de piso continuo

MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA SERVICIO DE PISO CONTINUO					
Máquinas y Equipos	Cantidad	Precio	IVA	Costo Unitario	Costo Total
Mezcladora hormigonera	2	\$57.880,00	\$12.154,80	\$45.725,20	\$91.450,40
Fratacho	3	\$390,00	\$81,90	\$308,10	\$924,30
Carretillas	2	\$5.446,00	\$1.143,66	\$4.302,34	\$8.604,68
Rodillos	1	\$27.000,00	\$5.670,00	\$21.330,00	\$21.330,00
Perfil aluminio x 3 m	2	2400	\$504,00	\$1.896,00	\$3.792,00
Cable acero por metro	50	240	\$50,40	\$189,60	\$9.480,00
Total					\$135.581,38

Fuente: Elaboración propia

7.1.5. Resumen de Inversiones

Tabla 69. Resumen de inversiones

INVERSIÓN TOTAL	
Tipo de Inversión	Total

Inversión Máquinas y Equipos	\$3.826.444,00
Inversión Muebles y Equipos de Oficina	\$747.407,18
Inversión Herramientas	\$2.327.509,66
Máquinas, herramientas y Equipos para servicio de piso continuo	\$135.581,38
Total	\$7.036.942,22

Fuente: Elaboración propia

7.2. Amortizaciones

Para calcular las amortizaciones de los bienes de la empresa, tanto para la fabricación de baldosas, como así también, para la fabricación de piso continuo, se tuvieron en cuenta la vida útil de cada uno de ellos. Se toman 10 años de vida útil para las máquinas y equipos, 10 años para los muebles y equipos de oficina, exceptuando computadoras, impresoras y teléfonos, con una vida útil de 3 años, y para las herramientas se consideran 3 años de vida útil.

7.2.1. Amortización Máquina y Equipos

Tabla 70. Amortizaciones máquinas y equipos

AMORTIZACIÓN MÁQUINAS Y EQUIPOS				
Máquinas y Equipos	Costo	Vida Útil (años)	% Anual	Amortización Anual
Mezcladora	\$1.722.200,00	10	10%	\$172.220,00
Prensa	\$1.033.320,00	10	10%	\$103.332,00
Balanza	\$78.684,00	10	10%	\$7.868,40
Paletizadora	\$992.240,00	10	10%	\$99.224,00
Total	\$3.826.444,00			\$382.644,40

Fuente: Elaboración propia

7.2.2. Amortización Muebles y Equipos de Oficina

Tabla 71. Amortización muebles y equipos de oficina

AMORTIZACIÓN MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA				
Muebles y Equipos de Oficina	Costo	Vida Útil (años)	% Anual	Amortización Anual
Computadora de Escritorio	\$253.274,00	3	33,33%	\$84.416,22
Impresora	\$81.504,30	3	33,33%	\$27.165,38
Teléfono	\$25.017,72	3	33,33%	\$8.338,41
Escritorio	\$49.770,00	10	10%	\$4.977,00
Mesa de Reunión	\$28.440,00	10	10%	\$2.844,00
Silla de Oficina	\$55.434,30	10	10%	\$5.543,43
Silla	\$77.309,40	10	10%	\$7.730,94
Ventilador	\$11.058,42	10	10%	\$1.105,84
Aire Acondicionado	\$118.498,42	10	10%	\$11.849,84
Cámaras de seguridad	\$12.245,00	10	10%	\$1.224,50
Dispenser	\$29.230,00	10	10%	\$2.923,00
Luminarias	\$5.625,62	3	33,33%	\$1.875,02

Total	\$747.407,18			\$159.993,59
--------------	---------------------	--	--	---------------------

Fuente: Elaboración Propia

7.2.3. Amortización Herramientas

Tabla 72. Amortización herramientas

AMORTIZACIÓN HERAMIENTAS				
Herramientas	Costo	Vida Útil (años)	% Anual	Amortización Anual
Pala de mano	\$6.493,80	3	33,33%	\$2.164,38
Compactador	\$11.650,92	3	33,33%	\$3.883,25
Cajón	\$12.229,20	3	33,33%	\$4.075,99
Carro transportador	\$20.524,20	5	20%	\$4.104,84
Zorra Hidráulica	\$85.304,20	5	20%	\$17.060,84
Auto elevador	\$1.975.000,00	10	10%	\$197.500,00
Espátula	\$916,40	3	33,33%	\$305,44
Estanterías industriales	\$84.925,00	10	10%	\$8.492,50
Matafuegos	\$37.777,80	3	33,33%	\$12.591,34
Ventilador	\$11.058,42	10	10%	\$1.105,84
Aire acondicionado	\$59.249,21	10	10%	\$5.924,92
Luminaria	\$22.380,51	3	33,33%	\$7.459,42
Total	\$2.327.509,66			\$264.668,77

Fuente: Elaboración propia

7.2.4. Amortización máquinas, equipos y herramientas para el servicio de piso continuo

Tabla 73. Máquinas, equipos y herramientas para el servicio de piso continuo

MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA SERVICIO DE PISO CONTINUO				
Detalle	Costo	Vida Útil (años)	% Anual	Amortización Anual
Mezcladora hormigonera	\$91.450,40	10	10%	\$9.145,04
Fratacho	\$924,30	5	20%	\$184,86
Carretillas	\$8.604,68	5	20%	\$1.720,94
Rodillos	\$21.330,00	10	10%	\$2.133,00
Perfil aluminio x 3 m	\$3.792,00	10	10%	\$379,20
Cable acero x metro	\$9.480,00	10	10%	\$948,00
Total				\$14.511,04

Fuente: Elaboración propia

7.2.5. Amortizaciones Totales

Tabla 74. Amortizaciones totales

AMORTIZACIONES TOTALES	
Amortización	Total Anual
Máquinas y Equipos	\$382.644,40
Muebles y Equipos de Oficina	\$159.993,59

Herramientas	\$264.668,77
Máquinas, equipos y herramientas Piso Continuo	\$14.511,04
Total	\$821.817,79

Fuente: Elaboración propia

7.3. Costos de materias primas e insumos

Los costos de materias primas e insumos se dividieron de acuerdo a los necesarios para la producción de baldosas y de pisos continuos. Quedan expresados en las siguientes tablas.

Donde indica “cantidad de materia prima necesaria por semana”, se refiere a los metros cuadrados a producir, según lo planificado, multiplicado por la materia prima necesaria. En cuanto a la celda que expresa “Cantidad de unidades de materia prima”, se refiere a la cantidad de unidades en formato de compra, es decir cerradas, de cada materia prima que se requieren, según el rendimiento que tiene cada una de ellas (bolsas, latas y tachos).

Tabla 75. Materia Prima e insumos para baldosas

Costo Materia Prima e Insumos Baldosas											
Directos	Precio	IVA	Costo	U. de medida	Rendimiento	Cantidad MP necesaria por semana	Cantidad de unidades de MP	Costo por semana	Cantidad Mensual	Costo Mensual	Costo Anual
Gránulo grueso	\$21.000	\$4.410	\$16.590	Bolsa (300 kilos)	300	11.541,5	38,5	\$638.245,0	153,9	\$2.552.979,8	\$30.635.757,6
Gránulo fino	\$21.000	\$4.410	\$16.590	Bolsa (300 kilos)	300	4.047,1	13,5	\$223.805,9	54,0	\$895.223,5	\$10.742.682,0
Resina	\$94.398	\$19.823,6	\$74.574,4	Tacho 200 Litros	500	1.736,9	3,5	\$259.062,0	13,9	\$1.036.247,9	\$12.434.974,8
Catalizador	\$1.325	\$278,3	\$1.046,8	Bolsa (5 kilos)	5	173,7	34,7	\$36.364,1	139,0	\$145.456,4	\$1.745.476,6
Pigmento	\$5.795	\$1.217	\$4.578,1	Bolsa colores varios (25 kilos)	25	283,3	11,3	\$51.874,6	45,3	\$207.498,5	\$2.489.982,5
Subtotal										\$4.837.406,1	\$58.048.873,4
Indirectos	Precio	IVA	Costo	U. de medida		Cantidad semanal		Costo por semana	Cantidad Mensual	Costo Mensual	Costo Anual
Adhesivo	\$8.999	\$1.889,8	\$7.109,2	Baldes (10 Kilos)	50	28		\$201.432,4	113,3	\$805.729,4	\$9.668.753,1
Film Strech	\$5.420	\$1.138,2	\$4.281,8	1 Unidad de 1100 m x50 cm		0,25		\$1.070,5	1	\$4.281,8	\$51.381,6
Subtotal										\$810.011,2	\$9.720.134,7
Totales										\$5.647.417,3	\$67.769.008,1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76. Materias primas e insumos para piso continuo

Costo Materia Prima e Insumos Piso Continuo											
Directos	Precio	IVA	Costo	U. de medida	Rendimiento	Cantidad MP necesaria por semana	Cantidad de unidades de MP	Costo por semana	Cantidad Mensual	Costo Mensual	Costo Anual
Gránulo grueso	\$21.000	\$4.410,0	\$16.590,0	Bolsa (300 kilos)	300	2.778,8	9,3	\$153.667,6	37,1	\$614.670,6	\$7.376.046,7
Gránulo fino	\$21.000	\$4.410,0	\$16.590,0	Bolsa (300 kilos)	300	521,0	1,7	\$28.812,7	6,9	\$115.250,7	\$1.383.008,8
Resina	\$94.398	\$19.823,6	\$74.574,4	Tacho 200 Litros	500	330,0	0,7	\$49.216,5	2,6	\$196.866,0	\$2.362.392,3
Catalizador	\$1.325	\$278,3	\$1.046,8	Bolsa (5 kilos)	5	34,7	6,9	\$7.271,8	27,8	\$29.087,1	\$349.045,1
Pigmento	\$5.795	\$1.217,0	\$4.578,1	Bolsa colores varios (25 kilos)	25	72,9	2,9	\$13.357,6	11,7	\$53.430,2	\$641.162,9
Subtotal										\$1.009.304,6	\$12.111.655,75
Indirectos	Precio	IVA	Costo	U. de medida		Cant. semanal		Costo por semana	Cant. Mensual	Costo Mensual	Costo Anual
Barniz	\$4.100,0	\$861,0	\$3.239,0	Latas (4 Litros) rinde 8 m2	8	43,4		\$140.633,3	173,7	\$712.067,5	\$8.544.810,0
Bolsas tipo saco	\$600,0	\$126,0	\$474,0	1 unidad de hasta 1.200 Kg	1200	0,3		\$137,2	1,2	\$694,7	\$8.336,4
Rolo Pinceles	\$768,4	\$161,4	\$607,0			0,3		\$151,8	1,0	\$768,4	\$9.220,8
Subtotal										\$713.530,6	\$8.562.367,2
Totales										\$1.722.835,2	\$20.674.022,9

Fuente: Elaboración propia

7.4. Costo de energía eléctrica

Para el cálculo de la potencia total necesaria se tuvieron en cuenta todas las máquinas y equipos eléctricos, tal como se muestra en la siguiente tabla:

7.4.1. Cálculo de la Potencia Total

Tabla 77. Cálculo de potencia total

Energía Eléctrica						
Detalle	Potencia Unitaria (kW)	Cantidad	Potencia Total	Hs. Diarias	Hs. Mensuales	Consumo mensual (kW/h)
Mezcladora	0,22	4	0,88	4	88	77,4
Prensa	5,5	4	22	7	154	3.388,0
Balanza	0,22	2	0,44	1,5	33	14,5
Paletizadora	1,5	1	1,5	1	22	33,0
Computadora de Escritorio	0,3	7	2,1	8	176	369,6
Impresora	0,02	3	0,06	4	88	5,3
Teléfono	0,2	6	1,2	8	176	211,2
Ventilador	0,1	4	0,4	8	176	70,4
Aire Acondicionado	2,15	3	6,45	4	88	567,6
Cámaras de seguridad	0,08	1	0,08	24	528	42,2
Dispenser	0,09	1	0,09	8	176	15,8
Luminaria interior Tubo led 120 cm	0,018	2	0,036	8	176	6,3
Luminaria interior Plafón Led Cuadrado	0,006	10	0,06	8	176	10,6
Luminaria área producción	0,018	38	0,684	8	176	120,4
TOTAL	10,422	86	35,98			4.932,40

Fuente: Elaboración propia

La potencia a contratar se calculó de la siguiente manera:

Tabla 78. Potencia a contratar

Potencia Total (kW)	
Potencia calculada	35,98
Factor de simultaneidad	0,8
Potencia necesaria	28,784
Potencia a contratar	29

Fuente: Elaboración propia

La empresa prestadora de servicios eléctricos será Edenor y la potencia a contratar será de 29 kW, por lo que se contratará la tarifa T2 para medianas demandas, la cual aplica a clientes cuya demanda máxima es igual a 10 kW e inferior a los 50 kW. En cuanto a la factura, está compuesta por un cargo fijo mensual por factura emitida, un cargo fijo mensual por cada kW de capacidad de suministro convenida, un cargo fijo mensual por cada kW de potencia máxima, aplicable a la

potencia máxima registrada en el mes de facturación, un cargo variable por la energía consumida, sin discriminación horaria, y si corresponde, un recargo por coseno de fi.

En la siguiente tabla se detallan los costos del consumo eléctrico, tanto mensual como anual. Cabe aclarar que los valores indicados no incluyen el impuesto al valor agregado ni demás tributos e impuestos establecidos.

7.4.2. Costo de Energía Eléctrica

Tabla 79. Costo de energía eléctrica

Tarifa 2 - Mediana Demanda (10 kW/50kW)					
Concepto	Unidad	Importe	Consumo	Total Mensual	Total anual
Cargo Fijo	\$/mes	\$1.363,89		\$1.363,89	\$16.366,68
Cargo por potencia contratada	\$/kW-mes	\$639,16	29	\$18.535,64	\$222.427,68
Cargo por potencia adquirida	\$/kW-mes	\$65,20	28,784	\$1.876,72	\$22.520,60
Cargo variable por energía	\$/kW-h	\$3,71	4.932,40	\$18.274,54	\$219.294,50
TOTAL SIN IMPUESTOS				\$40.050,79	\$480.609,47

Fuente: Elaboración propia

7.5. Costo salarial

A continuación, se calculan los días netos laborables, las cargas sociales y las retenciones a los empleados, para poder así obtener el cálculo del costo de mano de obra directa e indirecta.

7.5.1. Días Netos Laborables

Tabla 80. Días Netos Laborables

Días netos laborales	
Días del Año	365
Domingos	52
Sábados	53
Días hábiles teóricos	260
Ausencias Pagas	
Licencias ordinarias	14
Licencias por enfermedad	5
Licencias especiales	8
Licencias nacionales	14
Feriatos imprevistos	2
Total de ausencias	43
Total días netos trabajados	217

Fuente: Elaboración Propia

7.5.2. Cargas Sociales

Tabla 81. Cargas Sociales

Cargas Sociales		
Detalle	Subtotal (%)	Total (%)
Jornal		100
AUSENCIAS PAGAS		
* Licencias Ordinarias	6,45	
* Licencias por enfermedad	2,30	
* Licencias Especiales	3,69	
* Feriados Nacionales	6,45	
* Feriados Imprevistos	0,92	
Total Licencias	19,82	19,82
Subtotal Básico		119,82
SAC (8,33%)	9,98	9,98
SUBTOTAL		129,80
APORTES PATRONALES		
Jubilaciones y pensiones (Ley n° 24.241)	16	
PAMI (Ley N° 19.032)	2	
Obra social (Ley N° 23.660)	6	
Asignaciones Familiares (Ley N° 24.714)	7,5	
Fondo Nacional de Empleo (Ley N° 24.013)	1,5	
Seguro de Vida	0,3	
ART	2	
Sindicato SECA	0,5	
Subtotal	35,8	165,60
Despidos (3%)	4,97	
Ropa de trabajo (4%)	6,62	
TOTAL	11,59	177,19
Jornal básico		100
Porcentaje de Cargas Sociales		77,19

Fuente: Elaboración Propia

7.5.3. Retenciones al empleado

Tabla 82. Retenciones al empleado

Retenciones al empleado	
Detalle	Total (%)
Jubilación (Ley N° 24.241)	11
PAMI (Ley N° 19.032)	3
Obra social	3
TOTAL RETENCIONES	17

Fuente: Elaboración Propia

7.5.4. Sueldos MOD y MOI

Tabla 83. Sueldos MOD

Sueldo Básico M.O.D					
Puesto	Cantidad	Sueldo mensual unitario	Sueldo mensual	Sueldo anual	Sueldo Neto unitario a Cobrar
Gerente de producción	1	\$180.000,00	\$180.000,00	\$2.160.000,00	\$149.400,00
Responsable de almacén	1	\$75.000,00	\$75.000,00	\$900.000,00	\$62.250,00
Operarios productivos	5	\$85.000,00	\$425.000,00	\$5.100.000,00	\$70.550,00
TOTAL	7		\$680.000,00	\$8.160.000,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84. Costo MOD

Costo M.O.D					
Puesto	Remuneración mensual	Porcentaje cargas sociales	Costo de cargas sociales	Costo mensual M.O	Costo anual M.O
Gerente de Producción	\$180.000,00	77,19%	\$138.942,00	\$318.942,00	\$3.827.304,00
Responsable de almacén	\$75.000,00	77,19%	\$57.892,50	\$132.892,50	\$1.594.710,00
Operarios productivos	\$425.000,00	77,19%	\$328.057,50	\$753.057,50	\$9.036.690,00
TOTAL				\$1.204.892,00	\$14.458.704,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 85. Sueldos MOI

Sueldo Básico M.O.I					
Puesto	Cantidad	Sueldo mensual unitario	Sueldo mensual	Sueldo anual	Sueldo Neto unitario a Cobrar
Gerente General	1	\$300.000,00	\$300.000,00	\$3.600.000,00	\$249.000,00
Gerente de Compras	1	\$150.000,00	\$150.000,00	\$1.800.000,00	\$124.500,00
Gerente Comercial	1	\$200.000,00	\$200.000,00	\$2.400.000,00	\$166.000,00
Jefe de Ventas	1	\$100.000,00	\$100.000,00	\$1.200.000,00	\$83.000,00
Vendedores	2	\$73.000,00	\$146.000,00	\$1.752.000,00	\$60.590,00
Responsable de mantenimiento	1	\$95.970,00	\$95.970,00	\$1.151.640,00	\$79.655,10
Gerente de Administración	1	\$150.000,00	\$150.000,00	\$1.800.000,00	\$124.500,00
Responsable de Recursos Humanos	1	\$100.000,00	\$100.000,00	\$1.200.000,00	\$83.000,00

Auxiliar contable	1	\$50.000,00	\$50.000,00	\$600.000,00	\$41.500,00
Asesor legal	1	\$70.000,00	\$70.000,00	\$840.000,00	\$58.100,00
TOTAL	11		\$1.361.970,00	\$16.343.640,00	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos

Tabla 86. Costo MOI

Costo M.O.I					
Puesto	Remuneración mensual	Porcentaje cargas sociales	Costo de cargas sociales	Costo mensual M.O	Costo bruto M.O
Gerente General	\$300.000,00	77,19%	\$231.570,00	\$531.570,00	\$6.378.840,00
Gerente de Compras	\$150.000,00	77,19%	\$115.785,00	\$265.785,00	\$3.189.420,00
Gerente Comercial	\$200.000,00	77,19%	\$154.380,00	\$354.380,00	\$4.252.560,00
Jefe de Ventas	\$100.000,00	77,19%	\$77.190,00	\$177.190,00	\$2.126.280,00
Vendedores	\$146.000,00	77,19%	\$112.697,40	\$258.697,40	\$3.104.368,80
Responsable de mantenimiento	\$95.970,00	77,19%	\$74.079,24	\$170.049,24	\$2.040.590,92
Gerente de Administración	\$150.000,00	77,19%	\$115.785,00	\$265.785,00	\$3.189.420,00
Responsable de Recursos Humanos	\$100.000,00	77,19%	\$77.190,00	\$177.190,00	\$2.126.280,00
Auxiliar contable	\$50.000,00	-	-	\$50.000,00	\$600.000,00
Asesor legal	\$70.000,00	-	-	\$70.000,00	\$840.000,00
TOTAL				\$2.320.646,64	\$27.847.759,72

Fuente: Elaboración propia.

7.5.5. Costo total de mano de obra

Tabla 87. Costo total mano de obra

Costo total de mano de obra		
Detalle	Mensual	Anual
Costo total directo	\$1.204.892,00	\$14.458.704,00
Costo total indirecto	\$2.320.646,64	\$27.847.759,72
TOTAL	\$3.525.538,64	\$42.306.463,72

Fuente: Elaboración propia

7.6. Costos de Administración

A continuación, se detallan los costos administrativos que tiene la empresa, donde se incluyen: costos de publicidad y gastos varios.

7.6.1. Costo de Publicidad

Tabla 88. Costo de Publicidad

Publicidad			
Detalle	Costo anual	Costo mensual	Costo diario
Revista habitat (C2 300x100px)	\$59.280,00	\$4.940,00	\$162,41
Revista A y C	\$57.600,00	\$4.800,00	\$157,81
Facebook, Instagram y Messenger	\$38.763,00	\$3.230,25	\$106,20
Google Ads	\$27.600,00	\$2.300,00	\$75,62
Total	\$183.243,00	\$15.270,25	\$502,04

Fuente: Elaboración Propia

7.6.2. Gastos Varios

Tabla 89. Gastos Varios

Gastos varios	
Detalle	Costo mensual
Alquiler infraestructura	\$115.000,00
Insumos de oficina	\$7.177,73
Licencia Software	\$ 2.710,40
Total	\$124.888,13

Fuente: Elaboración Propia

7.6.3. Costo Total de Administración

Tabla 90. Costo total de administración

Costo de administración		
Concepto	Costo mensual	Costo anual
Teléfono e internet	\$3.750,00	\$45.000,00
Amortizaciones	\$13.332,80	\$159.993,59
Mano de obra	\$1.789.076,64	\$21.468.919,72
Gastos varios (alquiler, insumos de oficina, seguros, impuestos)	\$124.888,13	\$1.498.657,56
Publicidad	\$15.270,25	\$183.243,00
TOTAL	\$1.946.317,82	\$23.355.813,86

Fuente: Elaboración propia

7.7. Costo de Distribución

En las siguientes tablas se plasman el costo de distribución que tiene la empresa semanal, mensual, y anualmente.

Tabla 91. Costos de Distribución de Baldosas y Pisos Continuos

Distribución Baldosas

Tramo	Cantidad de veces por semana	Km semanales	Km mensuales	Total Km anuales	Costo Semanal	Costo Mensual	Costo Anual
1	4	196	784	9.408	\$20.879,88	\$83.519,52	\$1.002.234,24
2	4	484	1.936	23.232	\$51.560,52	\$206.242,08	\$2.474.904,96
Total		680	2.720	32.640	\$72.440,40	\$289.761,60	\$3.477.139,20
Distribución Piso continuo							
Tramo promedio para distribución de piso continuo	1	150	600	7.200,00	\$15.979,50	\$63.918,00	\$767.016,00
Suma costos de distribución						\$353.679,60	\$4.244.155,20

Fuente: Elaboración propia

7.8. Costos fijos y variables

A continuación, se detallan los ítems que componen a los costos fijos y variables.

Tabla 92. Costos fijos

Costos Fijos	Costo Mensual	Costo anual
Energía eléctrica	\$21.776,25	\$261.314,96
Amortizaciones	\$68.484,82	\$821.817,79
Sueldos	\$3.525.538,64	\$42.306.463,72
Costos de administración	\$143.908,38	\$1.726.900,56
TOTAL	\$3.759.708,09	\$45.116.497,03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93. Costos variables

Costos Variables	Costo Mensual	Costo anual
Energía eléctrica	\$18.274,54	\$219.294,50
Costo MP e Insumos Baldosas	\$5.647.417,34	\$67.769.008,10
Costo MP e Insumos Piso Continuo	\$1.722.835,25	\$20.674.022,95
Costo de Distribución	\$353.679,60	\$4.244.155,20
TOTAL	\$7.742.206,73	\$92.906.480,75

Fuente: Elaboración propia

Los costos totales mensuales corresponden a \$11.501.914,82 y los costos totales anuales a \$138.022.977,78.

7.9. Precio de venta

El precio de venta de cada producto se calculó teniendo en cuenta los costos asociados a cada uno y un margen de utilidad del 30% y 35% para baldosas y piso continuo, respectivamente, tal como

se detallan en las siguientes tablas. Cabe aclarar que el precio de venta para los clientes denominados corralones tendrán un margen de utilidad de 20% y 25% para baldosas y pisos continuos, respectivamente.

7.9.1. Precio de venta de baldosas

Tabla 94. Precio de venta de baldosas

Precio de venta baldosas (\$)	
Concepto	Importe Anual
Costo total materia prima directa	\$58.048.873,40
Costo de materiales indirectos	\$9.720.134,69
Costo de producción (sin MP)	\$18.350.790,64
Costo de administración	\$11.677.906,93
Costo de Distribución	\$3.477.139,20
TOTAL	\$101.274.844,87
M2 producidos anualmente	57.539,72
Costo unitario por m2	\$1.760,09
Utilidad (%)	30,00%
Precio de venta sin I.V.A	\$2.288,11
Precio de venta con I.V.A	\$2.768,61

Fuente: Elaboración propia

7.9.2. Precio de venta de piso continuo

Tabla 95. Precio de venta de piso continuo

Precio de venta Piso Continuo (\$)	
Concepto	Importe Anual
Costo total materia prima directa	\$12.111.655,75
Costo de materiales indirectos	\$8.562.367,20
Costo de producción (sin MP)	\$3.629.187,04
Costo de administración	\$11.677.906,93
Costo de Distribución	\$767.016,00
TOTAL	\$36.748.132,92
M2 producidos anualmente	15.074,99
Costo unitario por m2	\$2.437,69
Utilidad (%)	35,00%
Precio de venta sin I.V.A	\$3.290,88
Precio de venta con I.V.A	\$3.981,96

Fuente: Elaboración propia

7.9.3. Precio de venta para corralones

Tabla 96. Precio de venta para corralones

Precio de venta baldosas (para corralones)	
Costo unitario por m2	\$1.760,09
Utilidad (%)	20,00%

Precio de venta sin I.V.A	\$2.112,10
Precio de venta con I.V.A	\$2.555,64
Precio de venta piso continuo (para corralones)	
Costo unitario por m2	\$2.437,69
Utilidad (%)	25,00%
Precio de venta sin I.V.A	\$3.047,11
Precio de venta con I.V.A	\$3.687,00

Fuente: Elaboración propia

7.9.4. Eslabones de la cadena productiva

Tabla 97. Eslabones de la cadena productiva

Cadena de Producción	BALDOSAS	PISO CONTINUO
Eslabón Producción	\$86.119.798,74	\$24.303.209,99
Eslabón Comercialización	\$97.797.705,67	\$35.981.116,92
Eslabón Distribución	\$101.274.844,87	\$36.748.132,92
Costo Unitario del Producto	\$1.760,09	\$2.437,69
Precio por m2 con ganancia	\$2.288,11	\$3.290,88
Precio por m2 con IVA	\$2.768,61	\$3.981,96

Fuente: Elaboración propia

7.10. Punto de equilibrio

Los cálculos de punto de equilibrio para cada tipo de producto se pueden ver en el Excel adjunto, a continuación, se mostrará en resumen el punto de equilibrio en cantidad de unidades (m²) y en cantidad monetaria (\$).

7.10.1. Punto de Equilibrio de baldosas

Tabla 98. Punto de equilibrio de baldosas

Punto de equilibrio Baldosas	
40.773	M2
\$93.293.698,79	\$

Fuente: Elaboración propia

7.10.1. Punto de Equilibrio de piso continuo

Tabla 99. Punto de equilibrio de piso continuo

Punto de equilibrio Piso continuo	
23.684	M2
\$77.941.805,75	\$

Fuente: Elaboración propia

7.10.1. Punto de Equilibrio Ponderado

En las tablas que siguen se pueden ver los cálculos para determinar el punto de equilibrio ponderado.

Tabla 100. Punto de equilibrio ponderado

Cálculo Punto de equilibrio Ponderado	
Participación	
Metros Totales	72.615 m2
Baldosas	79,24%
Piso continuo	20,76%
Margen de contribución Unitario	
Baldosas	\$1.106,52
Piso Continuo	\$1.904,92
Margen de Contribución Ponderado	
Baldosas	\$876,81
Piso continuo	\$395,47
Total	\$1.272,27
Punto de Equilibrio Ponderado (PE) en Unidades Totales	
Cotos fijos totales / MCP Total	35.461,36 m2

Fuente: Elaboración propia

7.11. Punto de cierre

El punto de cierre se calculó de la misma manera que el punto de equilibrio, solo que diferenciando los costos fijos no erogables, por lo que la cantidad monetaria (\$) y la cantidad en unidades (m²) necesarias para cubrir el punto de cierre queda detallado en la siguiente tabla:

Tabla 101. Punto de cierre

Punto de cierre						
Concepto	Costos fijos totales	Costos fijos no erogables	Costos totales variables	Ingresos	Punto de cierre (\$)	Punto de cierre (Q)
Baldosas	\$45.116.497	\$2.922.629,9	\$67.988.302,6	\$131.657.298,3	\$87.250.167,6	38.131,9
Piso Continuo	\$45.116.497	\$466.345,5	\$20.674.022,9	\$49.609.979,4	\$76.551.576,9	23.439,3

Fuente: Elaboración propia

7.11.1. Punto de cierre ponderado

Tabla 102. Punto de cierre ponderado

Cálculo punto de cierre ponderado	
Participación	
Metros Totales	72.615 m2
Baldosas	79,24%
Piso continuo	20,76%
Margen de contribución Unitario	

Baldosas	\$1.106,52
Piso Continuo	\$1.904,92
Margen de Contribución Ponderado	
Baldosas	\$876,81
Piso continuo	\$395,47
Total	\$1.272,27
Punto de Cierre Ponderado (PC) en Unidades Totales	
(Cotos fijos totales - costos fijos no erogables) / MCP Total	33.164,19

Fuente: Elaboración propia

8. ESTUDIO FINANCIERO

En el estudio financiero del proyecto se calculan: el capital de trabajo, los Cash Flow del proyecto diferenciados, con financiamiento propio y con financiamiento de terceros, el valor de desecho, VAN, TIR, y periodos de retorno de cada uno, para finalmente, poder realizar una comparación entre ambos proyectos y la viabilidad de financiarse con recursos propios o con financiamiento de terceros.

8.1. Capital de Trabajo

Tabla 103. Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingreso por Ventas		15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606	15.105.606
Ingreso por ventas: crédito												
Costo variable	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207	-7.742.207
Costo fijo sin amortización	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223	-3.691.223
Stock MP e insumos	-7.221.284											
Stock productos elaborados	-149.607											
Total	18.804.322	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176	3.672.176
Capital de trabajo												

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla, el capital de trabajo tiene un valor total de \$18.804.322.

8.2. Cash Flow con financiamiento propio

Tabla 104. Cash Flow con financiamiento propio

CASH FLOW	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Activo Fijo	- \$7.036.942										
Activo de Trabajo	- \$18.804.322										\$18.804.322
Valor de desecho											\$2.111.115
Ingreso por Ventas		\$181.267.278	\$184.892.623	\$188.590.476	\$192.362.285	\$196.209.531	\$200.133.722	\$204.136.396	\$208.219.124	\$212.383.506	\$216.631.177
Otros Ingresos											
Costos Variables		- \$92.906.481	- \$94.764.610	- \$96.659.903	- \$98.593.101	- \$100.564.963	- \$102.576.262	- \$104.627.787	- \$106.720.343	- \$108.854.750	- \$111.031.845
Intereses Créditos											
Subtotal 1: Margen Bruto		\$88.360.797	\$90.128.013	\$91.930.573	\$93.769.185	\$95.644.568	\$97.557.460	\$99.508.609	\$101.498.781	\$103.528.757	\$126.514.768
Costos Fijos (Incluyen Amortizaciones)		- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497
Subtotal 2: Utilidad Antes de Impuestos		\$43.244.300	\$45.011.516	\$46.814.076	\$48.652.688	\$50.528.071	\$52.440.963	\$54.392.112	\$56.382.284	\$58.412.260	\$81.398.271
Impuestos		- \$15.135.505	- \$15.754.031	- \$16.384.927	- \$17.028.441	- \$17.684.825	- \$18.354.337	- \$19.037.239	- \$19.733.799	- \$20.444.291	- \$28.489.395
Subtotal 3: Utilidad después de Impuestos		\$28.108.795	\$29.257.485	\$30.429.150	\$31.624.247	\$32.843.246	\$34.086.626	\$35.354.873	\$36.648.485	\$37.967.969	\$52.908.876
Amortizaciones		\$821.818	\$821.818	\$821.818	\$669.543	\$669.543	\$646.471	\$646.471	\$646.471	\$646.471	\$646.471
Prestamos Crédito											
Amortización de Capital - Crédito											
Total Utilidad Neta	- \$25.841.264	\$28.930.613	\$30.079.303	\$31.250.967	\$32.293.790	\$33.512.789	\$34.733.097	\$36.001.344	\$37.294.956	\$38.614.440	\$53.555.348
Actualizado		- \$6.554.189	\$6.814.390	\$16.073.936	\$22.452.957	\$26.866.163	\$29.915.434	\$32.022.509	\$33.477.700	\$34.482.150	\$35.410.881
Acumulado	- \$25.841.264	- \$32.395.453	- \$25.581.062	- \$9.507.126	\$12.945.831	\$39.811.994	\$69.727.428	\$101.749.937	\$135.227.636	\$169.709.786	\$205.120.668

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105. Valor de desecho proyecto con financiamiento propio

Valor de desecho Método Contable		
Valor de la Inversión	Amortizaciones	Total
\$7.036.942	\$4.925.828	\$2.111.115

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106. VAN, TIR y período de retorno proyecto con financiamiento propio

VAN, TIR y Período de retorno			
Sin actualización	Con actualización (VAN)	Período de Retorno	TIR
\$330.425.384	\$35.410.881	2	115,75%

Fuente: Elaboración propia

8.3. Cash Flow con financiamiento de terceros

El financiamiento de terceros corresponde a un préstamo tomado a la entidad bancaria Santander. El monto del mismo será de \$13.163.025 pesos argentinos, valor que corresponde al 70% del valor del activo de trabajo. La tasa de interés anual es de 35% y el plazo del préstamo es igual a 5 años. La devolución del préstamo se capitalizará a través del sistema francés, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 107. Préstamo

Préstamo por sistema francés			
Períodos	Intereses	Capital	Cuotas
1	\$4.607.059	\$1.322.335	\$5.929.394
2	\$4.144.242	\$1.785.152	\$5.929.394
3	\$3.519.438	\$2.409.955	\$5.929.394
4	\$2.675.954	\$3.253.440	\$5.929.394
5	\$1.537.250	\$4.392.143	\$5.929.394
Total	\$16.483.943	\$13.163.025	\$29.646.968

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108. Cash Flow de proyecto con financiamiento de terceros

CASH FLOW con financiamiento	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Activo Fijo	- \$7.036.942										
Activo de Trabajo	- \$18.804.322										\$18.804.322
Valor de desecho											\$2.111.115
Ingreso por Ventas		\$181.267.278	\$184.892.623	\$188.590.476	\$192.362.285	\$196.209.531	\$200.133.722	\$204.136.396	\$208.219.124	\$212.383.506	\$216.631.177
Otros Ingresos											
Costos Variables		- \$92.906.481	- \$94.764.610	- \$96.659.903	- \$98.593.101	- \$100.564.963	- \$102.576.262	- \$104.627.787	- \$106.720.343	- \$108.854.750	- \$111.031.845
Intereses Créditos		- \$4.607.059	- \$4.144.242	- \$3.519.438	- \$2.675.954	- \$1.537.250					
Subtotal 1: Margen Bruto		\$83.753.738	\$85.983.771	\$88.411.135	\$91.093.231	\$94.107.318	\$97.557.460	\$99.508.609	\$101.498.781	\$103.528.757	\$126.514.768
Costos Fijos (Incluyen Amortizaciones)		- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497	- \$45.116.497
Subtotal 2: Utilidad Antes de Impuestos		\$38.637.241	\$40.867.274	\$43.294.638	\$45.976.734	\$48.990.821	\$52.440.963	\$54.392.112	\$56.382.284	\$58.412.260	\$81.398.271
Impuestos		- \$13.523.034	- \$14.303.546	- \$15.153.123	- \$16.091.857	- \$17.146.787	- \$18.354.337	- \$19.037.239	- \$19.733.799	- \$20.444.291	- \$28.489.395
Subtotal 3: Utilidad después de Impuestos		\$25.114.207	\$26.563.728	\$28.141.515	\$29.884.877	\$31.844.034	\$34.086.626	\$35.354.873	\$36.648.485	\$37.967.969	\$52.908.876
Amortizaciones		\$821.818	\$821.818	\$821.818	\$669.543	\$669.543	\$646.471	\$646.471	\$646.471	\$646.471	\$646.471
Prestamos Crédito	\$13.163.025										
Amortización de Capital - Crédito		- \$1.322.335	- \$1.785.152	- \$2.409.955	- \$3.253.440	- \$4.392.143					
Total Utilidad Neta	- \$12.678.239	\$24.613.690	\$25.600.394	\$26.553.377	\$27.300.980	\$28.121.433	\$34.733.097	\$36.001.344	\$37.294.956	\$38.614.440	\$53.555.348
Actualizado		\$3.730.888	\$15.108.841	\$22.976.508	\$28.369.294	\$32.072.528	\$35.121.799	\$37.228.873	\$38.684.064	\$39.688.515	\$40.617.246
Acumulado	- \$12.678.239	- \$8.947.351	\$6.161.490	\$29.137.998	\$57.507.292	\$89.579.820	\$124.701.619	\$161.930.492	\$200.614.556	\$240.303.071	\$280.920.317

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109. VAN, TIR y período de retorno de proyecto con financiamiento de terceros

VAN, TIR y Período de retorno			
Sin actualización	Con actualización (VAN)	Períodos de Retorno	TIR
\$319.710.821	\$40.617.246	1	198,14%

Fuente: Elaboración propia

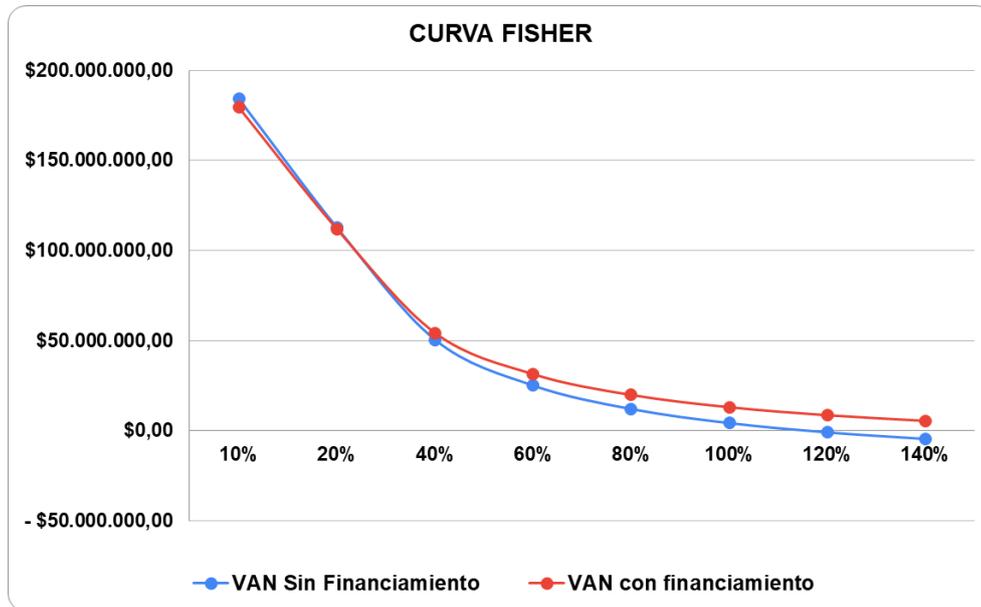
8.4. Curva de Fisher

Tabla 110. Curva de Fisher

Interés	VAN Sin Financiamiento	VAN con financiamiento
10%	\$184.166.313,48	\$179.416.152,15
20%	\$112.769.051,97	\$111.931.311,86
40%	\$50.472.125,64	\$54.252.418,78
60%	\$25.072.144,01	\$31.364.643,69
80%	\$12.015.774,70	\$19.831.708,07
100%	\$4.213.243,30	\$13.030.350,39
120%	- \$941.710,46	\$8.574.763,85
140%	- \$4.592.681,80	\$5.436.027,27

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24. Curva de Fisher



Fuente: Elaboración propia

Tabla 111. Comparación de financiamientos

Comparación de financiamientos		
	Proyecto con financiamiento	Proyecto sin financiamiento
TMAR	50%	50%
VAN	\$40.617.246	\$35.410.881
TIR	198,14%	115,75%
Período de Retorno	1 año	2 años

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, tanto el proyecto financiado con capital propio, como el proyecto de inversión financiado con capital de terceros, tienen una TIR mayor a la TMAR, lo que indica que ambos son viables. Sin embargo, si observamos el VAN y la TIR de ambos proyectos, el financiado por terceros, tiene un valor mayor en ambos casos.

En lo que respecta al periodo de retorno, el proyecto con financiamiento de terceros recuperaría la inversión en un plazo de un año, mientras que el proyecto sin financiamiento de terceros recuperaría lo invertido en dos años.

Si se analiza la Curva de Fisher, se puede observar que el proyecto de inversión con financiamiento de terceros tiene un mayor apalancamiento comparado con el proyecto de inversión financiado con recursos propios, convirtiendo a la primera opción en la más conveniente.

9. BIBLIOGRAFÍA

Reutilización, reciclado y disposición final de neumáticos. Departamento de Ingeniería mecánica.

Recuperado de:

https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Numatico.pdf

Cámara Argentina de la Construcción. Recuperado de:

<https://www.camarco.org.ar/>

Instituto Nacional de la Estadística y Censos (INDEC). Recuperado de:

<https://www.indec.gob.ar/>

Gobierno de Argentina. Recuperado de:

<https://www.argentina.gob.ar/>

Información Legislativa Infoleg. Recuperado de:

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

El Cronista. Recuperado de:

<https://www.cronista.com/>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Recuperado de:

<https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales>

Provincia de Santa Fe. Recuperado de:

<https://www.santafe.gov.ar/>

Gobierno de Buenos Aires. Recuperado de:

<https://www.buenosaires.gob.ar/>

Productos elaborados con caucho reciclado. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Recuperado de:

<https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1207/Baldosas%20de%20caucho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sindicato de Empleados del Caucho y Afines (SECA). Recuperado de:

<http://www.seca.org.ar/>