



INGENIERÍA INDUSTRIAL

UTN - LA PLATA

PROYECTO FINAL

PLACAS DE REVESTIMIENTO ANTIHUMEDAD

DRY  **PLAC**

FOURCADO, FRANCISCO

LABORDE, LAUTARO

VICENTE, FACUNDO

Contenido

1	FUNDAMENTACIÓN	5
2	OBJETIVO GENERAL	5
3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4	ALCANCE	6
5	ASPECTOS COMERCIALES	7
5.1	DESCRIPCIÓN DEL MERCADO	7
5.1.1	<i>Tipo de estructura de mercado.</i>	7
5.1.2	<i>Análisis del entorno del mercado</i>	7
5.1.3	<i>Costos de este tipo vs métodos tradicionales.</i>	7
5.1.4	<i>Tamaño de mercado.</i>	8
5.1.5	<i>Grado de consolidación del sector</i>	8
5.1.6	<i>Barreras de entrada y salida.</i>	9
5.1.7	<i>Análisis de la demanda</i>	9
5.1.7.1	<i>Tendencias del mismo.</i>	13
5.1.8	<i>Identificación y análisis de involucrados</i>	13
5.2	PÚBLICO OBJETIVO:	18
5.2.1	<i>Segmentación de clientes</i>	18
5.2.2	<i>Entorno social y cultural</i>	19
5.2.3	<i>Entorno político y legal</i>	19
5.2.4	<i>Principales factores de crecimiento en cada segmento.</i>	20
5.2.5	<i>Problemática del cliente</i>	21
5.2.5.1	<i>Condiciones Regionales</i>	21
5.2.5.2	<i>Salud y Calidad de Vida.</i>	21
5.2.5.3	<i>Infraestructura y construcciones</i>	22
5.2.6	<i>Volumen de ventas por segmento.</i>	23
5.2.7	<i>Factores clave de compra para los consumidores.</i>	23
5.3	COMPETENCIA	23
5.3.1	<i>Competidores existentes.</i>	23
5.3.2	<i>Comparación</i>	24
5.3.2.1	<i>Participación en el mercado</i>	24
5.3.2.2	<i>Posicionamiento y crecimiento dentro del mercado</i>	25
5.3.3	<i>Estrategias de los competidores</i>	26
5.3.4	<i>Descripción de sus fortalezas y debilidades, ventajas competitivas.</i>	27
5.3.5	<i>Potencial reacción de tus competidores ante el lanzamiento del nuevo negocio</i>	28
5.4	PROVEEDORES	28
5.4.1	<i>Proveedores existentes -características</i>	28
5.4.1.1	<i>Yeso</i>	28
5.4.1.2	<i>Desmoldante</i>	30
5.4.1.3	<i>Fibras de refuerzo</i>	30

5.4.1.4	Cemento Blanco	31
5.4.2	<i>Parámetros de comparación.</i>	31
5.4.2.1	Análisis de comparación	31
5.4.2.2	Estrategias de negociación	32
5.4.2.3	Políticas de distribución y venta. ver	32
5.5	COMERCIALIZACIÓN	33
5.5.1	<i>Canales de distribución</i>	33
5.5.2	<i>Publicidad – Promoción</i>	33
5.6	TAMAÑO DEL PROYECTO:	34
5.6.1	<i>Análisis y justificación</i>	34
6	ASPECTOS TÉCNICOS	35
6.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	35
6.1.1	<i>Macro-localización</i>	35
6.1.2	<i>Micro-localización</i>	39
6.1.2.1	Análisis y justificación técnica de localización	39
6.1.2.2	Inmueble seleccionado	41
6.1.3	<i>Clima</i>	43
6.1.4	<i>Disponibilidad de mano de obra.</i>	43
6.1.5	<i>Materias primas.</i>	44
6.1.6	<i>Mercados.</i>	44
6.1.7	<i>Disponibilidad de servicios auxiliares</i>	44
6.1.8	<i>Recurso Hídrico</i>	45
6.2	INGENIERÍA DEL PROYECTO	45
6.2.1	<i>Planificación de la capacidad.</i>	45
6.2.2	<i>Selección de Tecnología</i>	45
6.2.3	<i>Plan maestro de producción.</i>	50
6.2.4	<i>Planificación de la distribución.</i>	51
6.2.4.1	Diagrama de bloques	51
6.2.4.2	Diagrama de flujo	52
1.1.1	<i>Balance del proceso.</i>	53
1.1.2	<i>Tiempos operativos.</i>	54
1.1.3	<i>Personal</i>	55
6.3	PLANOS/ LAY-OUT	56
6.3.1	<i>Flujo de circulación Total Planta:</i>	56
6.3.2	<i>Área de producción.</i>	57
1.1.4	<i>Área administración.</i>	58
1.1.5	<i>Recepción de materiales.</i>	58
1.1.6	<i>Salidas de productos / servicios.</i>	59
6.3.3	<i>Almacenes</i>	60
6.3.3.1	Análisis de volúmenes en ingreso de materia prima	60
6.3.3.2	Análisis de volúmenes del producto final	61
	Dimensiones y flujo de circulación	64
1.2	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	65

6.3.4	<i>Selección de Transporte y cadena logística.</i>	65
6.3.4.1	Abastecimiento	65
6.3.4.2	Distribución	66
6.3.5	<i>Canal de distribución.</i>	68
6.4	SERVICIOS AUXILIARES	69
6.4.1	<i>Programa de mantenimiento.</i>	69
6.5	PLAN DE PRODUCCIÓN	71
6.5.1	<i>Plan agregado.</i>	71
6.5.2	<i>Plan desagregado de producción</i>	72
6.6	ALMACENAMIENTO Y STOCK	72
6.6.1	<i>Gestión de stock.</i>	72
6.6.2	<i>Políticas de aprovisionamiento.</i>	72
6.6.3	<i>Envasado, conservación del producto.</i>	73
6.6.4	<i>Control de calidad</i>	73
6.6.4.1	Recepción de la materia prima	73
6.6.4.2	Insumos	73
6.6.4.3	Producto final	74
6.7	RRHH / ORGANIGRAMA	75
6.7.1	<i>Organigrama</i>	75
6.8	SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO	75
7	ESTUDIO LEGAL	76
8	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	77
9	ESTUDIO ECONÓMICO	80
9.1	PROYECCIÓN Y EVALUACIÓN:	80
9.1.1	<i>Modelo Econométrico Modelo Autorregresivo</i>	80
9.1.1.1	Proyección de la Demanda	81
9.1.1.2	Respaldo Teórico en la demanda proyectada	82
9.1.1.2.1	Evaluación de las pruebas del modelo econométrico	82
9.1.2	<i>Cuadro de resultados</i>	87
9.1.3	<i>Detalle de Inversión Inicial</i>	88
9.1.3.1	Depreciación	89
9.1.3.2	Amortización	90
9.1.3.3	Cuadro de inversión	91
9.1.3.4	IVA inversión	92
9.1.4	<i>Datos de producción</i>	94
9.1.4.1	Consumos específicos	94
9.1.4.2	Alícuotas impositivas	94
9.1.4.3	Costos directos de producción	95
1.2.1	<i>Gastos de fabricación, comercialización y administración.</i>	96
9.1.4.4	Costos anuales	96
9.1.4.5	Consolidación de costos	96
9.1.5	<i>Costos de Mano de Obra Directa</i>	98

9.1.5.1	Sueldos por categoría	98
9.1.5.2	Costo personal	98
9.1.6	<i>Energía eléctrica</i>	100
9.1.6.1	Tarifación	100
9.1.6.2	Datos instalación	100
9.1.6.3	Balance de energía	101
9.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA.	101
9.2.1	<i>Punto de equilibrio.</i>	101
9.2.2	<i>Análisis de sensibilidad.</i>	102
9.2.3	<i>Análisis de Riesgos.</i>	103
9.2.3.1	Calculo WACC y Ke	104
9.2.3.2	Rentabilidad esperada	105
9.2.4	<i>Ingresos por ventas</i>	105
9.2.5	<i>Financiación</i>	105
9.2.6	<i>Flujo de fondos</i>	106
9.2.7	<i>Indicadores de rentabilidad. Análisis VAN y TIR.</i>	107
9.2.7.1	Rentabilidad del accionista	107
9.2.7.2	Rentabilidad del proyecto	107
9.2.7.3	Matriz de correlación	108
9.2.7.4	Distribución de variables de entrada	108
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
10.1	RESUMEN	109
10.2	CONCLUSIÓN	110
10.2.1	<i>Factibilidad técnica</i>	110
10.2.2	<i>Rentabilidad</i>	110
10.3	RECOMENDACIÓN	110
11	ANEXOS	111
11.1	ENCUESTA	111
12	FUENTES DE INFORMACIÓN: (SECCIÓN F).	117

1 Fundamentación

Las placas antihumedad son un producto de fabricación nacional principalmente a base de yeso, mineral presente en nuestro país, el cual creció de manera considerada dentro de nuestro país debido a su facilidad, estética y efectividad que proporciona a la hora de combatir la humedad, problema muy presente en gran región de nuestro país y que no solo genera manchas en paredes sino también problemas de salud y olores.

Este producto se puede utilizar tanto para combatir la humedad como con fines estéticos ya que presenta un gran acabado y formas, gracias a la versatilidad de yeso, y se están logrando nuevas técnicas para conseguir distintos colores.

Pese a que se presentan grandes competidores en el mercado, el mismo presenta una estructura oligopólica dominada por unos pocos de gran tamaño y muy pocos productores más pequeños. Aquellos que dominan cuentan con una estructura muy definida de franquicias, lo cual de cierta manera los limita.

El sector de la construcción presenta un crecimiento en estos últimos años debido a que cada vez más familias deciden realizar refacciones en su hogar, dado que el turismo se encuentra dificultado tanto por la pandemia presente en el año 2020 y los acrecentados valores de los mismos dado el aumento del dólar. A su vez los valores de venta de propiedades a estrenar descendieron de manera estrepitosa debido también a los costos y eso genera que los consumidores se recurran a las refacciones o ampliaciones, escenario clave para el producto comercializado, junto con los nuevos créditos ofrecidos por el gobierno nacional para remodelaciones y ampliaciones que permiten un crecimiento en el sector.

Todo esto mencionado permite tener un escenario favorable para la incorporación de nuevas empresas en el mercado, permitiendo generar un producto que sea comercializado de manera más sencilla y de alcance masivo, evitando exclusividades y ofreciéndole al cliente una posibilidad de realizarlo el mismo.

Se pretende analizar la factibilidad técnica, económica y financiera para el proyecto de instalación de una planta industrial de fabricación de placas de yeso antihumedad, la cual comercialice un kit especial de colocación que puede ser tanto realizado por el propio cliente como por un profesional, siendo algo totalmente innovador en el mercado y que permita su distribución de forma más sencilla y de largo alcance.

2 Objetivo general

Producir y comercializar revestimiento antihumedad en la República Argentina.

3 Objetivos específicos

- Abastecer un porcentaje del Mercado Nacional, de placas de revestimiento antihumedad.
- Diseñar un sistema automatizado de producción de placas.
- Instalar una fábrica que permita flexibilidad para futuras expansiones de mercado.
- Ofrecer un producto de calidad

4 Alcance

El proyecto se basa en la fabricación y comercialización de revestimiento antihumedad, buscando abastecer el mercado nacional. Se busca establecer una posición estratégica, que permita un óptimo sistema de transporte, distribución de producto terminado y materia prima. Aprovechando las vías de acceso más convenientes.

La producción, estará destinada a locales de venta de productos para la construcción, los cuales comercializan con el cliente final.

El producto está conformado por yeso, aditivos, e hilos de vidrios (los cuales le proporcionan rigidez). Se presenta en una única medida de 50cm de alto por 50cm de ancho y con un espesor 1,5 cm. Se ofrecerá en 2 diseños:



LISA



PIZARRA

Se toman dos diseños debido a que uno está dirigido al público que no es interesado en el diseño y el otro al que considera importante la estética del mismo.

5 Aspectos Comerciales

5.1 Descripción del mercado

5.1.1 Tipo de estructura de mercado.

Como el producto es de características homogéneas dentro de sus diferentes oferentes, puede ser percibido como único debido a la pequeña diferenciación del producto, esto permitirá que su precio se mantenga por encima de su coste marginal.

Gracias a la poca diferenciación de la calidad del producto y la gran captación del mercado demanda por parte de pocos oferentes, la estructura del mercado es oligopólica. Pero todo el mercado es considerado como competitivo debido a que los grados de diferenciación no son suficientes para rechazar posibles efectos sustitutivos.

5.1.2 Análisis del entorno del mercado

Las placas antihumedad de yeso son un producto existente en el mercado a partir de los años 80. Al ser un invento argentino, fue difícil en los comienzos atraer a los consumidores, ya que estos no conocían el producto y sus beneficios. A partir del año 2009, las placas antihumedad comenzaron a ser más conocidas, si bien se relaciona al rubro de la construcción, en los últimos 6 años, la producción de placas de yeso antihumedad fue a contramano al índice de la construcción, mientras esta última iba en declive, la producción de las placas aumentaba casi un 15% anual.

En los inicios, la producción de las placas antihumedad era un proceso relativamente artesanal, donde era necesaria la presencia de una gran cantidad de mano de obra. En los últimos años ha sido posible aumentar la automatización en la producción, disminuyendo los costos y tiempos de forma significativos, permitiendo ofrecer un producto de mejor calidad a menor precio, lo que se tradujo en una mayor demanda y aparición de competidores.

5.1.3 Costos de este tipo vs métodos tradicionales.

En el mercado existen varias alternativas para combatir la humedad, estas son: Pintura interior antihumedad, sistema antihumedad Durlock, Albañilería y las placas antihumedad. Por lo cual se realizó una consulta a una empresa constructora que según su experiencia informo cada valor de los rubros según los aspectos de *calidad* (la cual varía de muy buena, buena, intermedia y baja), según *costo* (alto, medio y bajo), según la *garantía* que presentan (los años que son dados y en el caso que no tenga garantía sería "no cuenta") y *dificultad de aplicación* (será de sencilla, intermedia y difícil). Esto se realizó para poder simplificar sus respuestas.

Características				
Alternativas	Calidad	Costo	Garantía	Dificultad Aplicación
Placas de yeso y celulosa	Bueno	Medio	No cuenta	Intermedia
Pintura antihumedad	Intermedio	Bajo	3 años	Sencilla
Albañilería	Intermedio	Alto	No cuenta	Difícil
Placas antihumedad	Bueno	Medio	10 años	Sencilla

Tabla 1 Comparativa de Alternativas a la Placa de Revestimiento Antihumedad

5.1.4 Tamaño de mercado.

En el mercado de las placas de revestimiento antihumedad se comercializan un aproximado de 4.233 miles de m² al año, en el año 2018 se produjo el pico máximo histórico en la producción de este bien con, exactamente, 4.788 miles de m². Si se tiene en cuenta desde el primer año que se tienen registro (2009), la variación promedio de este mercado en los últimos años acumula un crecimiento del 8,14%, aunque este valor es producto de ciclos irregulares muy marcados, en los que entre dos periodos ese porcentaje pasó de 22,7% (2010-2011) a una fuerte caída de -4% en el periodo siguiente (2011-2012).

La producción y comercialización de revestimientos antihumedad es un mercado potencial, la tecnología necesaria para su fabricación no presenta dificultades técnicas e ingenieriles y es posible encontrar todos los insumos y materia prima necesarios para su producción dentro del país. El producto también brinda la posibilidad sustituir alguna materia prima o modificar sus cantidades, como es el caso del hilo de vidrio, el decapante y aditivos.

En cuanto a la tecnología necesaria para su producción, puede ir desde una forma completamente artesanal y casera, hasta la automatización de casi la totalidad del proceso. De acuerdo a las exigencias, presupuesto y finalidad del productor puede optarse por cualquiera de ellas, viéndose afectado únicamente el tiempo necesario, algunas propiedades mecánicas (dureza, resistencia, etc.) y obviamente el costo, pero la propiedad antihumedad no se ve afectada en gran medida. Esto permite que hoy en día en el mercado encontremos grandes productores que operan a nivel país y empresas más regionales e incluso locales, también, hay un mercado satélite que vende kits con todo lo necesario para la fabricación propia.

5.1.5 Grado de consolidación del sector

La actualidad del mercado de las placas antihumedad se caracteriza por una gran presencia de competidores bien posicionados, con experiencia en el rubro que superan los 10 años en muchos casos.

El clima es el factor fundamental en el aumento de este mercado, si bien, 2/3 del territorio argentino es árido o semi-árido, la provincia de buenos aires, lugar de mayor concentración de la población, y principal territorio objetivo para este proyecto, se caracteriza por tener un clima húmedo y lluvioso, la mayoría de la lluvia cae durante los

31 días centrados alrededor del 7 de febrero, con una acumulación total promedio de 120 milímetros. Mientras que el período más húmedo del año dura 5 meses, del 14 de noviembre al 13 de abril, superando el 50% de humedad con facilidad.

Es destacable también, que otro factor clave para entender el éxito de las placas antihumedad de yeso, es que las otras alternativas (productos sustitutos), aunque sean más barato, no brindan garantías o durabilidad como las placas. La simplicidad del proceso productivo y la materia prima necesaria se consigue en territorio nacional, fueron determinantes para que en los últimos años el nivel de automatización y surgimiento de nuevos competidores hayan sido significativos, aumentando notablemente la oferta de este producto, atrayendo más clientes y aumentando el conocimiento del mismo.

5.1.6 Barreras de entrada y salida.

Barrera de entrada	Barrera de Salida
Generar los puntos de ventas.	Cobertura de garantía de mercadería vendida
Confiabilidad del producto.	Distribuidores dependientes de la producción.
Diseños de interés para el público.	Proveedores, (De Moldes).
Innovación dentro del mercado.	Mano de obra Dependiente.
Incorporación de automatización en el proceso productivo.	

Tabla 2 Barreras de Entrada y Salida

5.1.7 Análisis de la demanda

Las placas de revestimiento antihumedad acumulan un crecimiento en la demanda de un 1,04% en los últimos 5 años, si bien este valor no sigue la lógica de la variación del PBI que el mismo periodo acumula una caída de 0,26%. En cambio, si sigue el comportamiento del mercado de yeso, materia principal y fundamental de las placas antihumedad, el cual acumula un crecimiento del 2,41% en ese periodo mencionado, según el informe Estadísticas de Productos Industrializados del INDEC (Marzo 2019).

Se espera, que para los siguientes años la demanda de las placas de revestimiento siga aumentando a un ritmo promedio que supere 2,14% anual.

También cabe destacar, que al año en el que se realiza este informe, algunas yeseras que se han evaluado como potenciales proveedores, nos respondieron que actualmente no están adquiriendo nuevos clientes por estar trabajando a máxima capacidad, lo que nos hace pensar que, en los próximos años, esta situación se va a mantener de esta manera hasta que las empresas dedicadas a la extracción y comercialización del yeso no realicen las inversiones correspondientes.

Respecto a la tecnología los equipos de mejor innovación son importados de Brasil las cuales tienen muchos años de experiencia en la fabricación de este tipo de equipamientos con distintas posibilidades de incorporación de módulos diferentes los cuales generan una automatización casi en su total. Y debido a los distintos tratados que existen con dicho país y su participación en el MERCOSUR se puede acceder a dichos equipos con facilidad, contando con mantenimiento y repuestos con fácil accesibilidad.

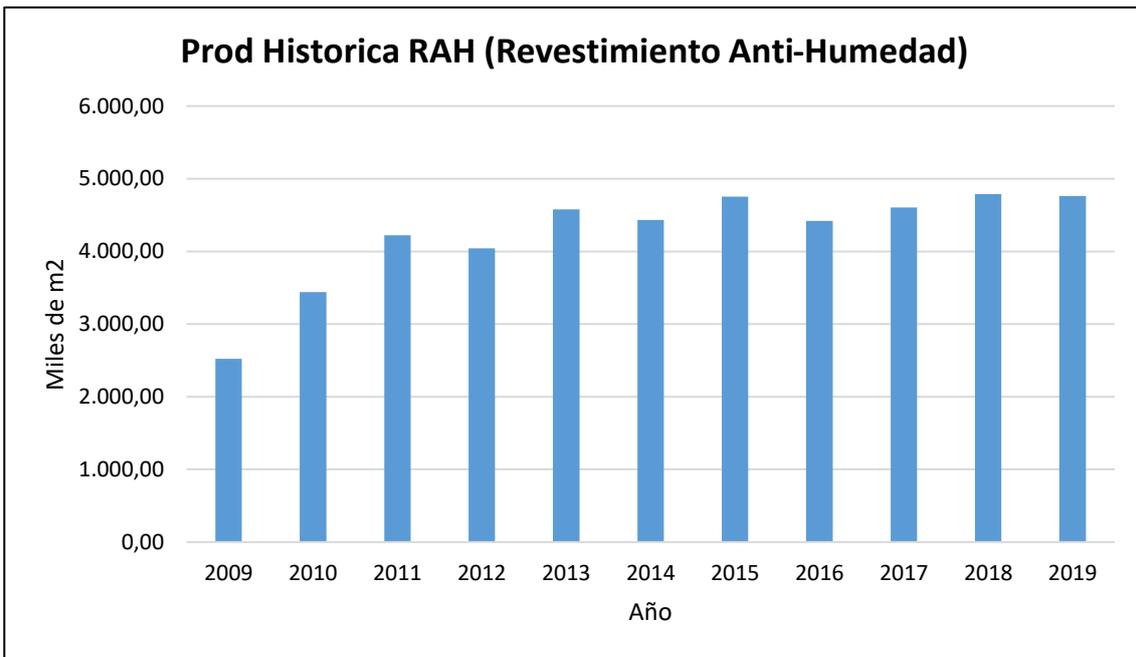


Ilustración 1 Prod. Histórica de Revestimientos Anti-Humedad

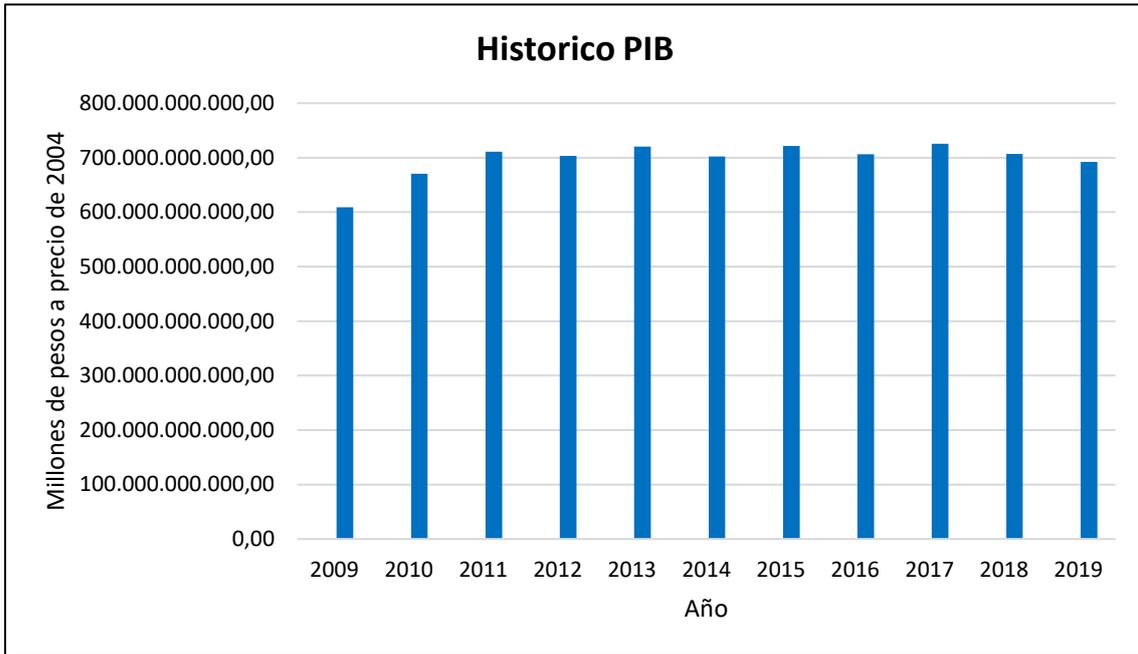


Ilustración 2 Histórico PIB

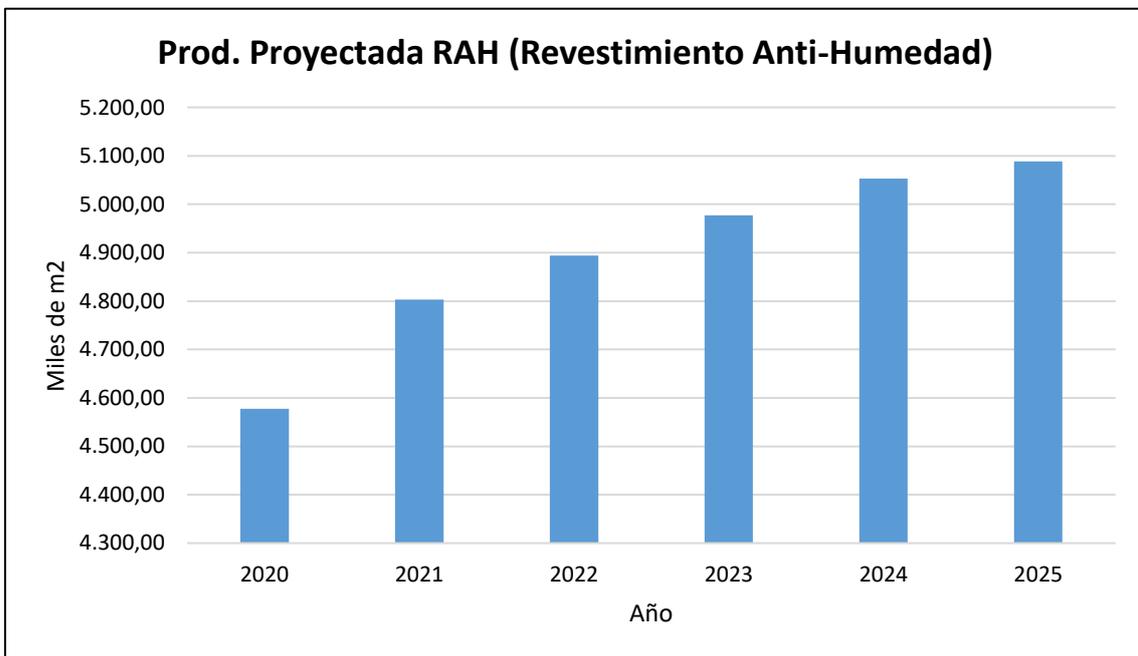


Ilustración 3 Prod. Proyectada de Revestimiento Anti-Humedad

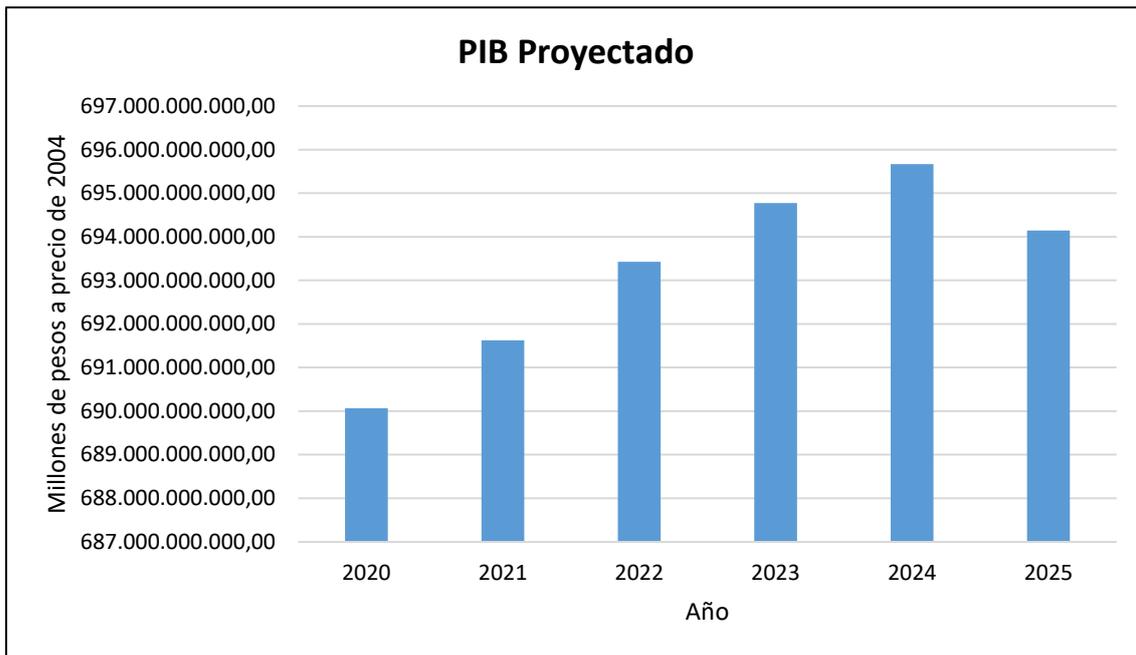


Ilustración 4 PIB Proyectado

El público objetivo para el presente proyecto se encuentra ubicado geográficamente en el territorio Nacional, principalmente en la Provincia de Buenos Aires, ya que cuenta con una concentración poblacional que representa el 37% [1] de la población Nacional y las condiciones climáticas para la aparición de los problemas de humedad en paredes. Así mismo, la cantidad de inmuebles afectados por esta problemática.

El consumo aparente a nivel nacional al año.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción Nacional ¹	4.577,51	4.802,74	4.893,89	4977,21	5052,60	5088,55
Consumo Aparente	4.577,51	4.802,74	4.893,89	4.977,21	5.052,60	5.088,55

Tabla 3 Consumo Aparente a Nivel Nacional

Ahora bien, como el proyecto en estudio y desarrollo es aplicado en inmuebles, se obtuvo la cantidad de inmuebles existentes en Argentina y su proyección a 5 años. De manera tal, que dividiendo el consumo aparente con la cantidad de inmuebles en el territorio, obtener certeramente el consumo per cápita anual en M2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inmuebles nacionales	9.497.337	9.592.310	9.688.233	9.785.116	9.882.967	9.981.796
Consumo per cápita Nacional	0,289284	0,300512	0,303184	0,305293	0,306848	0,305972
Consumo Anual en Argentina m2	2.747.424,06	2.882.606,36	2.937.312,87	2.987.322,81	3.032.569,98	3.054.148,62

Tabla 4 Consumo Percapita nacional al año

5.1.7.1 Tendencias del mismo.

Como bien se acierta en la caída del consumo del 2019 al 2020, producto del inmerso caos de la pandemia, se espera un crecimiento sostenible hacia los años siguientes proyectados. Esta tendencia de consumo, ya se ve reflejada en el crecimiento del mercado debido a la dificultad de poder adquirir una moneda que no devalúe. Tendiendo a invertir en un producto de construcción en la casa.

5.1.8 Identificación y análisis de involucrados

1) Identificación de los involucrados:

A la hora de identificar a todos los actores que reciben un impacto en cualquier etapa de vida de proyecto, de forma positiva o negativa, directa o indirectamente, internos o externos.

Internos: Encontramos a los trabajadores de todos los niveles y a los accionistas.

Externos: Proveedores, Clientes, Distribuidores, Sindicatos, Competidores, Gobiernos (Nacional, Provincial y municipal), Comunidades cercanas a la planta.

2) Lista de involucrados

#	INVOLUCRADO	INTERESES
1	Trabajadores	Fuerza de trabajo y pieza fundamental para la prosperidad del proyecto, de esto depende su calidad de vida.
2	Accionistas	Fuente del recurso financiero, el éxito o fracaso del proyecto lo determinará el retorno que perciban.

3	Proveedores	Fuente de los recursos materiales y destinatarios de gran parte de los ingresos del proyecto.
4	Clientes	Destino final de producto. Los clientes determinan las características y especificaciones que debe tener el producto.
5	Distribuidores	Es la conexión entre el proyecto y el consumidor final, demandarán productos que cumplan con las especificaciones requeridas por los clientes.
6	Sindicatos	Velan por la seguridad y comodidad de los trabajadores, ante cualquier cosa.
7	Empresas competidoras	El proyecto supone una amenaza para los competidores.
8	Gobiernos	El proyecto es una fuente de empleo legítimo para la región, pero a su vez, los gobiernos son los encargados de regular y controlar y la actividad productiva, a través de los organismos correspondientes.
9	Comunidades vecinas	El proyecto es tanto como una fuente de trabajo como una potencial molestia (generador de ruido, polvo, tránsito pesado etc.).

3) Evaluación de cada involucrado

INVOLUCRADO	POSICIÓN	PODER	INTENSIDAD
1.Trabajadores	+	Muy alto	Alto
2.Accionistas	+	Muy alto	Muy alto
3.Proveedores	+	Alto	Alto

4.Clientes	+	Muy alto	Muy alto
5.Distribuidores	+	Alto	Medio
6.Sindicatos	-	Muy Alto	Muy alto
7.Emresas competidoras	-	Alto	Muy alto
8.Gobiernos	-	Alto	Alto
9.Comunidades vecinas	-	Medio	Medio

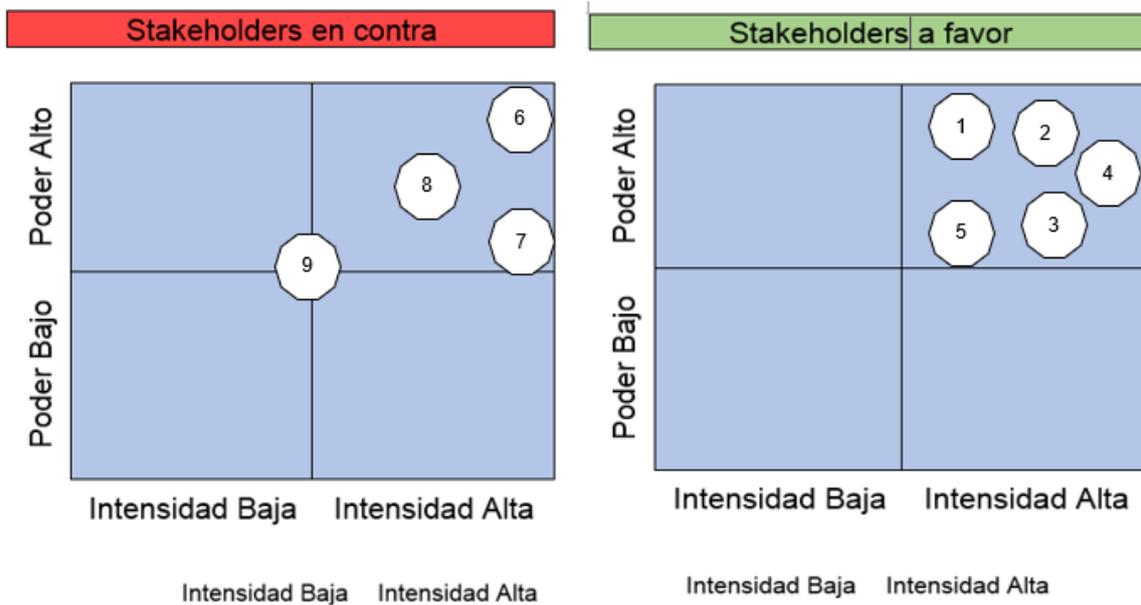
Escala de Valores

POSICIÓN: A favor “+” y en contra “-”

PODER: Muy alto; Alto; Medio; Bajo y Muy bajo.

INTENSIDAD: Muy alta; Alta; Media; Baja y Muy baja.

4) Representación Gráfica



5) Estrategia.

Trabajadores

Intereses

Fuerza de trabajo y pieza fundamental para la prosperidad del proyecto, de esto depende su calidad de vida.

Estrategia

Existe hoy en día una oferta laboral muy amplia por la situación socioeconómica del país, sumado a esto, que la mayoría de los puestos de trabajo del proyecto planteado en este trabajo no requiere de empleados con una gran capacitación o profesionales (salvo algunos puestos específicos), esto nos confiere un alto poder de negociación, pero resulta fundamental brindar un espacio de trabajo cómodo, seguro y justo a este grupo de involucrados, y así evitar inconvenientes o conflictos con estos mismos u otro grupo de involucrados.

Accionistas**Intereses**

Fuente del recurso financiero, el éxito o fracaso del proyecto lo determinará el retorno que perciban.

Estrategia

La toma de decisiones técnicas y económicas se harán en conjunto con los accionistas, de esta forma cualquier decisión o elección tendrán una justificación y análisis económico, evitando malentendidos o tomar decisiones erróneas.

Proveedores**Intereses**

Fuente de los recursos materiales y destinatarios de gran parte de los ingresos del proyecto.

Estrategia

En algunos productos específicos, como el yeso en polvo, hay una gran oferta, lo que confiere a la empresa/proyecto un poder de negociación considerado, aun así, tener una estrecha y amistosa relación todos los proveedores solo tiene resultados positivos para el proyecto. Para lograr este nivel de relación, se debe basar en la buena comunicación y comprensión de los intereses que persiguen ambas partes. El factor económico no es el determinante con este grupo de involucrados.

Clientes**Intereses**

Destino final de producto. Los clientes determinan las características y especificaciones que debe tener el producto.

Estrategia

Al igual que para con los proveedores, la relación que se tiene con lo clientes es determinante para el futuro del proyecto. Procurar con constante feedback ayudará al proyecto en los años posteriores, entendiendo las necesidad e inquietudes del eslabón

final del proyecto. La estrategia por seguir es dirigida tanto a los potenciales clientes, como a los pasados, brindándoles un servicio posventa adecuado, entendiendo que estos son el medio de publicidad más influyente.

Distribuidores

Intereses

Es la conexión entre el proyecto y el consumidor final, demandarán productos que cumplan con las especificaciones requeridas por los clientes.

Estrategia

Si entendemos a los distribuidores como el canal principal por la cual se llega al cliente, entendemos la importancia y la influencia que tendrán en el desarrollo del proyecto. Brindarles asesoramiento y capacitación para que conozcan nuestro producto, hará más fácil la tarea de acercamiento con el consumidor final. Asegurar un abastecimiento a los distribuidores según a lo acordado y las necesidades de estos, es la estrategia a seguir, transmitiendo el mismo nivel de compromiso con los clientes.

Sindicatos

Intereses

Velan por la seguridad y comodidad de los trabajadores, ante cualquier cosa.

Estrategia

Si bien, tanto los sindicatos como la propia empresa buscan, en principios, el mismo objetivo, el cual es asegurarse de que las condiciones en la que trabajan los empleados y el sueldo que perciben sean justos, son una fuente de conflicto importante. La estrategia para con estos, se asegurar que cada etapa de negociación o discrepancia tenga los sustentos y justificaciones irrefutables, con esto buscar llegar un acuerdo del tipo "ganar-ganar" para ambas partes.

Empresas competidoras

Intereses

El proyecto supone una amenaza para los competidores.

Estrategia

Con este tipo de involucrado, la estrategia planteada es entrar al mercado ofreciendo un el producto de una manera distinta que no se encuentra actualmente en el mercado. Permitiendo captar un porcentaje de este mercado año tras año, de forma progresiva, para no evidencia la amenaza que supone a los competidores, la entrada de un nuevo actor.

Gobierno

Intereses

El proyecto es una fuente de empleo legítimo para la región, pero a su vez, los gobiernos son los encargados de regular y controlar y la actividad productiva, a través de los organismos correspondientes.

Estrategia

La estrategia por tomar con este tipo de involucrado radica en el conocimiento de las normativas, leyes y reglamentos a la cual está inmersa toda actividad que lleva a cabo la empresa, será fundamental el constante asesoramiento en este aspecto.

Comunidades vecinas

Intereses

El proyecto es tanto como una fuente de trabajo como una potencial molestia (generador de ruido, polvo, tránsito pesado etc.).

Estrategia

Demostrar el compromiso en el desarrollo y progreso de las comunidades cercanas a la empresa mejorará significativamente la relación con estos. Una forma de hacerlo es, priorizar la contratación de personas de la zona, realizar donaciones o colaboraciones a entidades educativas u ONGs de la zona y demás.

5.2 Público Objetivo:

5.2.1 Segmentación de clientes

El público objetivo para este tipo de productos corresponde a personas adultas, mayores de edad (30 a 65) años, de clase media y media- alta, principalmente propietarios. Demográficamente se visualiza que la concentración de la población en el territorio argentino coincide con las zonas más húmedas del mismo, como lo son: la región pampeana, Litoral y parte del nordeste.

Dentro de los potenciales clientes de las placas antihumedad se encuentran también, aquellos que las usan en la remodelación de habitaciones, ya que les permiten tener acabados muy prolijos y estéticos en poco tiempo, sin demasiado trabajo ni preparación de la superficie. Para poder identificar, qué participación nos podría generar en la demanda de nuestro mercado, este potencial perfil de consumidor, realizamos una encuesta. La misma, se llevó a cabo para comprender la tendencia del mercado, nuestros clientes, y desarrollarlo con los datos actuales del año corriente 2021. Con los resultados, pudimos identificar qué porcentaje de clientes elegirían nuestro producto únicamente por fines estéticos, entre otra información. Los resultados, fueron que el 55% de los encuestados, lo utilizaría para fines estéticos.

5.2.2 Entorno social y cultural

Culturalmente los propietarios argentinos son propensos a realizar mejoras o renovación de sus hogares de forma muy habitual, según un estudio más del 70% de los argentinos remodeló alguna vez su hogar [1], las motivaciones en el momento de decidir remodelar el hogar son diversas y en función del objetivo varían. Un 36,3% de los encuestados decide emprender una reforma para redecorar su casa, un 34,49% para ampliar los espacios y un 29,2% por reparaciones.

Estas remodelaciones, gran parte viene de la problemática ante la aparición de la humedad. Como partida para la medición y entendimiento social y cultural de nuestro público objetivo, obtuvimos los siguientes resultados de la encuesta de la cantidad de personas que sufrieron esta problemática, asombrosamente, el 72% de los encuestados, tuvo o tiene, problemas de humedad, lo cual, resulta atractivo llevar a cabo un proyecto que apunte directamente a ambos públicos objetivos: los que desean remodelar sus hogares y los que buscan una solución al problema de humedad en las paredes.

5.2.3 Entorno político y legal

En cuanto al entorno legal, vemos que el producto que se plantea producir en el presente trabajo (revestimiento antihumedad de yeso) entra dentro de la clasificación de producto clase 27: Otros productos que sirven para recubrir los suelos o sea destinados a ser los añadidos con una finalidad de acondicionamiento a las suelas ya construidos; los papeles de empapelar y productos análogos, para el revestimiento de muros o de paredes según la Ley Nacional de marcas y designaciones N°22.362

En la Provincia de Buenos Aires y con fecha 9 de abril de 2003, el Senado y Cámara de Diputados, han sancionado con fuerza de Ley N° 13.059 cuya finalidad es establecer las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios para contribuir a una mejor calidad de vida de la población y a la disminución del impacto ambiental a través del uso racional de la energía.

Todas las construcciones públicas y privadas destinadas al uso humano (viviendas, escuelas, industrias, hospitales, entre otras) que se construyan en el territorio de la provincia de Buenos Aires deberán garantizar un correcto aislamiento térmico, acorde a las diversas variables climatológicas, a las características de los materiales a utilizar, a la orientación geográfica de la construcción u otras condiciones que se determinen por vía reglamentaria.

En todos los casos, la Autoridad de Aplicación deberá exigir previo a la expedición del permiso de inicio de la obra, la presentación de la documentación técnica respectiva, acorde con las normas IRAM, que como mínimo contenga: cálculo justificado de los valores de transmitancia térmica y lista de los materiales que demande la envolvente de la vivienda, con la indicación de los valores de conductividad térmica y espesor. Los

organismos competentes deberán exigir al momento de aprobación de la documentación técnica de la obra todos los elementos que acrediten el cumplimiento de la presente ley.

Dentro del catálogo de envolventes de muros y techos según la mencionada ley, se especifican 20 tipos de muros para la construcción, de los cuales en 6 (en su mayoría de tipo muro simple) se recomienda el uso de placas antihumedad de yeso con un espesor mínimo de 1,5 cm como aislante superficial en el interior del edificio.

5.2.4 Principales factores de crecimiento en cada segmento.

Dentro de los factores que impactan en el crecimiento de los segmentos mencionados anteriormente, se destaca la popularidad del producto, en sus inicios a la actualidad el aumento en la demanda de las placas antihumedad de yeso aumentó significativamente debido a la campaña publicitaria llevada a cabo por las empresas, quienes dieron a conocer el producto, informando sobre sus beneficios. La mayoría de las empresas productoras de las placas antihumedad de yeso, cuentan con una garantía que ronda los 10 años, esto ayuda a reforzar la sensación de seguridad y confianza de los clientes.

Con lo que respecta al segmento que busca solucionar el problema de humedad, la rapidez y facilidad de colocación de las placas y el acabado final que se obtiene en la superficie afectada son los motivadores principales para que se inclinen hacia nuestro mercado. Este último factor, el acabado final que se obtiene, también es uno de los factores por los que el segmento de personas que buscan remodelar sus hogares haya ido en aumento en los últimos años, ya que, conseguir un acabado similar por otro método sería más trabajoso, requeriría de más tiempo y de una preparación más exhaustiva de la superficie a trabajar.

Para identificar los motivos de elección ya sea por cualquier caso y segmento de mercado, le dimos la opción a la población encuestada, de elegir que los motivos a la elección de la alternativa aplicada para combatir esta problemática. De esta manera identificamos la tendencia actual del mercado, según datos de la encuesta.

Categoría	Posición
Recomendación	1
Precio	2
Durabilidad	3
Rapidez de colocación	4
Estética	5
Aplicación	6

Tabla 5 Tendencia actual del mercado - Fuente: Encuesta

- En primer lugar, es un mercado altamente regido por una comercialización y desarrollo del marketing dirigido al “boca en boca”, donde el público objetivo recomienda a otros la alternativa. Lo cual nos da la posibilidad de innovar en

publicidad por redes sociales, y a su vez, generar la confianza en el cliente para que continúe recomendando nuestro producto.

- En segundo lugar, la población elige la durabilidad, lo cual nos transmite su necesidad de radicar definitivamente el problema en cuestión con la humedad, donde nuestro producto es la estrella frente a los diferentes productos sustituto, y donde se deberá reforzar la calidad frente a la competencia directa.
- Tercer lugar, la fácil aplicación del producto. Si bien las placas de revestimiento antihumedad no son el método más fácil, ya que el producto de mayor simplicidad en la aplicación es la pintura, no puede mostrar mayor ventaja que las placas ya que su durabilidad es muy débil frente a estas.
- Cuarto indicador de incidencia, el precio. El mismo deberá estar acompañado con la calidad que el cliente espera

Dichos resultados, facilitan la tendencia actual del mercado en inmersión y desarrollo, donde se pueden sacar varias conclusiones que más adelante analizaremos con exactitud, para la precisión de los datos y acierto de la demanda proyectada.

5.2.5 Problemática del cliente

Dentro de la problemática de la humedad podemos observar 3 factores importantes a tener en cuenta:

5.2.5.1 Condiciones Regionales

Como se puede observar en los mapas de Argentina, se producen 3 condiciones favorables para la aparición de humedad. De las cuales, la Región Pampeana (Buenos Aires principalmente) y Litoral son las de mayor concentración poblacional, mayores precipitaciones y climas más húmedos.

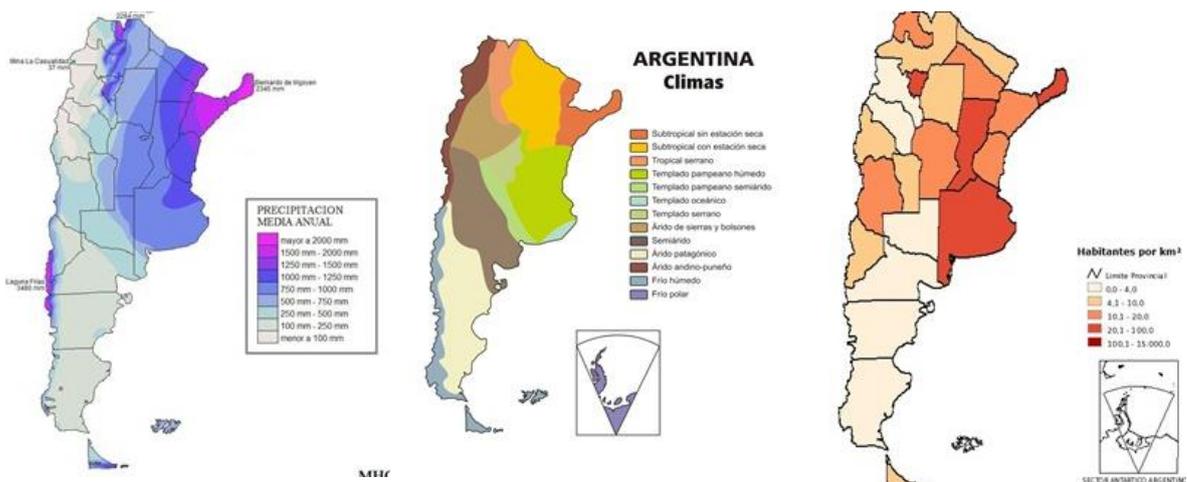


Ilustración 5 Climas en Argentina

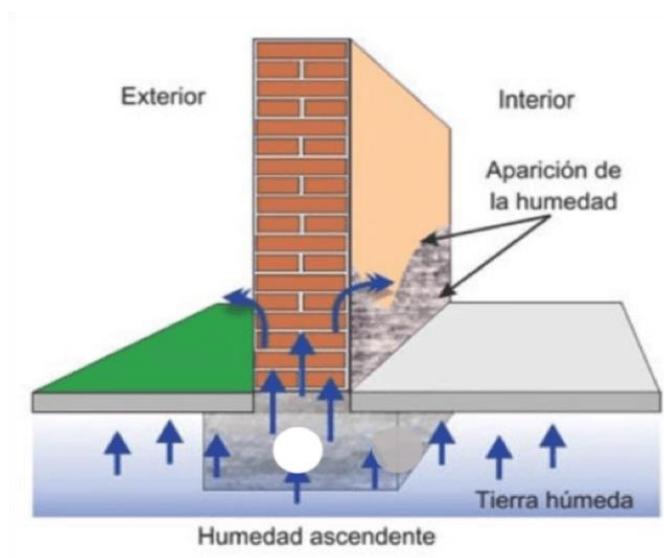
5.2.5.2 Salud y Calidad de Vida.

Debido a esta problemática de la humedad, aquellos ambientes en donde está presente generan el llamado MOHO, (Organismo microscópico que se produce por la difusión de esporas en el aire). Debido a esto, se encuentran varios daños que perjudican al bienestar de la salud, por ejemplo:

- Asma, sinusitis, Bronquitis y Alergias.
- Además, puede generar aumento de dolor en personas que presentan, reumas.
- Los recién nacidos, son más propensos a generar potenciales problemas respiratorios.

5.2.5.3 Infraestructura y construcciones

En Argentina más del 80% de las construcciones son de la forma denominada “húmeda” la cual esta echa a base de cemento, arena y ladrillos, esta metodología es utilizada principalmente por su rigidez y tradición. Pero también trae varios problemas asociados como son la humedad debido al fenómeno de capilaridad como podemos observar en la imagen.



Los materiales porosos permiten que el agua presente como humedad se filtre por las paredes llegando a una altura aproximada de 1m del suelo, esto genera la aparición de hongos y deteriorando la superficie, cambiando su color y generando desprendimiento.

5.2.6 Volumen de ventas por segmento.

Según los segmentos de clientes identificados y los datos obtenidos en la encuesta podemos concluir que el volumen de ventas esta definido de la siguiente manera:

Fines estéticos	Fines prácticos
55%	45%

Los siguientes valores intentar reflejar la importancia de selección ya que en ambos casos la finalidad en combatir la humedad, pero podemos detectar la importancia del carácter estético a la hora de definir la producción.

5.2.7 Factores clave de compra para los consumidores.

Un factor clave, estudiando el perfil del consumidor, se encontró con que el cliente busca una solución que perdure en el tiempo, ya que, por ejemplo, las pinturas antihumedad no son de larga duración y la gente vuelve a caer en el mismo problema en el que se encontraron. Por lo cual solo tuvieron una solución muy provisoria. La placa antihumedad, ofrece una solución que sí perdura en el tiempo, con una garantía de 10 años.

Teniendo en cuenta que se trata de uso de interiores, juega un factor clave el diseño y fachada de lo que se quiera aplicar para combatir este problema de humedad. Desde este punto de vista, las placas de revestimiento se ven muy favorables ya que su diseño hace que se adapten al ambiente y fachada que se requiera. Tal es así, que en la actualidad los diseñadores de interiores (gente profesional dedicada a la distribución y ambientación de interiores) aumentaron la utilización de las mismas. Dato corroborado con la encuesta.

5.3 Competencia

5.3.1 Competidores existentes.

El mercado cuenta con algunos competidores más sobresalientes (LÍDERES) como son Seccoplac, Placas San Francisco y Blotting a su vez con alguno de menor tamaño (EMERGENTES) o con difusión más localizada como Pirka stone, Leplack, Europlack, HumedadOut. También es posible adquirir kits para la fabricación propia o de bajo volumen, el principal oferente de estos kits es Moldesa.

5.3.2 Comparación

Como bien se detalló, se distinguen los competidores del mercado en tres facetas (líderes, emergentes, pequeños productores). Es importante identificarlos, ya que cada uno tiene su propio crecimiento y rol en el mercado.

Dentro del análisis podemos destacar la cantidad de locales de comercialización que posee cada uno, siendo los principales San Francisco, Blotting y Seccoplac.

5.3.2.1 Participación en el mercado

Según los datos que podemos recolectar tanto del mercado como de la encuesta se observa que claramente el líder es San Francisco junto con Blotting y Seccoplac. Luego del análisis completo se llega al valor de porcentaje de mercado de cada uno de los competidores:

Actual		
	m2/año	Part. Merc.
San Francisco	857.196	31,20%
Blotting	692.626	25,21%
Seccoplac	352.220	12,82%
Pirka Stone	293.425	10,68%
Laplack	140.943	5,13%
Eurolack	117.315	4,27%
Humedadout	105.776	3,85%
Otros	187.924	6,84%
	2.747.424	100%

5.3.2.2 Posicionamiento y crecimiento dentro del mercado

LIDERES	
	<p>Seccoplac, hasta el año 2012 producía en línea manual, hasta que desarrolló una línea de producción automatizada y duplicó su producción, esto le permitió abarcar más mercado y por ende aumentar sus ventas en los últimos años.</p>
	<p>Por otra parte, placas San Francisco afirmó su posicionamiento como líder, desarrollando más productos que componen a la placa, como ser masillas de colocación, pinturas para las mismas. Esto le generó más confianza en los clientes y más renombre dentro del mercado.</p>
	<p>Esta empresa cuenta con sus inicios en 1980 iniciando con la producción de placas de yeso y permitiendo crecer en el mercado de manera exponencial. Son los primeros en ofrecer su producto en canales de distribución tercerizados como Sodimac.</p>
EMERGENTES	



A diferencia de las líderes, Europlack apunta a subsistir en un ambiente de producción manual, reforzando su calidad, pero con menos actividad y participación dentro del mercado. Lograron la cercanía a los clientes, con una fuerte localización en su zona (Mar del Plata y alrededores). Ofreciéndoles un mejor nivel de servicio y atención personalizada.



Similar a Europlack, pero su localización abarca todo el gran Buenos Aires, principalmente GBA-ZONA OESTE y SUR. Su diferencia, es que cuenta con técnicos y maestros mayores de obras, que ofrecen un servicio de colocación asegurando una garantía más extendida.



Es una empresa mediana pero con proyecciones de crecimiento con un sistema de venta online y con varias sucursales dentro de la provincia de Buenos Aires, principalmente en la zona de GBA y CABA.



Es una empresa que se extiende por todo Latinoamérica y parte de Centroamérica, pero no es su uno producto ni el principal las placas de revestimiento anti humedad, ya que cuentan con piedras decorativas, pisos flotantes, entre otros. Por eso mismo no termina siendo un productor totalmente afianzado en este rubro.

5.3.3 Estrategias de los competidores

Todas las empresas presentes en este mercado ofrecen estos productos, principalmente, como la solución para combatir la humedad en paredes interiores, pero también son vendidas como una opción para realizar refacciones decorativas,

Por lo nombrado, el público objetivo más específico son los consumidores finales que buscan una solución rápida y estética para el problema de humedad en casas particulares, oficinas, locales comerciales, etc.

Debido a la presencia de gran cantidad de competidores, se observa que algunos de ellos tienen una estrategia de marketing más agresiva, como es el caso de Blotting y placas San Francisco, los cuales optan por hacer campañas publicitarias masivas en los principales medios de comunicación, esto hace que al hablar de placas antihumedad muchas personas se refieren a estas marcas. Luego, y como se explicó anteriormente, existen algunas empresas que se enfocan en un público más local y reducido, por lo que la estrategia de marketing adoptada por estas marcas es más conservadora, enfocándose en realizar pautas publicitarias en radios o diarios locales.

5.3.4 Descripción de sus fortalezas y debilidades, ventajas competitivas.

Empresas	Fortaleza	Debilidades
Líderes	Al ser los líderes del mercado, y una larga trayectoria en el mismo, poseen una confiabilidad y calidad en el producto, lo cual aseguran su posición en las ventas. Además, cuentan con una amplia experiencia en el rubro.	Para la distribución y comercialización, tienen a socios vinculados tipo franquicias. Esto aleja a la empresa del cliente final, por lo cual, muchas insatisfacciones del mismo no son vista por las empresas.
Emergentes	Si bien hay algunas empresas que no superan los 10 años en el mercado, están cerca del cliente y cumplen bastante bien los requerimientos del mismo, buen lead time de aprovisionamiento al cliente.	Costo/calidad poco competitiva respecto a los líderes, ya que el producto varía altamente sus capacidades mecánicas y de fractura en base a las proporciones de las materias primas. Esto hace que si no tienen seguimiento y control de la producción pueden obtener productos de distintas calidades.

Pequeños Productores	Buena conexión con el cliente, son productores y además brindan el servicio de colocación. Saben en exactitud las pretensiones del cliente, tanto en calidad como en fachada.	Costo/calidad muy desfavorable, ya que al no tener automatizado el proceso no consiguen uniformidad en la calidad de las placas. Es por eso, que ellos mismos la colocan.
----------------------	---	---

5.3.5 Potencial reacción de tus competidores ante el lanzamiento del nuevo negocio

Debido a que la estrategia propuesta para nuestro negocio es algo que no se encuentra en desarrollo por ninguna de las marcas actuales, tendremos una ventaja significativa a la hora de que nuestra competencia quiera imitarnos. Aunque muchos ya tienen sus estructuras definidas es muy probable que tomen parte de nuestro desarrollo para ellos mismo, intentando recuperar parte del mercado que capturemos.

5.4 Proveedores

5.4.1 Proveedores existentes -características

El proceso productivo cuenta con las siguientes materias primas:

5.4.1.1 Yeso

El yeso es un mineral de sulfato de calcio hidratado con la fórmula molecular $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ que se encuentra en la naturaleza como un cristal blando, flexible y con conductividad térmica baja.

A partir del yeso mineral se obtienen diferentes compuestos, como lo son: el **Yeso de París**, es utilizado como retardante de fraguado en la producción de cemento portland, fertilizantes (fertilizante de sulfato de amonio) y como piedra ornamental.

Si el contenido de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en el yeso es alto, es muy efectivo en la producción de fertilizantes, **Yeso de París** y cemento portland. Por lo tanto, el yeso puro, que tiene al menos un 80% de contenido de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ es el más demandado.

El **Yeso de París** que utilizaremos como materia prima para nuestro proyecto contiene los hemihidratos de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$). Este compuesto se obtiene calentando el yeso, que originalmente contiene dihidrato de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), a una temperatura de aproximadamente $150\text{ }^\circ\text{C}$ ($120\text{-}180\text{ }^\circ\text{C}$), y se le debe agregar ciertos aditivos al calentarlo, de esta manera se obtiene el **Yeso de París** (o yeso cocido) el cual es un polvo fino y blanco, que cuando se hidrata, es perfecto para usarlo para moldeado, y cuando este se seca, se endurece y conserva la forma del molde.

logrando una superficie blanca, levemente porosa, con características ignífugas y antihumedad.

Actualmente en Argentina se encuentran con varios yacimientos yesíferos, los cuales se encuentran en forma variadas, desde el estado cristalino grueso hasta granulado fino, así como también desde la disposición en planos estratificados hasta nódulos compactos sin diferenciación estructural. Dichos yacimientos responden a dos modelos de depósito, los evaporíticos marinos, se desarrollan grandes zonas con importantes espesores que alcanzan un 90,7% de sulfato de calcio, y los evaporíticos lacustres, que se encuentran más restringidos en su extensión alcanzando un 85% de yeso.

Los depósitos de yeso se encuentran distribuidos en cuatro regiones principales:

1. Cuenca neuquina
2. Oeste y centro-oeste del país
3. Región Buenos Aires. La Pampa
4. Suroeste de la región mesopotámica

En el yeso podemos encontrar distintas variantes como son:

- Yeso tipo I: yeso para impresiones.
- Yeso tipo II: el conocido como París.
- Yeso tipo III: piedra dental.
- Yeso tipo IV: para troqueles de baja expansión y alta resistencia.
- Yeso tipo V: es el más reciente y tiene resistencia mayor a la compresión que el anterior.

En nuestra producción se utiliza el yeso cerámico el cual entra dentro de la segunda categoría y cuenta con una extraordinaria finura y excelente resistencia, junto con una alta pureza y blancura. Es utilizado por más de 37 años, siendo ideal para la fabricación de moldes, figuras y estructuras.

Posee características como:

- Granulometría de 0 – 0,5 mm
- Resistencia a la flexo-tracción de 45,4 KgF/cm²
- Utilización de 70 a 85 ml de agua por cada 100g de yeso
- Rendimiento de 5kg de polvo por metro cuadrado
- Densidad de 0,831 gr/ml
- Una pureza superior al 94%
- Temperatura de aplicación de 5 a 40 °C

Tiempos recomendados:

- Absorción: 1m 22s
- Mezclado: 1m 45s
- Fluidéz: 5m
- Fraguado inicial: 5 – 9 m
- Fraguado final: 20 – 30 m dependo la presencia del agua

Dentro de cada una de estas regiones se encuentran varias empresas dedicadas a la extracción y comercialización del mismo. Muchas de ellas cuenta con una producción 100% avocada a empresas existentes, o por convenio o por ser dueños, como son Durlock o Knauf. Actualmente comercializando al público en general se encuentran:

- Yeso San Luis
- Yeso Selenita
- Yeso Entre Ríos
- Pescio
- Yeso Malargüe
- Piedras Blancas

Del siguiente listado Yeso San Luis, Yeso Selenita, Piedras Blancas y Pescio cuentan con toda su producción ya destinada a distintos clientes, sin posibilidad de incorporación de nuevos clientes, por lo que se realiza el análisis con Yeso Entre Ríos y Malargüe.

5.4.1.2 *Desmoldante*

Es una emulsión siliconada al 35% que es utilizada para mejorar la vida útil de los moldes y evitar cualquier tipo de adhesión del material, al igual que la formación de poros. Se encuentran:

Proveedor	Característica
Silicon Argentina SRL	Silicona industrial
I-ecológicas	Silicona industrial
Techclaeon	Antiadherente siliconado

5.4.1.3 *Fibras de refuerzo*

Existen varios tipos de fibras sintéticas multifilamentos las cuales poseen polipropileno virgen para ser utilizado como refuerzo tridimensional dentro de la preparación, también puede utilizarse hilado de fibra de vidrio el cual cumple con la misma funcionalidad. Al incorporar el elemento a la mezcla se detiene las fisuras en su estado microscópico evitando su propagación y evitando futuros problemas. Dichas fisuras pueden generarse por contracción plástica en las primeras etapas de secado. Cuenta con varias ventajas como:

- Eliminar la aparición de micro fisuras.
- Crea una red de distribución de esfuerzos que aumenta la resistencia al impacto y desgaste.
- Aumenta la resistencia a tracción y flexión.
- Aumenta la resistencia superficial
- Aumenta la resistencia contra desprendimientos causados por el desmolde.

Proveedor	Característica
-----------	----------------

Fibratec	Fibra de polipropileno
Edfan	Hilado de fibra de vidrio

5.4.1.4 *Cemento Blanco*

Este material es utilizado como refuerzo para la mezcla especialmente para darle la dureza necesaria así también como propiedades de unificación dentro del mismo material haciéndolo más sólido y resistente. Se utiliza tanto en las placas como en el sella junta.

Proveedor	Característica
Cerro Blanco	Cemento Portland Blanco

5.4.2 Parámetros de comparación.

Podemos apreciar que en este producto una de las principales características es su dureza y resistencia, para lograr esto necesitamos una excelente calidad de yeso. Aunque la calidad es importante al ser un ciclo totalmente automatizado se busca algo genérico y de precio accesible, por lo que los proveedores serán seleccionados por precio principalmente y confiabilidad.

Podemos observar la siguiente matriz de comparación:

Características	Importancia	Valor
Precio	Muy alto	5
Calidad	Alto	3
Confiabilidad	Muy alto	5
Distancia	Intermedio	2
Antigüedad en el mercado	Intermedio	2

Tabla 6 Valoración de características sobre Proveedores

5.4.2.1 *Análisis de comparación*

CARACTERÍSTICAS	YESO MALARGÜE	YESO ENTRE RÍOS
UBICACIÓN	Mendoza	Entre Ríos

ANTIGÜEDAD EN EL MERCADO	30 años	24 años
CONFIABILIDAD	Alta	Intermedia
DISTANCIA	1010 km	481 km
PRECIO	8 \$/kg	12 \$/kg
CALIDAD	Alta	Intermedia

Tabla 7 Comparativa Proveedores de Yeso

Características	Yeso Malargüe	Yeso Entre Ríos	Valoración	Puntaje Malargüe	Puntaje Entre Ríos
Precio	5	3	5	25	15
Calidad	5	4	3	15	12
Confiabilidad	5	2	5	25	10
Distancia	2	5	1	2	5
Antigüedad en el mercado	5	4	1	5	4
			Total	72	46

Como podemos observar en el cuadro Yesos Malargüe cuenta con mejores características las cuales permiten seleccionarlo como la mejor opción. Esta elección de un único proveedor es debido a que la variación de calidades y tipos de yeso es muy variable en el mercado por lo cual contar con varias alternativas podría afectar el producto final y a su vez los proveedores se encuentra en su mayoría saturados por lo cual ingresar como cliente es algo difícil, por lo que se debe ir con una propuesta interesante de abastecimiento para poder ser considerado como cliente, si se decide dividir la adquisición de la materia prima podría perderse el poder de negociación o el interés y no obtener la confiabilidad necesaria de ninguno de los dos.

5.4.2.2 Estrategias de negociación

Nuestra principal desventaja a la hora de negociar es con los productores de yeso los cuales cuentan con clientes muy grandes como productores de placas de yeso para construcción en seco que acaparan gran parte del mercado y tienen un gran volumen de producción. Debido a esto, se debe incorporar valores estimados de producción y compra anual para lograr interesar a los productores, que una vez ingresados como clientes poder reforzar la confianza y la fiabilidad.

5.4.2.3 Políticas de distribución y venta. ver

La empresa “Yeso Malargüe” es una empresa en emergencia de producción de yeso que cuenta con canteras de extracción propias, realizan ventas en bolsones de un metro cubico o en bolsas de 40 kg, esto nos permite tener variantes de compra a la hora de ser más precisos en el caso de ser necesario, como sucede a la hora de separar la producción de placas respecto a la de pegamento. El contrato es directo con la empresa.

Con respecto a la empresa Assaplast, proveedora de los moldes de caucho siliconado, la compra se realizará por medio de un representante oficial en la zona, el cual recibirá el producto de fábrica, debiendo retirarlo por el comprador.

Por último, para el hilo de vidrio, decapante y aditivos, serán adquiridos mediante los representantes oficiales encargados de la venta.

Hilo de vidrios se vende en bobinas de 22kg.

Decapante en taques de 200l.

El cemento blanco se comercializa en bolsas de 25kg.

5.5 Comercialización

5.5.1 Canales de distribución

El producto será distribuido a centros de venta de materiales para la construcción los cuales podrán obtener un margen de ganancia y descuentos por cantidad vendida, para poder llegar al cliente final. Permitiéndoles capacitar al personal propio o a uno externo para que realice instalaciones o ajustes en el caso de ser necesario.

5.5.2 Publicidad – Promoción

La estrategia publicitaria elegida buscará aumentar el conocimiento de la marca, para esto se realizará publicidad a través redes sociales principalmente, también gran cantidad de elementos publicitarios dentro de los locales de venta, como carteles, muestras, folletos y hasta regalos. A su vez, contaremos con una página web, que contará con todo el catálogo de productos y cualquier medio de contacto.

Se realizarán promociones en los meses de menor venta, con la idea de contrarrestar la estacionalidad propia del producto. Estas promociones consistirán en descuentos sobre el precio final, facilidad de pagos y bonificación en la instalación e incluso garantías extendidas.

5.6 Tamaño del Proyecto:

5.6.1 Análisis y justificación

El proyecto abarcará un 4,5% del mercado nacional (129.717 m²)

Año 1		
	m2/año	Part. Merc.
San Francisco	902.256	31,30%
Blotting	716.904	24,87%
Seccoplac	354.561	12,30%
Pirka Stone	301.809	10,47%
Leplack	147.878	5,13%
Eurolack	102.044	3,54%
Humedadout	100.891	3,50%
Otros	126.546	4,39%
Proyecto	129.717	4,50%
	2.882.606	100,00%

Dicho porcentaje está tomado debido a que se realizará una campaña publicitaria agresiva, junto con un sistema de distribución diferente que nos permite abarcar mayor cantidad del sector nacional de manera más sencilla y logrando un sistema de producción automatizado.

6 Aspectos Técnicos

6.1 Localización del Proyecto:

Se encuentran dos alternativas posibles para seleccionar la región que mayor beneficio nos entregue. Ubicarse cerca del principal proveedor de materia prima (YESO) o cercano a nuestro público objetivo. Dentro de este análisis, se evalúa la conveniencia de seleccionar la región, por motivos que serán evaluados y considerados, como ser, costos logísticos, nivel de servicio, facilidad de acceso, etc.

MP	% Costos Directo de Fabr.	Aprovisionamiento
Yeso	25,49%	17 camiones mensuales
Cemento Blanco	1,32%	15 pallet/mes
Hilo Vidrio	1,77%	1 pallet cada 2 meses
Desmoldante	1,34%	4 pallet/mes

6.1.1 Macro-localización

Dentro de los aspectos más importantes del análisis podemos destacar que la provincia de Buenos Aires es la que está ubicada en una zona estratégica debido a que presenta 4 factores claves:

- Registro alto de precipitaciones (1200mm anuales)
- Clima húmedo pampeano
- Concentra el 43% de la población nacional
- Cuenta con rutas de fácil acceso a Córdoba, Santa Fe, Corriente y Entre Ríos

Como segundo análisis podemos ver que el proveedor de materia prima de yeso se encuentra en Mendoza, dicho análisis se realiza debido a que dado el ABC de materias primas podemos observar una notoria diferencia:

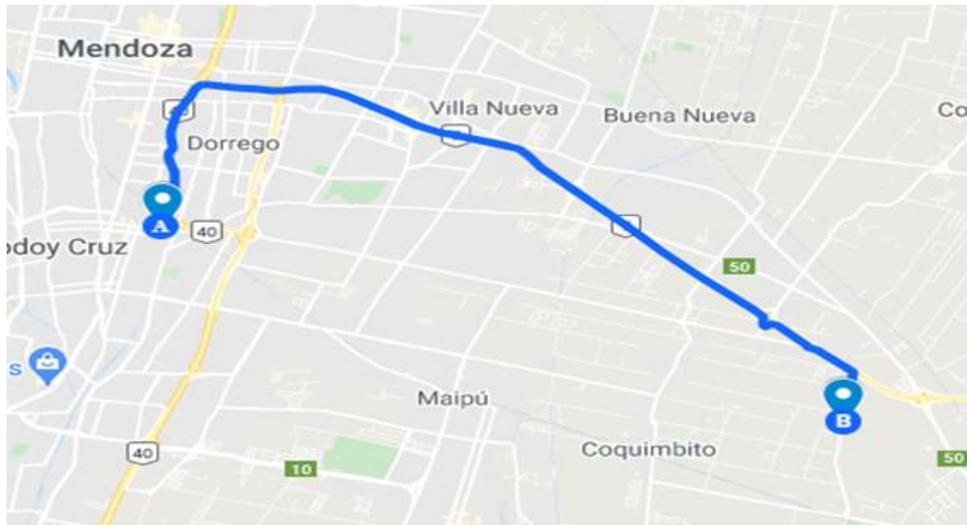
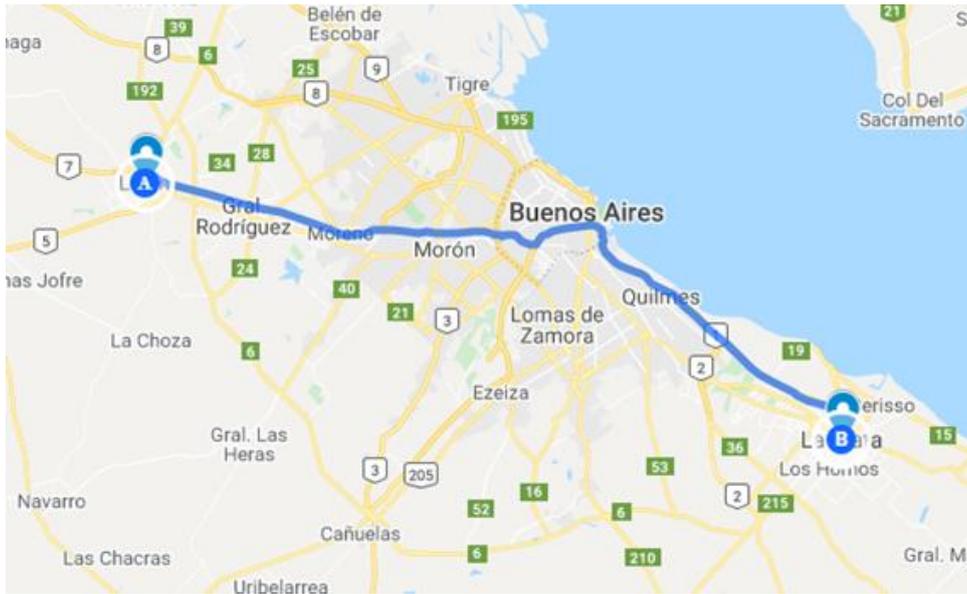
Se evaluará como parámetro de referencia, al proveedor Malargüe. Asumiendo el ahorro en la logística de abastecimiento a planta vs Distribución de mercadería producto final.

Ruteo				
Escenario 1: Fabricar en Malargüe - Vender en Pcia Bs As				
Tipo de Camion	Mercaderia	KM		
Camión de Gran Porte	Bolsa de yeso 40 kg	18	Salida Destino	Deposito del proveedor Monteagudo 725 Godoy Cruz - Mendoza Parque De Desarrollo Empresarial E Industrial Maipú
Camión de Gran Porte	Placas de RAH Terminadas	964	Salida Destino	Parque De Desarrollo Empresarial E Industrial Maipú Deposito Intermedio: Lujan
Camión de Reparto	Placas de RAH Terminadas	128	Salida Destino	Deposito Intermedio: Lujan Cliente referencia: La Plata

Como bien fue detallado anteriormente en el estudio del mercado, el Pareto en ventas del país estaría situado en la Pcia de Buenos Aires, más específicamente en el AMBA.



Por lo tanto, se procede al análisis Costos Logísticos hacia la localidad más lejana del AMBA (ciudad de La Plata) como parámetro de destino final en el análisis



Ventajas de radicarse en Mendoza:

- Alto nivel de servicio del abastecimiento, difícilmente quebreemos mercadería vendida por falta de insumo materia prima.

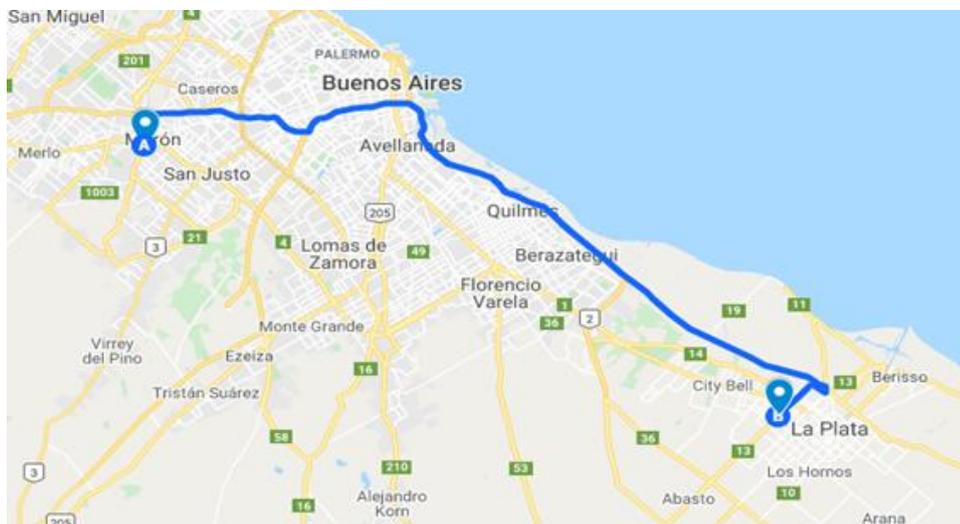
Desventajas:

- Riesgo de mermas en el producto final, por trincado de la mercadería y recorrer largas distancias.
- Se adiciona un depósito de acopio y distribución que incrementa los costos.

- Más gastos de logística, ya que, por formato del producto, se afora 35% de la capacidad de carga en el camión.

Ruteo				
Escenario 1: Fabricar en Malargüe - Vender en Pcia Bs As y Resto del País				
Tipo de Camión	Mercadería	KM	Salida	Destino
Camión de Gran Porte	Bolsa de yeso 40 kg	18	Salida	Deposito del proveedor
			Destino	Monteagudo 725 Godoy Cruz - Mendoza Parque De Desarrollo Empresarial E Industrial Maipú
Camión de Gran Porte	Placas de RAH Terminadas	964	Salida	Parque De Desarrollo Empresarial E Industrial Maipú
			Destino	Deposito Intermedio: Lujan
Camión de Reparto	Placas de RAH Terminadas	128	Salida	Deposito Intermedio: Lujan
			Destino	Ciente referencia: La Plata

Escenario 2 – Fabricar en Buenos Aires



Ventajas de Radicarse en Buenos Aires

- Menor costo logístico
- Menor riesgo de mermas por rotura del producto, en el trincado del viaje al cliente.
- Se afora en camiones livianos y se mejorara la eficiencia en el flujo logístico.

6.1.2 Micro-localización

La planta estará Ubicada en el Parque Industrial Campana

6.1.2.1 Análisis y justificación técnica de localización

Debido a que el análisis de macro localización dio como resultado el emplazamiento dentro de la provincia de Buenos Aires, se realizó el análisis con 74 posibles ubicaciones de la misma.

Dentro de los seleccionadores se analizaron 5 aspectos principales para realizar una primera preselección los cuales eran excluyentes.

- Si es parque industrial, debido a los beneficios que presenta ante una ubicación residencial o de menor categoría.
- Si admite la categoría de la empresa tanto en servicios como en tamaño
- Si se encuentra a menos de 70km del centro de capital
- Una ocupación menos al 60%, previniendo futuras expansiones
- Y encontrarse a menos de 5km de una ruta de acceso principal tanto para ingresar como para salir de la provincia.

Este primer análisis arrojó un resultado de 5 posibles localidades

- Parque Industrial Campana
- Parque Industrial Canning
- Parque Industrial San Vicente
- Plaza Industrial Pilar
- Parque Industrial Moreno 1

Los mismos fueron sometidos a un análisis ponderado en el cual se contemplaron distintos aspectos que resultaron importantes para la ubicación, como podemos ver en el cuadro:

Criterios de comparación	Puntaje
Costo m2	8
Rutas de distribución	9
Rutas acceso	7
Servicios ofrecidos	6
Expansión	5
Medio ambiente	6

Tabla 8 Criterios de Valoración para la Localización en Parque Industrial

Una vez establecido el criterio se procedió a realizar la comparativa con cada una de las posibles localidades, dando un resultado de:

		Parque Industriales				
Criterios	Puntaje	Campana	Canning	San Vicente	Pilar	Moreno
Costo m2	8	6	4	5	3	5
Ruta de distribución	9	5	9	7	6	8
Rutas de acceso	7	9	4	4	5	6
Servicios ofrecidos	6	9	7	8	5	6
Expansión	5	5	4	6	9	8
Medio ambiente	6	5	5	7	5	5
Total		265	233	251	218	257

Tabla 9 Comparativa y valoración de Parques industriales

Se puede observar que dada la ponderación el puntaje de cada ubicación el mejor rankeado es Campana por lo cual se puede concluir que es el mejor lugar para la ubicación.



Algunas características del mismo son:

1. Cuenta con aprobación del decreto 1258 de la provincia de Buenos Aires.
2. Habilitación municipal 153/2001.
3. Certificado de aptitud ambiental resolución N°395/00 registro N°313.
4. Al radicarse contara con desgravación impositiva que ofrece la Ley 10.547 de promoción industrial de la Provincia de Buenos Aires, la cual permite hasta 10 años de exención de pago de Impuestos de Ingresos Brutos e Inmobiliario básico y otros beneficios, con adhesión de la Municipalidad de Campana con exención de pago de tasas, derechos e impuestos municipales.
5. Cuenta con las vías de comunicación:
 - 5.1. Ruta Nacional N°9 km 70, la cual vincula Rosario, Córdoba y el norte argentino, pasando a Bolivia, Perú, etc.
 - 5.2. Ruta Nacional N°12 a 10km.
 - 5.3. Pasa por el puente Zarate brazo largo, que vincula por carretera y ferrocarril con acceso directo a países del MERCOSUR (Uruguay, Paraguay y Brasil)

- 5.4. La ruta N°9 enlaza con las rutas N°5 y N°7 que conectan con el centro, el oeste y el sur de la provincia de Buenos Aires, por esta última se llega a Chile.
- 5.5. Tiene entrada a los dos puertos locales en la zona a través del Río Paraná, vinculando con los puertos de Rosario y Buenos Aires, los puertos locales admiten buques de gran calado.
6. Seguridad las 24hs
7. Alumbrado público
8. Red de media tensión y trifásica. Se encuentra la Subestación Transformadora Campana 1, que cuenta con dos transformadores de 30MVA de 33/13,2 KV.
9. Monitoreo de efluentes.
10. El abastecimiento de agua se hará por medio de una perforación por cada parcela, con un caudal medio de explotación de 10m³/hora.
11. Banda forestal.
12. Acceso principal con hormigón armado, pavimento asfáltico y permite radio de giro de 20m para facilitar la circulación de camiones.

6.1.2.2 Inmueble seleccionado

Dentro del predio se encuentra un galpón con 3800m² cubiertos incluyendo área productiva y oficinas y con un terreno de 10500 m² totales. El mismo cuenta con las especificaciones necesarias para la planta y se evita la construcción del mismo con los tiempos que lleva asociados. Cuenta con puertas de ingreso y egreso de materiales, estructura construida de menos de 10 años y espacio disponible para realizar almacenaje exterior para el secado del producto.



Ilustración 6 Galpón Seleccionado para el Emplazamiento



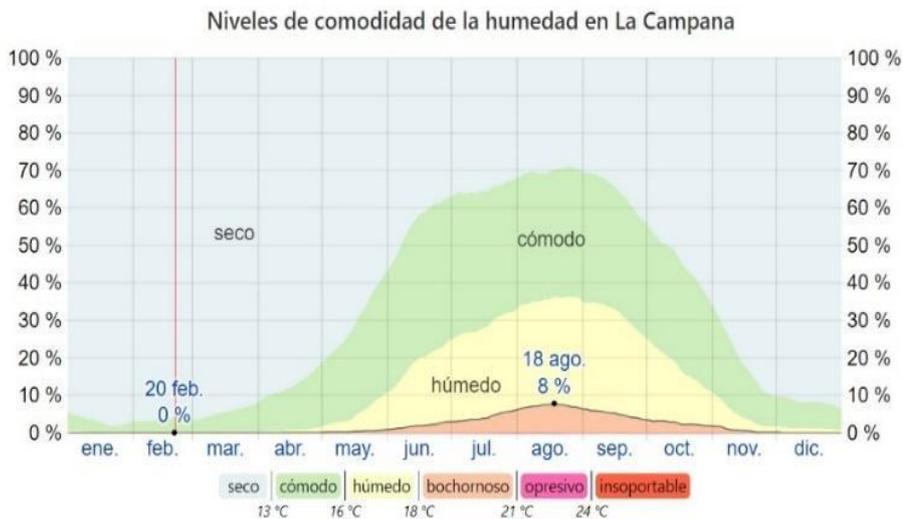
6.1.3 Clima

En la zona de Campana, lugar de localización del proyecto podemos observar dos factores claves, la humedad y las precipitaciones, esto es debido a que el producto requiere un tiempo de secado en ciertas condiciones, aunque se cuenta con una cámara de secado es importante este factor para poder realizar un mejor aprovechamiento de la energía.

Se poseen meses de humedades que superan el 50% pero también podemos observar que son los meses de menor probabilidad de precipitaciones por lo cual permite aun así poder realizar un secado natural del producto.



Ilustración 7 Probabilidad diaria de Precipitaciones



6.1.4 Disponibilidad de mano de obra.

Campana es una de las localidades con mayor nivel industrial contando con varios parques industriales, por lo cual podemos contar que personal capacitado en la zona. Cuenta con una población de 94.461 habitantes, lo cual permite tener una oferta laboral

más que necesaria, además de estar a unos 80km o 1h de capital federal por accesos de autopista, permitiendo captar profesionales de la zona con gran facilidad.

6.1.5 Materias primas.

Respecto al yeso que es el principal componente de nuestro producto, se encuentra a 1010km de nuestra ubicación con posibilidad de transporte por distintas rutas principales del país. No cuenta con ningún tipo de impedimento y posibilidad de complicaciones, como pasos fronterizos o controles aduaneros. Esta ruta de transporte nos puede permitir tener una buena forma de negociación ante las empresas de transporte debido al aprovechamiento de viajes.

En cuanto a las demás materias primas todas cuentan con posibilidad de compra dentro de la provincia de buenos aires estando a pocos kilómetros.

6.1.6 Mercados.

El mercado se encuentra concentrado principalmente en la zona de Provincia de Buenos Aires y Santa Fe debido a que son las principales provincias a nivel habitacional y que presentan un clima húmedo y lluvioso. Aunque a nivel nación existen varias zonas en las que se puede incorporar el producto, como en grandes ciudades donde hay aglomeramientos. Debido a esto la localización favorece estando cerca de los principales accesos a la Ciudad de Buenos Aires y alrededores, como así también a la ruta directa a Rosario y Córdoba.

6.1.7 Disponibilidad de servicios auxiliares

Campana es una de las zonas obreras e industrial más grandes del país, por ello existe una gran oferta de personal capacitado, empresas de limpieza, recolección y tratamiento de residuos y personal de mantenimiento, Así como también de suministro eléctrico y de agua. Respecto al consumo de agua se calcula uno estimativo de 160 m³ de agua mensuales lo cual nos da un rango de consumo 13, siendo ABSA el proveedor del mismo, esto arroja un resultado estimativo de \$833 mensuales de gasto dentro de los 75m³, una vez excedido dicho valor se agrega una alícuota de 4,5 por m³ accedente, arrojando un valor de \$4240, dando un total mensual estimado de \$5,073.

6.1.8 Recurso Hídrico

Debido a que es un establecimiento ya construido se encuentran realizadas las perforaciones necesarias con los permisos que conlleva.

6.2 Ingeniería del Proyecto

6.2.1 Planificación de la capacidad.

Para el cálculo de la capacidad se toma en cuenta los valores de fabricante específicamente de la maquina carrusel la cual es la que comanda la línea de producción. Esto arroja una producción de 1300m² por turnos el cual se considera de 9hs, con una capacidad anual de 390.000 m² lo cual permite abastecer de forma correcta tanto la demanda del primer año (4,5% o 129.717m²) y las demandas de los años siguientes, llegando al año 10 con un 10,5% o 320.686 m², siendo del 87,5% la capacidad instalada.

Capacidad instalada teórica (m ² /turno):	1300
Capacidad instalada teórica (m ² /año):	390.000
Días laborales reales:	250
Días laborables anuales:	300
Cantidad Turnos Posibles:	3
Horas por Turno:	9
Turnos Utilizados:	1

6.2.2 Selección de Tecnología

La tecnología que hemos seleccionado para este proyecto nos permite en primer lugar, automatiza gran parte del proceso productivo, lo que supone una disminución en los costos asociados a esto, al igual que una mejora en la calidad general del producto final.

Es una tecnología que nos va a permitir también, tener una gran flexibilidad en la cantidad producida, pudiendo aumentar la producción de la línea de una forma muy sencilla, lo que nos permite ajustarnos con mayor facilidad a picos de demanda no planificados. Siendo las únicas limitantes la capacidad de horno de secado y el espacio físico.

Filtrado del Agua

El agua de red, la cual será la utilizada en el proceso productivo, pasará por un proceso de filtrado. Para este fin se a decidido utilizar un proceso de filtrado mediante bolsas. Es

el filtro de seguridad más conocido en los procesos donde el líquido es el producto final. Su aplicación es muy amplia en la industria donde se manejan líquidos con bajo porcentaje de sólidos. Permite filtrar caudales desde 5 m³/hr hasta 500 m³/hr

Tiene un diseño simple, versátil y práctico, el cual permite el recambio de la bolsa filtrante en menos de 2 minutos, no necesita herramientas especiales, y es libre de contaminación.

Se encuentran bolsas desde 0.5 micras absolutas hasta 600 micrones, en Polyester, Polipropileno, Nylon, Nomex, Teflón y otros materiales.

Tamizado del Yeso

El yeso que ingresa al proceso debe tener una granulometría máxima de 0,5mm para asegurar un mezclado correcto y la obtención de un producto final bien homogéneo a la vista y libre de impurezas o sólidos no deseados que perturbe la estructura final de la placa. Por esto, es necesario realizar un tamizado del yeso en polvo que llega a la planta, para poder separar aquellos sólidos que tengan un tamaño superior al deseado. El proceso elegido, es un tamiz centrifugo o cernedor que separa granulométricamente los productos recibidos por sacos. El tamiz centrifugo permite la separación de cuerpos extraños en polvos y granulados. Los desechos son evacuados en la salida del tamiz para garantizar la calidad de los productos.

Descargadora Big Bags

El Yeso ya tamizado es almacenado en bolsones de 1m³ para ser introducidas en un descargador de Big Bags que mediante un tornillo sin fin transportará el yeso a la siguiente etapa.

Maquina BAM

El yeso ya tamizado proveniente de la descargadora Big Bag, se introduce directamente en la Maquina BAM, que consiste en una Tolva con agitador vertical. En el mismo se introduce el agua ya filtrada, y cuenta con un mecanismo totalmente automatizado que toma el hilo de vidrio directamente del carrete, lo corta e introduce en la tolva de mezclado.

Carrusel

La mezcla proveniente de la Maquina BAM es dosificada sobre los moldes de caucho sintético, los cuales se encuentran sobre un Carrusel que transporta el producto dentro del molde en un ciclo cerrado, donde el tiempo que tarda en completar el ciclo es el suficiente para que la mezcla se endurezca, tome el diseño del molde y se forme la placa. Esta misma introduce de manera automática el desmoldante.

Secado

El proceso de seca tiene como finalidad extraer el exceso de agua de la placa. El secado puede ser de dos maneras: Natural, es decir, si las condiciones climáticas los permiten

(sol, humedad, viento) las placas se dejan secar al sol durante 24hs. Forzada, es una habitación hermética, con un calentador para controlar la temperatura, y ventiladores para asegurar que las condiciones sean homogéneas en todos los puntos de la misma.

BOMBA DE EXTRACCION

- Consumo: 1,49Kw
- Material: Hierro fundido



FILTRADORA DE AGUA (ISC FB 12)

- Capacidad: Filtrado de 12m3/h
- Material: acero inoxidable de alta calidad
- Producción continua



MAQUINARIA BAM

- Capacidad: 6 a 10 placas/min
- Batch: 4 tn
- Batch por día: 2
- Tiempo operación: 180min
- Consumo: 8,5 Kw/h
- Material: acero al carbono



CARRUSEL

- Capacidad: 650 placas/h
- Producción continua
- Cantidad de carros: 100 a 200
- Tiempo operación: 18 min/placa
- Consumo: 4 Kw/h
- Material: acero al carbono y plástico de alta resistencia.



MEZCLADORA SELLA JUNTA

- Capacidad: 500kg
- Cargas por día: 2 a 4
- Tiempo operación: min
- Consumo: 6,6 Kw/h
- Material: acero inoxidable



EMPAQUETADORA SELLA JUNTA

- Capacidad: 30-60 bolsas/min
- Producción continua
- Rango de llenado: 500g a 5000g
- Tiempo operación:
- Consumo: 2,1 Kw/h
- Material: acero inoxidable



TAMIZADOR DE YESO

- Capacidad: 1,6 Tn/h
- Producción continua
- Tiempo operación:
- Consumo: 2,4 Kw/h
- Material: acero inoxidable



PRECINTADORA AUTOMATICA

- Capacidad: 40 pcs/min
- Tiempo operación:
- Consumo: 1 Kw/h
- Material: acero al carbono



DESCARGADORA BIG BAG

- Capacidad: 30 min/big bag
- Material: acero al carbono



6.2.3 Plan maestro de producción.

Para poder realizar un primer análisis del plan maestro se debe tener en cuenta la estacionalidad mensual, la cual permite reflejar los meses de mayor y menos ventas a lo largo del año. La producción anual para el año 5 es de 341.531m², la cual se distribuye de manera mensual.



Ilustración 9 Estacionalidad de la demanda

Dada esta variación se debe balancear la producción absorbiendo esta inestabilidad.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Capacidad Instalada Teórica(m²)	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500
Utilización	81%	85%	79%	81%	74%	77%	96%	107%	103%	105%	97%	63%
Producción total (m²)	26.342	27.769	25.551	26.393	23.937	25.179	31.291	34.793	33.577	34.110	31.540	20.518

Tabla 10 Capacidad instalada vs Utilización

Como podemos observar los meses de mayor consumo afectados por la estacionalidad nos da una capacidad mayor a la instalada, por lo cual se procede a realizar un ajuste en las mismas para poder balancear la misma. Ya que hay meses que se supera y otros que se obtiene capacidad ociosa. Dando como resultado:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Capacidad Instalada Teórica(m²)	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500	32500
Producción total del período(m²)	26.342	27.769	25.551	26.393	23.937	31.200	31.291	31.200	31.200	31.200	31.540	23.376
Utilización	81,1%	85,4%	78,6%	81,2%	73,7%	96,0%	96,3%	96,0%	96,0%	96,0%	97,0%	71,9%

Tabla 11 Capacidad vs Utilización - Balanceada

6.2.4 Planificación de la distribución.

6.2.4.1 Diagrama de bloques

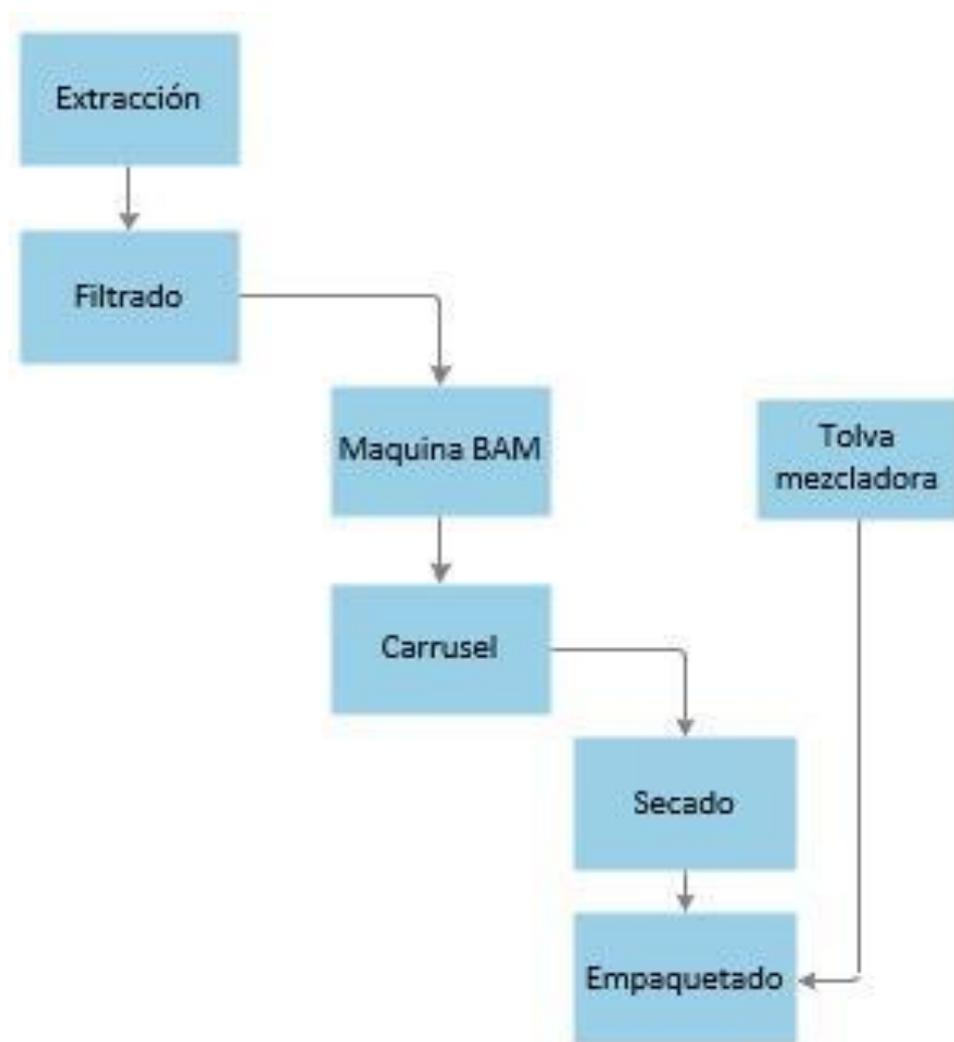


Ilustración 10 Diagrama de Bloques

6.2.4.2 Diagrama de flujo

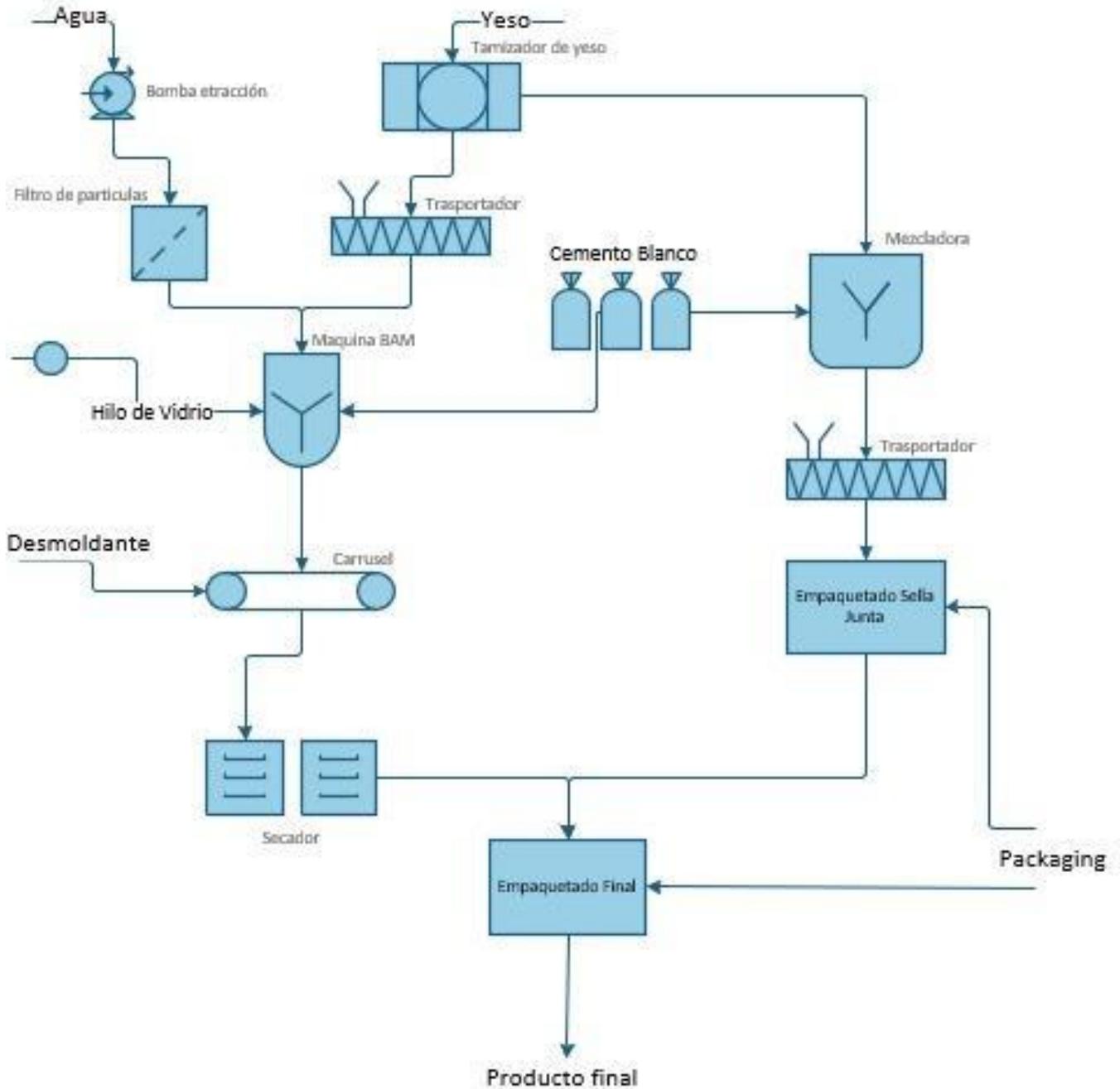


Ilustración 11 Diagrama de Flujo

1.1.1 Balance del proceso.

Mediante el siguiente grafico se puede observar el balance de masa el cual especifica las entradas y salidas del proceso, para obtener un consumo promedio por día de producción.

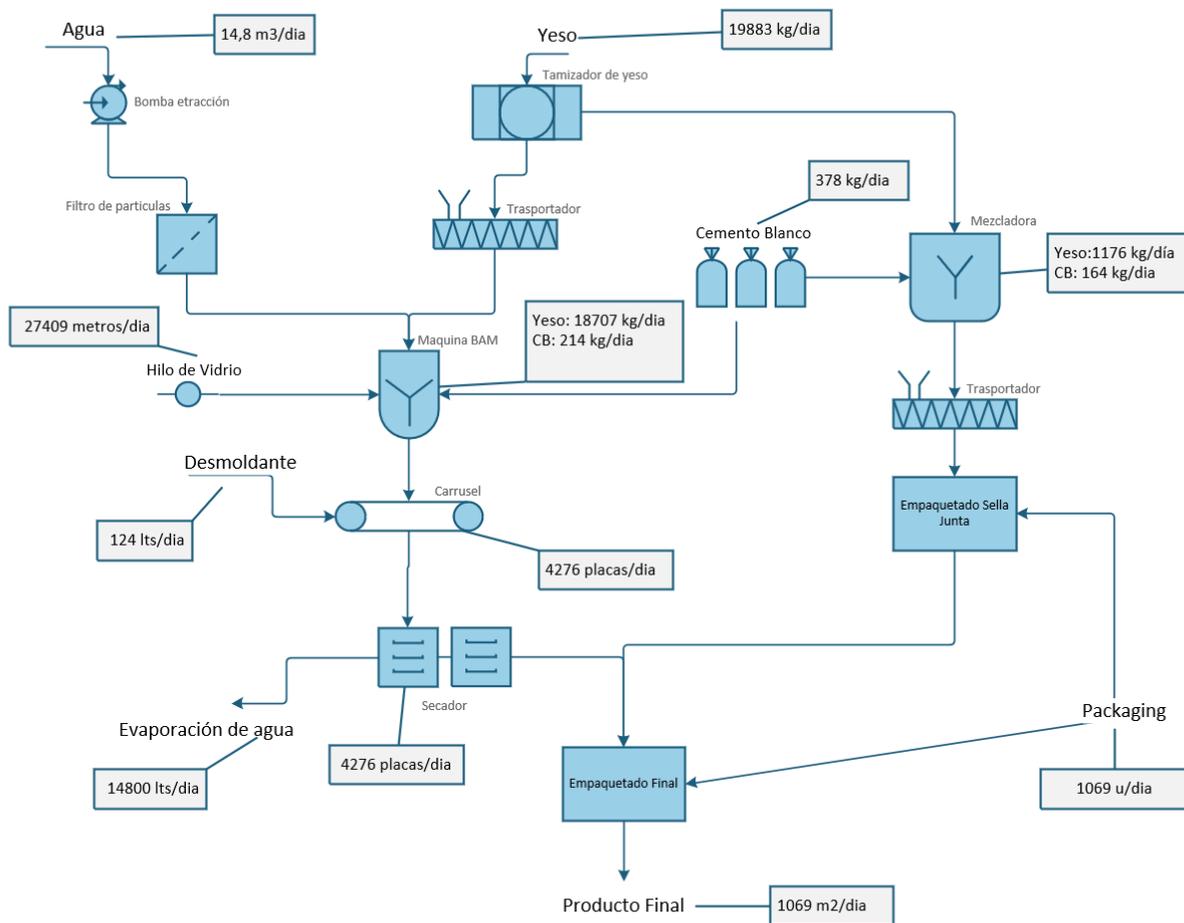


Ilustración 12 Diagrama de Balance del Proceso

1.1.2 *Tiempos operativos.*

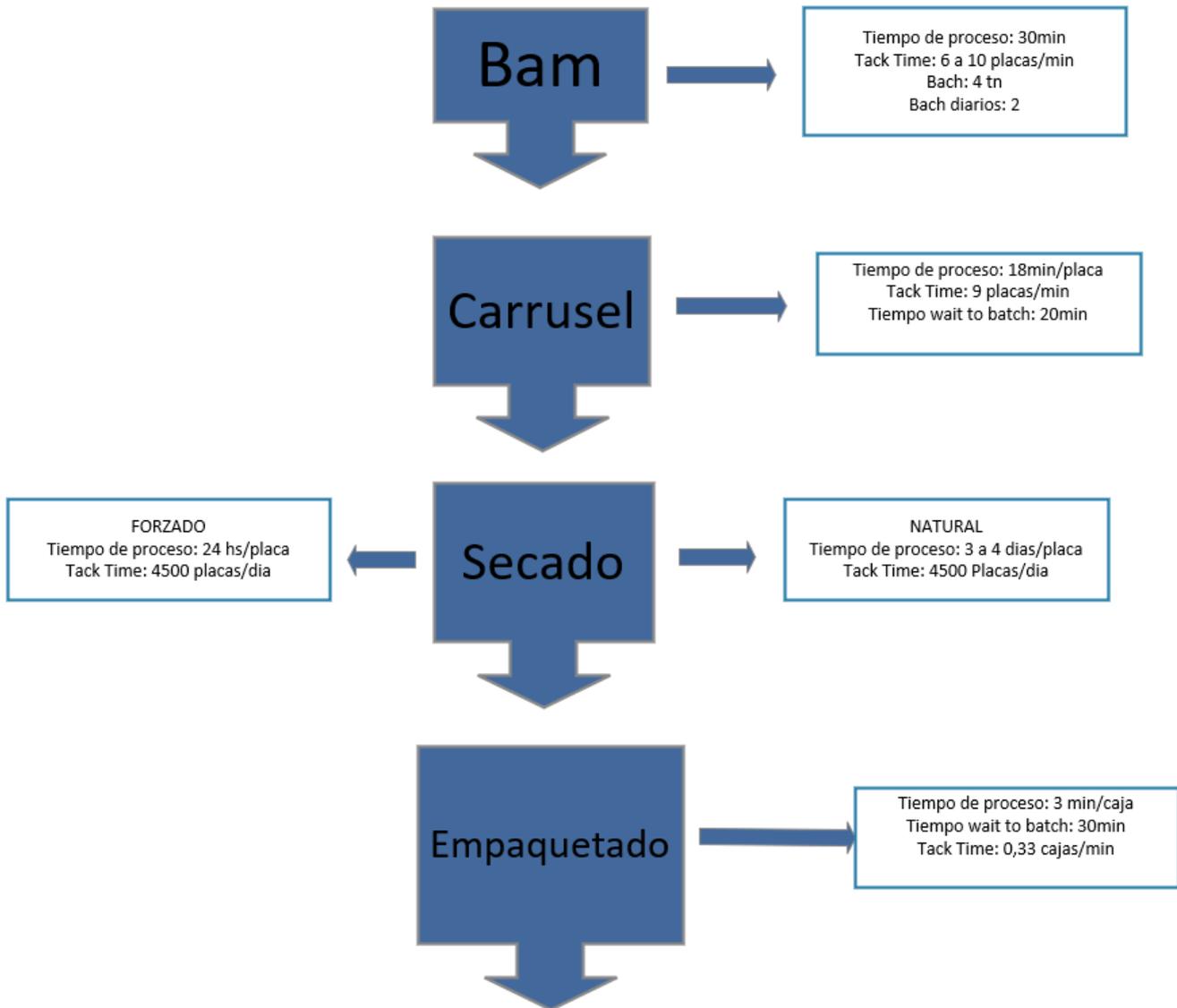


Ilustración 13 Diagrama de Tiempos Operativos

6.2.5 Cálculos de tiempos

Producción Promedio: 4276 placas/día

Producción Max: 5247 placas/día

Cap. Max: 5525 placas/días

Producción Promedio: 503 placas/h

Producción Promedio: 8,38 placas/min

Horas de trabajo: 8:30hs

Horas de jornada: 9hs

1.1.3 Personal

Área de producción

- Operario 1 y 2: retiraran las placas de los moldes y colocarlas en los carros de transporte.
- Operario 3 y 4: serán los encargados de movilizar el producto dentro de la planta, tanto carro de placas a secadero, sella junta a embalaje y producto terminado a almacenaje.
- Operario 5: será el encargado de cargar ambas tolvas (producción de placas y sella junta) así como también de controlar la maquinaria de embolsado de sella junta y colocarlos en los pallets de transporte.
- Operario 6 y 7: realizan el proceso de embalaje el cual requiere colocar la caja en la maquinaria, incorporar las 4 placas junto con el sella junta y realizar el cerrado y precintado de la misma mediante la maquinaria automática.
- Operario clarkista: encargado de movilizar el producto terminado a los camiones carga y los big bag de yeso de materia prima.
- Capataz 1: responsable de realizar el control y manejo de los procesos de producción y realizar asistencia a los operarios en el caso de ser necesario.
- Capataz 2: encargado de realizar los controles y manejos de la materia prima y producto terminado, referido a las órdenes de recibidas por el área de planificación.
- Jefe de producción: realiza la planificación de la producción, control y manejo de la misma.
- Jefe de calidad: planificación de los controles a realizar tanto en producto terminado como de materia prima, enviando muestras a control y analizando los datos obtenidos.

6.3 Planos/ Lay-Out

6.3.1 Flujo de circulación Total Planta:

Flecha AZUL		Flujo de producto semielaborado o en Proceso
Flecha NARANJA		Manipulación y flujo de Materia Prima
Flecha Roja		Flujo de producto a Embalar o Producto final

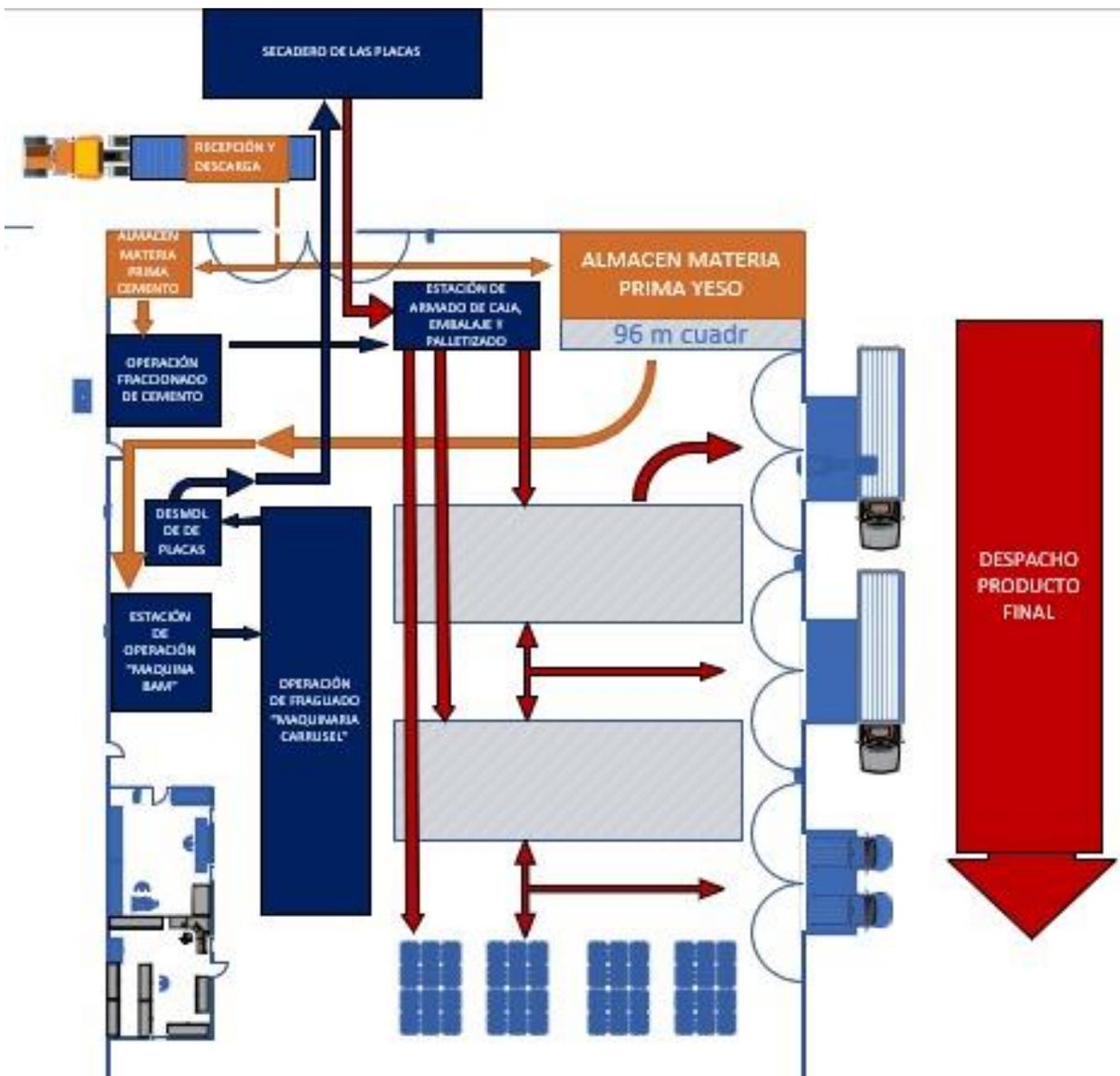


Ilustración 14 Flujo Lay out de Planta

6.3.2 Área de producción.

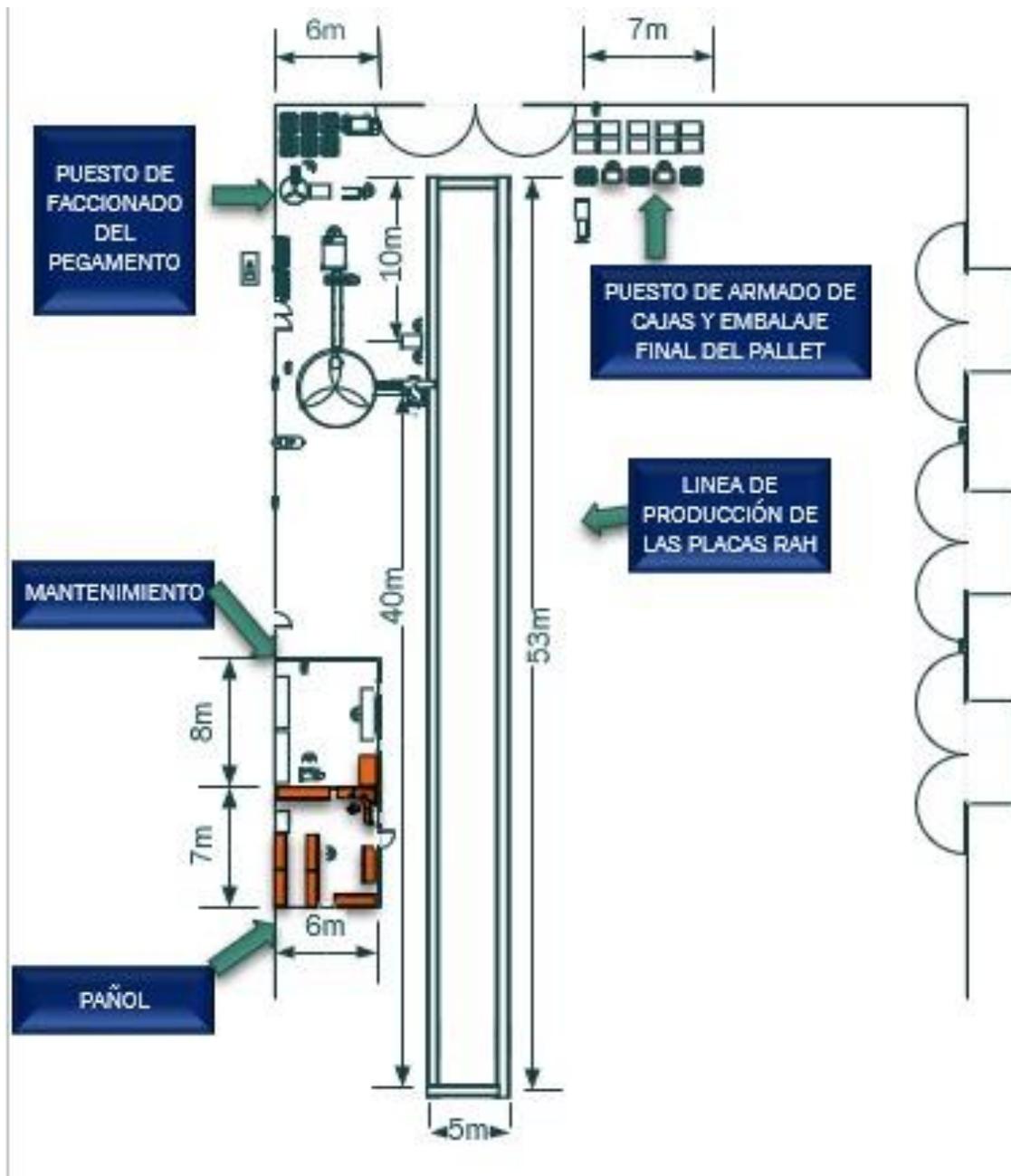


Ilustración 15 Lay out de Producción

1.1.4 Área administración.

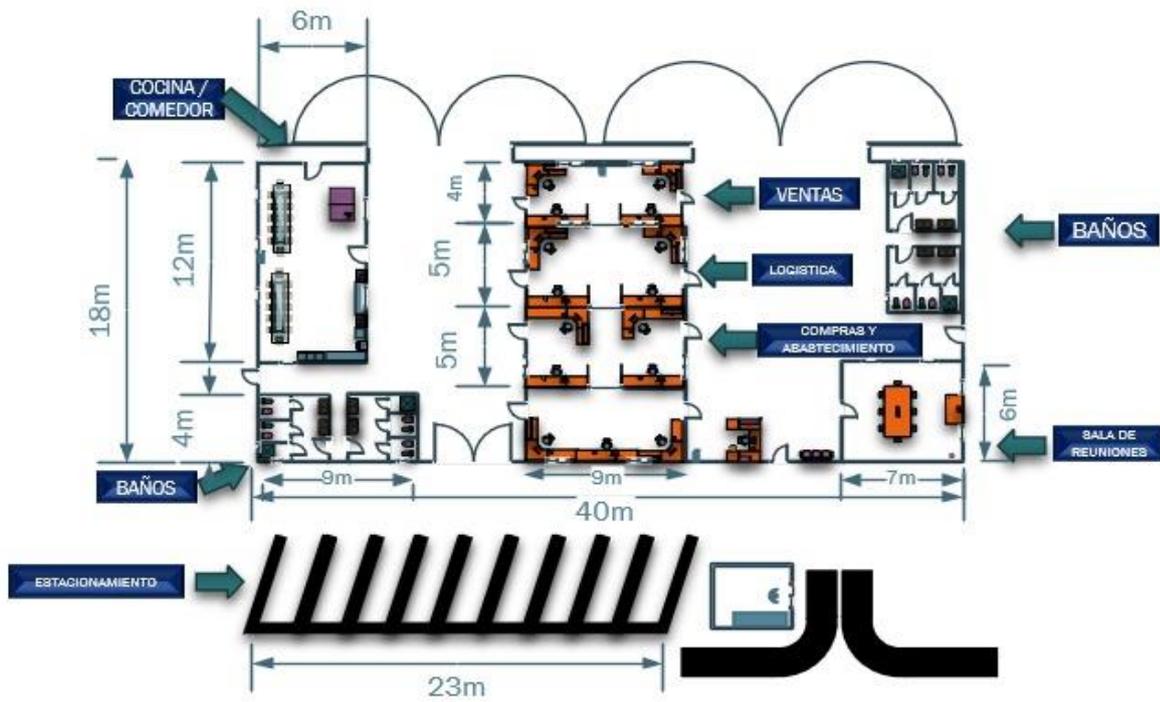


Ilustración 16 Lay out de Administración

1.1.5 Recepción de materiales.

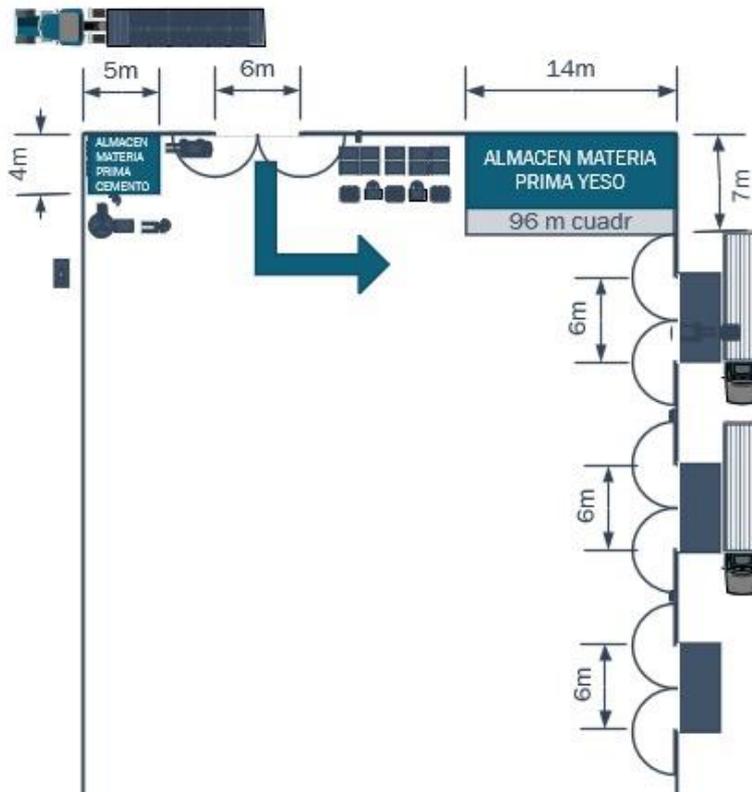


Ilustración 17 Lay out Recepción de Materias Primas

1.1.6 Salidas de productos / servicios.

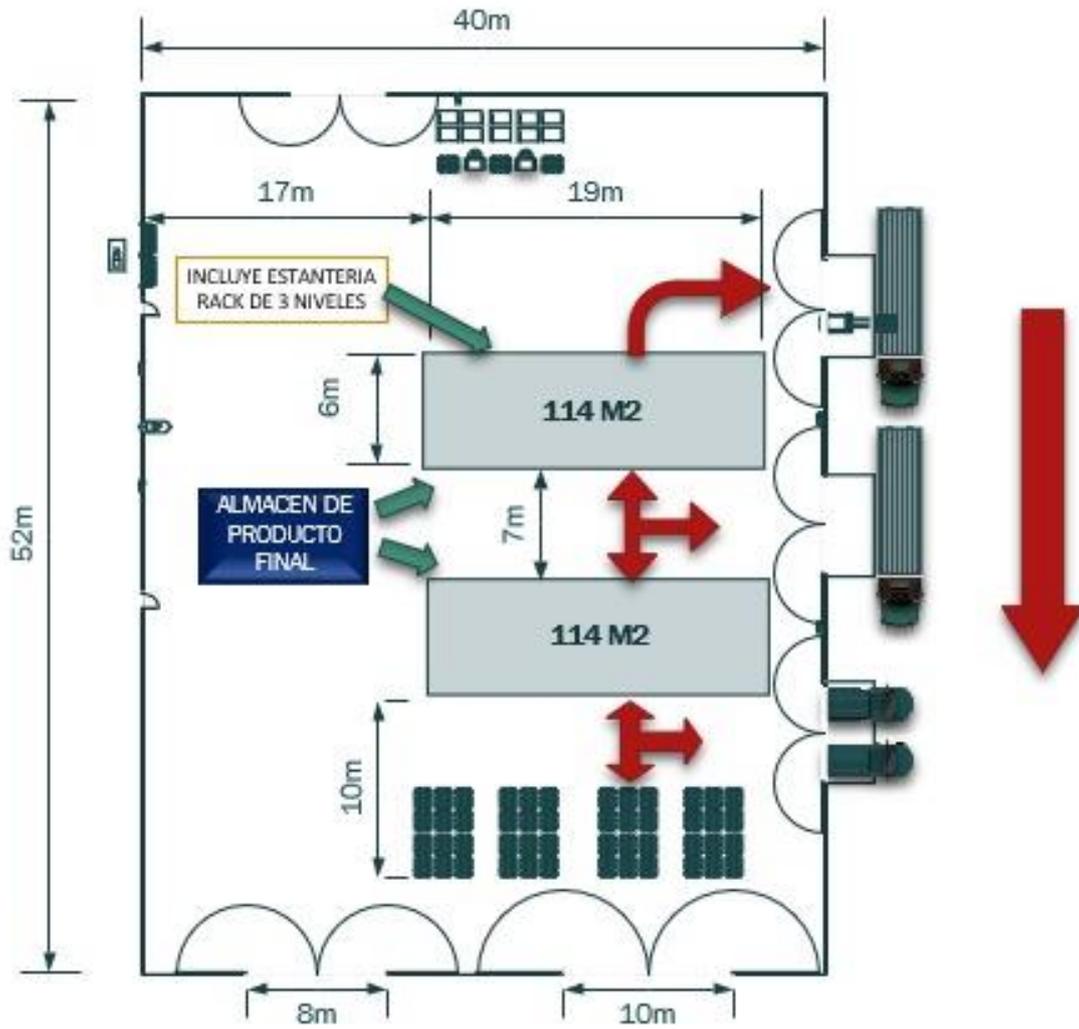


Ilustración 18 Lay out Despachos

6.3.3 Almacenes

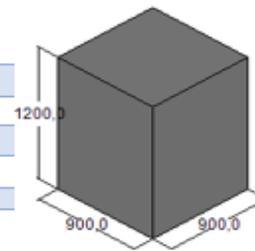
Para mayor exactitud y precisión en los volúmenes manejados, se utilizó la herramienta StackBuilder.

6.3.3.1 Análisis de volúmenes en ingreso de materia prima

Análisis: Bolsa BIG BAG

Descripción

Ancho (mm)	900
Largo (mm)	900
Altura (mm)	1200
Peso (kg)	970



Descripción

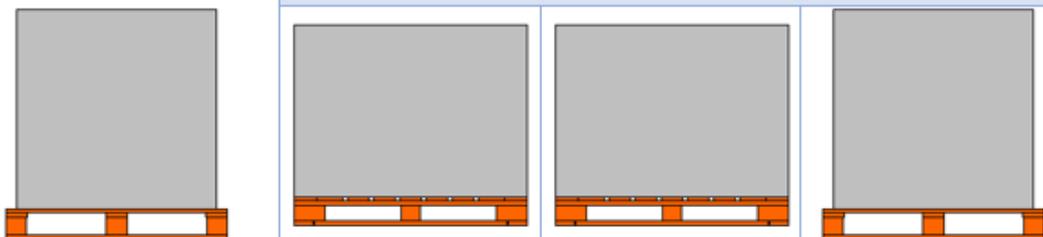
Modelo EUR2-EPAL (European Pallet Association)

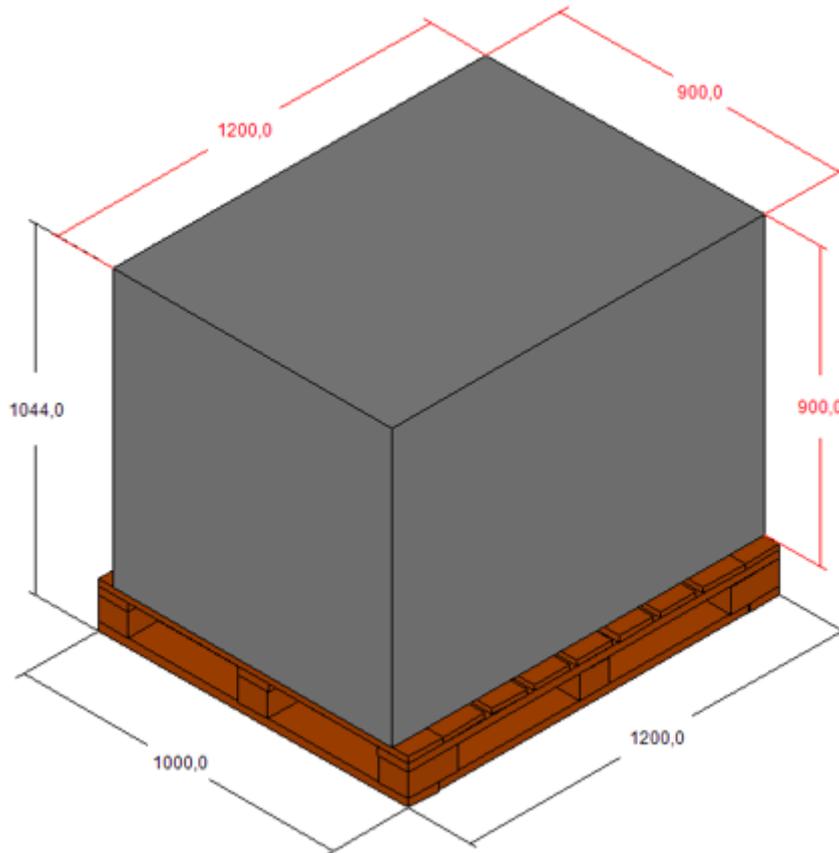
Ancho (mm)	1200	
Largo (mm)	1000	
Altura (mm)	144	
Peso (kg)	33	
Capacidad de carga Admisible (kg)	1100	

Análisis BIG BAGS puesto en Pallet

BIG BAGS

Peso de Carga – BIG BAGS (kg)	970
Peso Total (kg)	1003
Eficiencia	59,7%





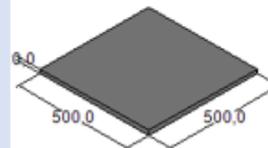
6.3.3.2 Análisis de volúmenes del producto final

Análisis: Caja Producto Final

Descripción

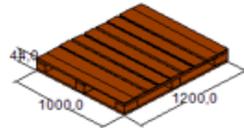
Producto: PLACA DE REVESTIMIENTO ANTIHUMEDAD

Ancho (mm)	500
Largo (mm)	500
Altura (mm)	20
Peso (kg)	4,3



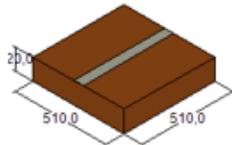
Descripción

Modelo **EUR2-EPAL (European Pallet Association)**

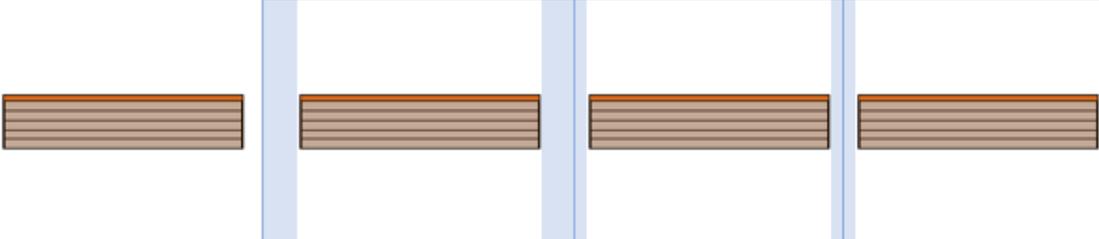
Ancho (mm)	1200	
Largo (mm)	1000	
Altura (mm)	144	
Peso (kg)	33	
Capacidad de carga Admisible (kg)	1100	

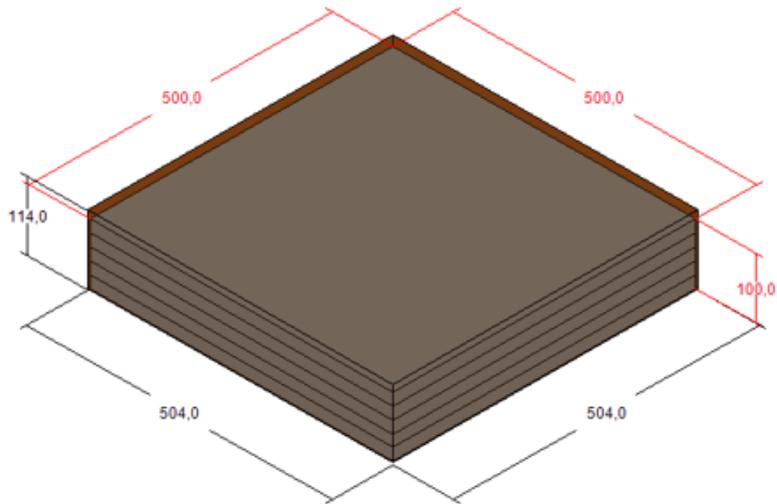
Análisis Caja - kit de Placas

Producto: Caja contenedora de Placa

Ancho (mm)	510	
Largo (mm)	510	
Altura (mm)	120	
Peso (kg)	0,1	

Análisis: Embalaje de Placas en Caja

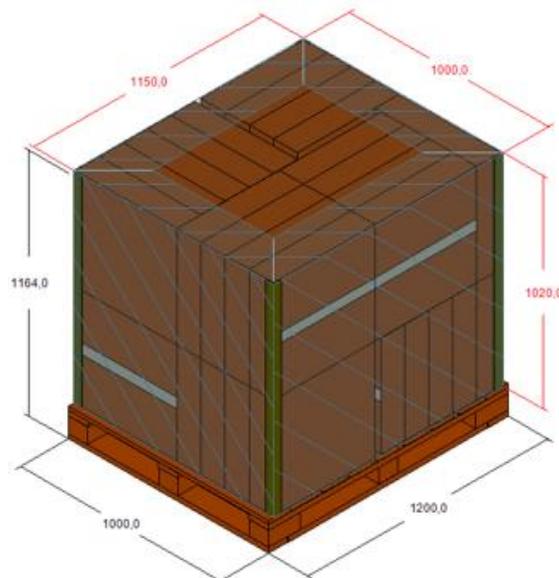
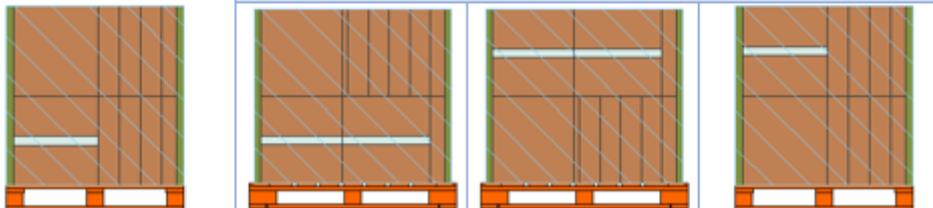
Contiene:	4 Placas de Revestimiento Antihumedad más 1 Pegamento		
Peso en Producto (kg)	21,5		
Peso Total (kg)	21,6		
Eficiencia	86,3 %		
			



Análisis Eficiencia – capacidad y Gestión de Distribución

Análisis Producto final puesto en Pallet y embalado

Cantidad de Placas	180
Cajas por Fila	2 x 18
Peso en Producto (kg)	777,6
Peso Total (kg)	810,6
Eficiencia	70 %



Dimensiones y flujo de circulación.

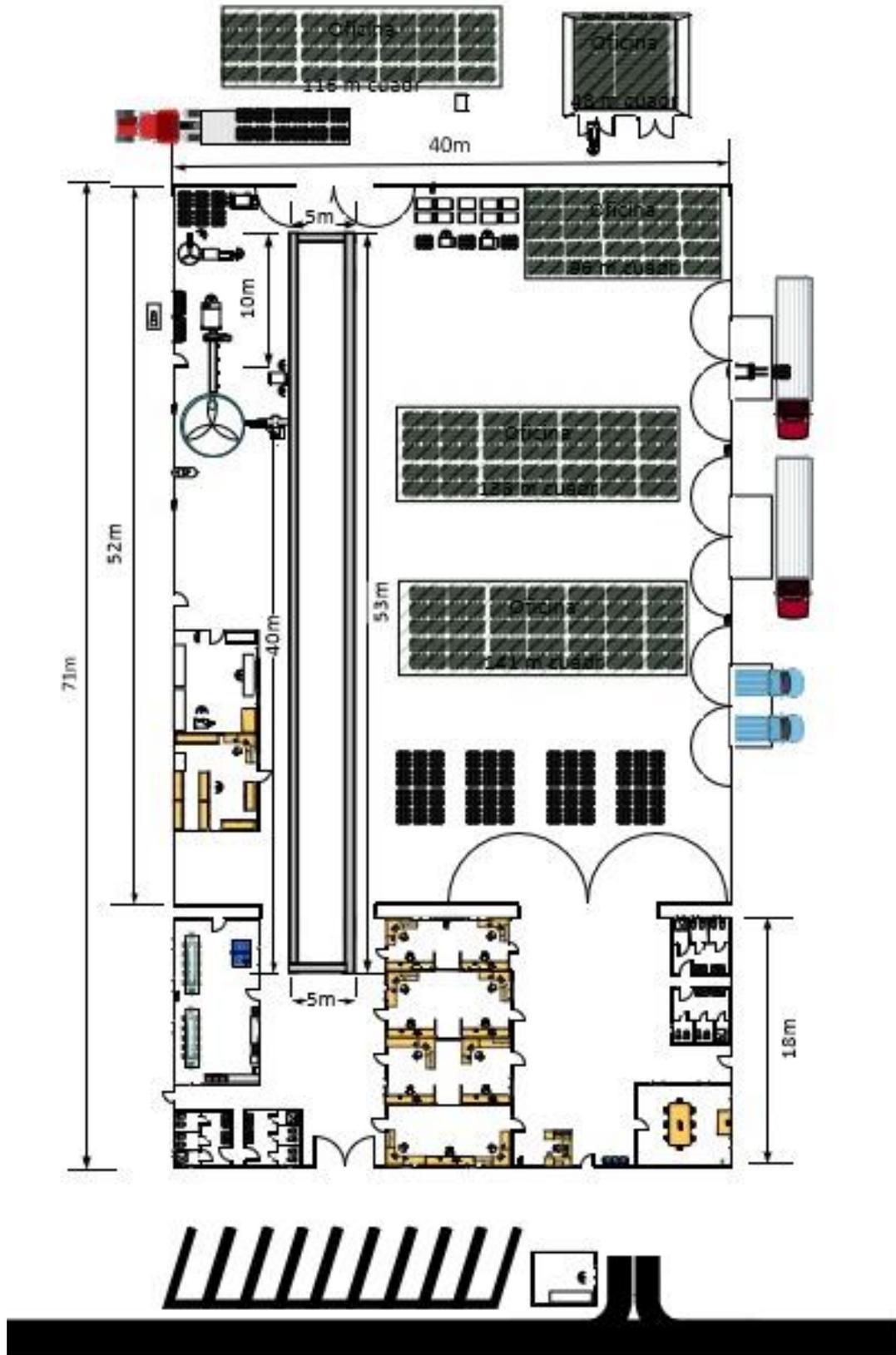


Ilustración 19 Plano de Planta

1.2 Transporte y Distribución

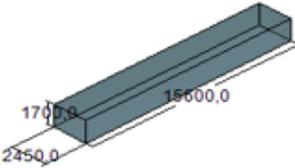
6.3.4 Selección de Transporte y cadena logística.

6.3.4.1 Abastecimiento

Análisis Eficiencia – capacidad y Gestión de Abastecimiento

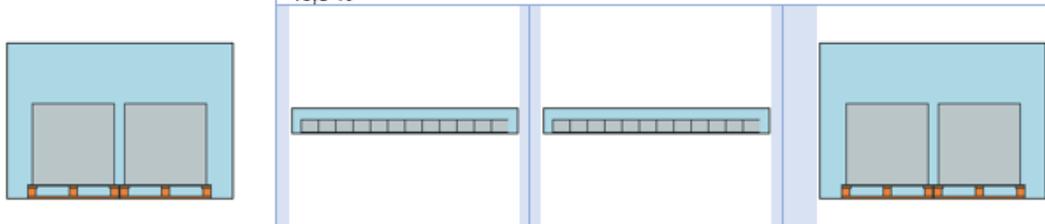
Descripción

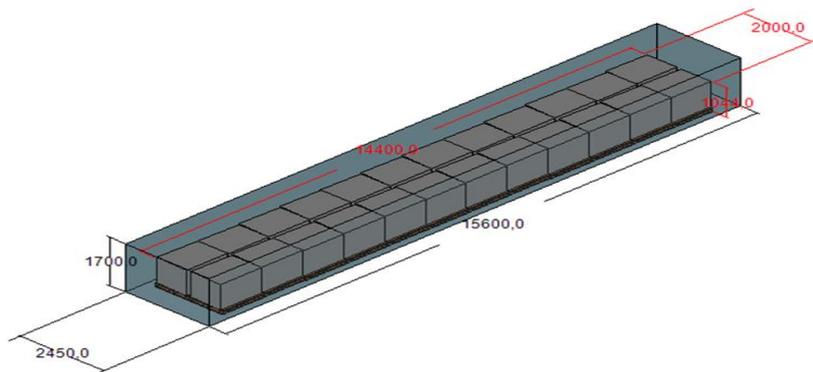
CAMIÓN 26 PALLET

Largo (mm)	15600	
Ancho (mm)	2450	
Alto (mm)	1700	
Capacidad de Carga admisible (kg)	30.000	

Análisis – Big Bags Palletizado Puesto en Camión para el Abastecimiento a Planta

Plataforma cargada 24 Pallet

Cantidad de BIG BAGS	24	
Peso de Carga – BIG BAGS (kg)	24072	
Peso Total (kg)	24072	
Eficiencia	46,3 %	



6.3.4.2 Distribución

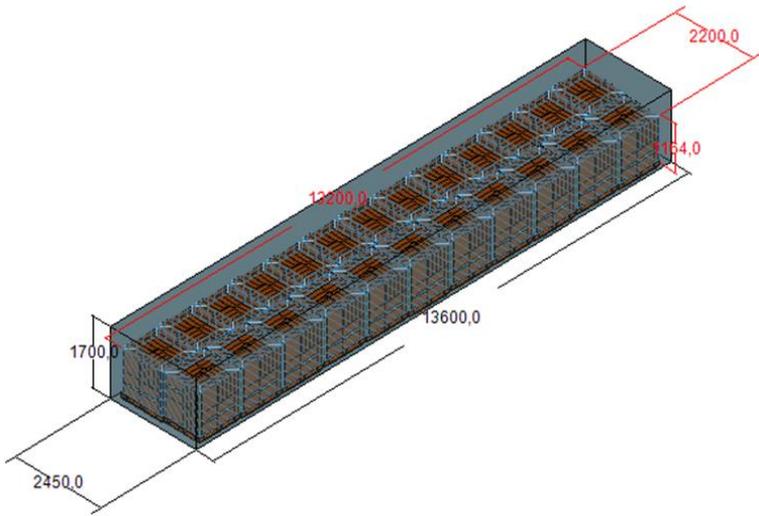
Análisis Producto final puesto en Pallet, embalado y cargado en Camión

CAMIÓN 26 PALLET

Largo (mm)	15600	
Ancho (mm)	2450	
Alto (mm)	1700	
Capacidad de Carga admisible (kg)	30.000	

Análisis Distribución y capacidad de carga

Plataforma cargada	24 Pallet
Cantidad de Cajas por viaje	864
Cantidad de Placas por viaje	4320
Peso (kg)	19455
Eficiencia	60 %

6.3.5 Canal de distribución.

Canal de abastecimiento y comercialización

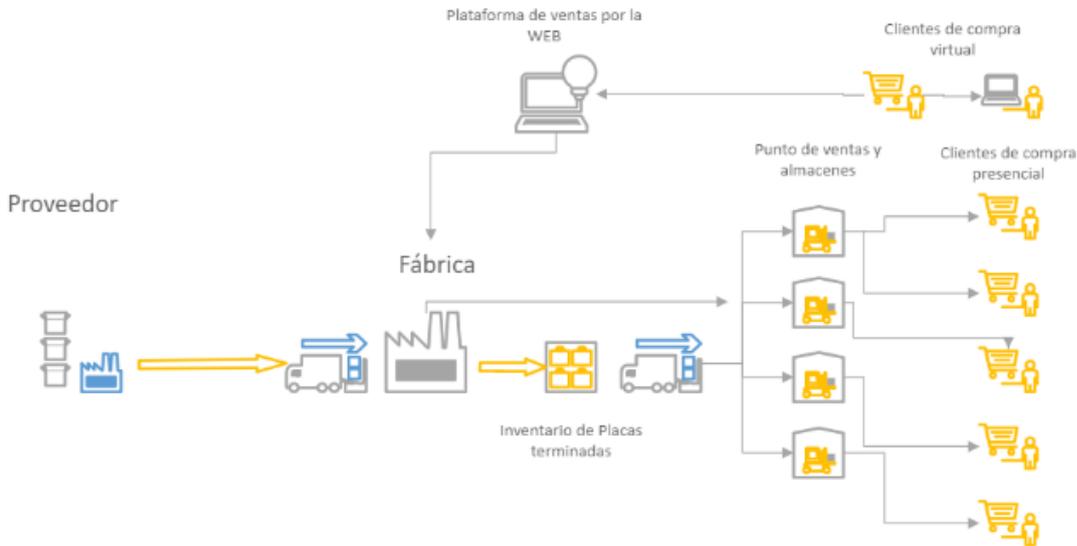


Ilustración 20 Canal de Distribución

En el siguiente grafico podemos ver la cadena de distribución en la cual la fabrica le distribuye a los distintos puntos de venta desde el inventario de placas, ubicado en la misma fabrica, a los puntos de venta intermedios que serían, corralones, locales de venta de insumos de construcción en seco, ferreterías industriales o cualquier lugar de venta de materiales relacionados a la construcción, como así también alguna persona interesada en iniciar su propio local de venta de nuestro producto exclusivo. Se cuenta con una pagina web la cual permite realizar compras y elegir distintos puntos de retiro o coordinación de entrega según los puntos de ventas con los que se cuenta, para facilitarle al cliente la experiencia de compra.

Peso Bruto Total en Argentina
Nuevas configuraciones - Decreto 32/18

N°	TIPO DE VEHÍCULO	CONFIGURACIÓN N° DE EJES	DIMENSIONES MÁXIMAS			PESO MÁXIMO (t)	Relación POT/PESO (CV/t) mín.
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)		
1		S1-D1	13,20	2,60	4,30	16,50	4,25
24		S1-D2-D1-D2	18,60	2,60	4,30	52,50	6,00

PLAN DE DISTRIBUCIÓN:

			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Consumo de yeso kg			457043	489198,0	444245,5	465521,9	416890,1	429368,0	539909,4	609977,7	585181,9	598299,7	570784,3	358339,9	
Produccion Mensual de Placas			95712	111891	101816	106465	95519	98725	123947	139598	134081	136914	130016	82071	
Capacidad de carga															
Camion de Gran porte	30000	kg	Viajes con Yeso capacidad aprovechada	16	17	15	16	14	15	18	21	20	20	20	12
				95%	96%	99%	97%	99%	95%	100%	97%	98%	100%	95%	100%
Camion de Gran porte	4320	placas	Viajes con RAH Capacidad aprovechada	9	11	10	10	9	10	12	13	13	13	13	8
				98%	94%	94%	99%	98%	91%	96%	99%	95%	98%	93%	95%
Camion de Reparto	1440	Placas	Viajes con RAH Capacidad aprovechada	40	47	43	45	40	42	52	59	56	58	55	35
				100%	99%	99%	99%	99%	98%	99%	99%	100%	98%	98%	98%

Tabla 12 Plan de Distribución

Según análisis de estudio del mercado, mencionado anteriormente, se parcela la distribución del producto final en la región Argentina de la siguiente manera:



Matriz Tarifa - Origen Campana - DISTRIBUCIÓN				
REGIÓN DESTINO	MODALIDAD	TARIFA	CANTIDAD DE VIAJES MENSUAL	PRESUPUESTO / COSTO MENSUAL
AMBA	Chasis	\$ 18.700	17	\$ 314.160
	Semi	\$ 35.500	4	\$ 135.640
BUENOS AIRES	Chasis	\$ 34.700	10	\$ 333.120
	Semi	\$ 54.000	2	\$ 117.900
CENTRO	Chasis	\$ 35.000	7	\$ 252.000
	Semi	\$ 64.000	2	\$ 104.800
LITORAL	Chasis	\$ 32.600	7	\$ 234.720
	Semi	\$ 67.500	2	\$ 110.531
PATAGONIA	Chasis	\$ 0	2	\$ 0
	Semi	\$ 185.000	1	\$ 100.979
CUYO	Chasis	\$ 0	2	\$ 0
	Semi	\$ 115.000	1	\$ 62.771
NOROESTE	Chasis	\$ 0	2	\$ 0
	Semi	\$ 180.000	1	\$ 98.250

GASTO TOTAL LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN: \$ 1.864.871 mensual

6.4 Servicios Auxiliares

6.4.1 Programa de mantenimiento.

En el área de mantenimiento se realizará un relevamiento de repuestos críticos en base a lo especificado por el fabricante y los costos de los mismos para poder tener una respuesta rápida ante cualquier inconveniente.

Dentro el área productiva realizara:

Mantenimiento preventivo contara con un check-list por equipo que se realizara de forma semanal.

Planilla de control preventivo				
	Responsable	Trabajo a realizar	Realizado	Dia
C a r r u s e l		Control de rodamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Lubricación de rodamientos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de correas	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de consumos y contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Limpieza general	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Lubricacion de cadena	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de dientes de engranajes	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Ajuste de bisagras	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de protecciones electricas	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
B a m		Control de motores	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de consumos y contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Lubricación de rodamientos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Limpieza general	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Revision de tornillo sin fin	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de protecciones electricas	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
M e c l a d o r a		Prueba de parada de emergencia	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de rodamientos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Lubricación de rodamientos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de consumos y contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Limpieza general	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de motor	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Revision de tornillo sin fin	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de protecciones electricas	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de parada de emergencia	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
E s t m a p d a o q r u a e		Control de rodamientos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Limpieza general	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de consumos y contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Control de motor	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de protecciones electricas	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
		Prueba de parada de emergencia	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa
	Control de sistema de sellado	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aa	

Tareas a realizar

- **Área de producción:** realizar mantenimiento en el sector, principalmente referido al equipamiento. Asegurando la seguridad del personal.
- **Área Logística:** mantenimiento de los equipamientos de montacarga, específicamente de los servicios de cambio de fluidos y generales. Cualquier reparación de mayor envergadura seria derivada al fabricante o personal especializado, así también como los vehículos de transporte.
- **Área administrativa:** los trabajos referidos a los elementos tecnológicos como computadoras, impresoras o de sistema serán realizados por una empresa tercerizada especializada en los trabajos.
- **Edificio:** el personal realizara refacciones asociadas a reparaciones generales, aunque los trabajos de pintura o albañilería serán tercerizados.

Tipos de mantenimientos

- Preventivo

Además de las tareas de chack-list establecidas, se programará el recambio de los repuestos críticos como cadenas, motores y otros. Dichos tiempos se obtendrá de una base de datos generada a partir la información real recolectada por el sector de mantenimiento.

- Correctivo: se tendera a evitar el mantenimiento correctivo debido al fuerte plan de mantenimiento preventivo. Aunque para dichos casos se contara con los repuestos necesarios en el almacén.
- Predictivo: se realizará para evitar fallas futuras que acompañaran al mantenimiento preventivo controlando:
 - Tensión de correas.
 - Vibraciones de motores.

6.5 Plan de producción

6.5.1 Plan agregado.

A continuación, se especifica el volumen producido en miles de m2 al cabo de 10 años, de los cuales los últimos 5 se toman como constantes a fines prácticos.

Plan Maestro de Producción (en m2)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Demanda proyectada	129.717	190.925	224.049	272.931	320.686	320.686	320.686	320.686	320.686	320.686
Producción defectuosa	1.297	1.909	2.240	2.729	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207	3.207
Reposición por garantías	649	955	1.120	1.365	1.603	1.603	1.603	1.603	1.603	1.603
Pérdida mal almacenamiento	6.486	9.546	11.202	13.647	16.034	16.034	16.034	16.034	16.034	16.034
Stock inicial productos terminados	993,9	1.462,9	1.716,8	2.091,3	2.457,2	2.457,2	2.457,2	2.457,2	2.457,2	2.457,2
Stock Final productos terminados	1.463	1.717	2.091	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457
Producción del período	138.618	203.589	238.987	291.038	341.531	341.531	341.531	341.531	341.531	341.531
Utilización real Cap. Inst.	87,57%									

Tabla 13 Plan de Producción

La utilización se mantiene constante debido a que en los distintos periodos se realiza una pequeña inversión la cual permite aumentar la cantidad de carros de forma progresiva, tanto para la inversión como para los tiempos muertos. Esto mismo esta permito por el fabricante y facilita la posibilidad de absorber de distintas maneras las posibles fluctuaciones de la demanda, siendo todo el proceso en si más flexible.

Carros año 1	Carros año 2	Carros año 3	Carros año 4	Carros año 5
70	110	130	160	185

6.5.2 Plan desagregado de producción

Este plan está dividido en fabricación con diseño y liso, debido a los datos obtenidos en la encuesta podemos llegar a la conclusión de que el diseño es algo que el público valora por lo cual se dividió la producción en base a los datos obtenidos:

	Porcentaje	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pizarra (m2)	55%	76240	111974	131443	160071	187842
Liso (m2)	45%	62378	91615	107544	130967	153689
Total (m2)	100%	138618	203589	238987	291038	341531

Tabla 14 Plan Desagregado de Producción

6.6 Almacenamiento y stock

6.6.1 Gestión de stock.

Materia Prima: Debido a la contingencia en el abastecimiento del Yeso, (Proveniente de Mendoza) tendremos un Lead Time de reaprovisionamiento estimado a 4 días del pedido, lo cual nos obliga a tener un stock de 5 días de abastecimiento, para amortiguar posibles variabilidades. Así mismo, realizaremos una gestión del insumo tipo FIFO, por características propias del yeso en la demora de su utilización, puede suceder, que no rotar correctamente el primero entrado y quede en stock con más días de demora para su utilización, se endurezca y perjudique la mezcla en la receta de nuestro producto. Por lo tanto, la primera unidad ingresada, debe ser la utilizada. Esta gestión aplica de la misma manera que el cemento.

Producto Final: Como las placas de revestimiento no sufre ningún tipo de alteración, ya sea, mecánica, química o estructural, su rotación y gestión no presentara dificultad. Se utilizará una gestión FIFO como prevención a posibles roturas por movimientos internos, de manera tal que el primer lote en estar listo para ser despachado, será el primero en salir según orden de venta.

6.6.2 Políticas de aprovisionamiento.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Consumo de yeso (kg)	457.043	489.198	444.245	465.522	416.890	429.368	
Producción Mensual de Placas (m2)	23928	27973	25454	26616	23880	24781	
Capacidad de carga							
30000 Kg	Cant. viajes con Yeso	16	17	15	16	14	15

	Capacidad aprovechada	95%	96%	99%	97%	99%	95%
--	-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo de yeso kg	539.909	609.978	585.182	598.300	570.784	358.340
Producción Mensual de Placas (m2)	30987	34899	33520	34228	32504	20518

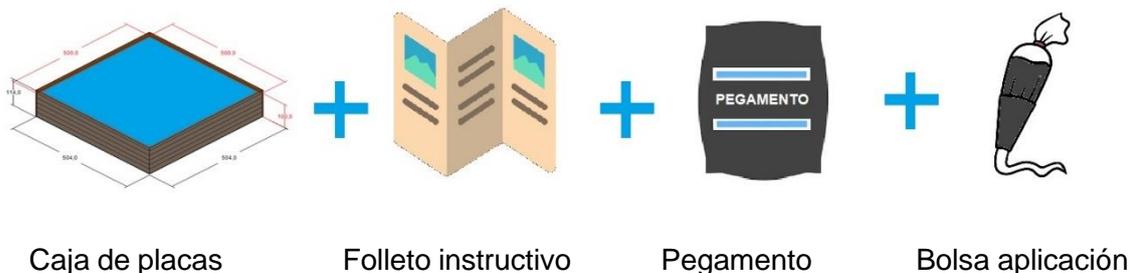
Capacidad de carga			Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
30000	Kg	Cant. viajes con Yeso	18	21	20	20	20	12	17
		Capacidad aprovechada	100%	97%	98%	100%	95%	100%	98%

Tabla 15 Plan de Abastecimiento

6.6.3 Envasado, conservación del producto.

El producto cuenta con una caja de alta resistencia precintada para evitar aperturas y tener la resistencia necesaria para su manipuleo, ya que cuenta con un peso estimado de 25kg. El mismo cuenta con las 4 placas requeridas para cubrir 1m², un folleto instructivo de colocación y medidas de seguridad requeridas, una bolsa de pegamento necesario para colocar la cantidad de placas de la caja y una bolsa especial de aplicación la cual funciona colocando la mezcla del pegamento y realizando un orificio de aplicación.

Contenido del paquete



6.6.4 Control de calidad

6.6.4.1 Recepción de la materia prima

Yeso: Al momento de la recepción del yeso en polvo, se tomará una pequeña cantidad del mismo, para ser enviado a un laboratorio de la zona para que realice un estudio que determine la granulometría y pureza de lote en cuestión.

6.6.4.2 Insumos

Moldes: Al inicio de cada turno, se realiza una inspección visual de los moldes a utilizar, en búsqueda de deformaciones o grietas en los mismo.

6.6.4.3 Producto final

Placa: Se tomará una unidad por lote, la cual se enviará a un laboratorio especializados para determinar, medidas, peso, densidad y dureza de la placa en diferentes puntos. Para este último, se utiliza el ensayo Vickers.

Conjunto final: Al momento del embalaje, los operarios realizan un control visual del embalaje, asegurando un correcto armado del conjunto final que evite que la caja de cartón ceda o que la bolsa del pegamento se rompa durante la estiba y traslado.

6.6.5 Comparativa de precios

En el siguiente cuadro se puede observar que el precio de nuestro producto resulta inferior respecto a los competidores dado que ellos incluyen una infraestructura de franquicias y puntos de venta, el cual nosotros evitamos, así como también los costos de instalación.

Marca	Precio por m2	Diferencia competencia
San Francisco	\$ 5.914	28,57%
Blotting	\$ 5.407	21,88%
Seccoplac	\$ 5.280	20,00%
Pirka Stone	\$ 5.491	23,08%
Proyecto	\$ 4.224	

Lo cual refleja que el precio se encuentra en un promedio de 23,38% debajo de la competencia.

Dentro de nuestro análisis del precio podemos observar el desglose del mismo y su margen de ganancia.

Precio venta	Margen de ganancia	Costo variable unitario	Costo fijo
\$4.224	17%	\$2849,94	\$659,30

6.7 RRHH / Organigrama

6.7.1 Organigrama

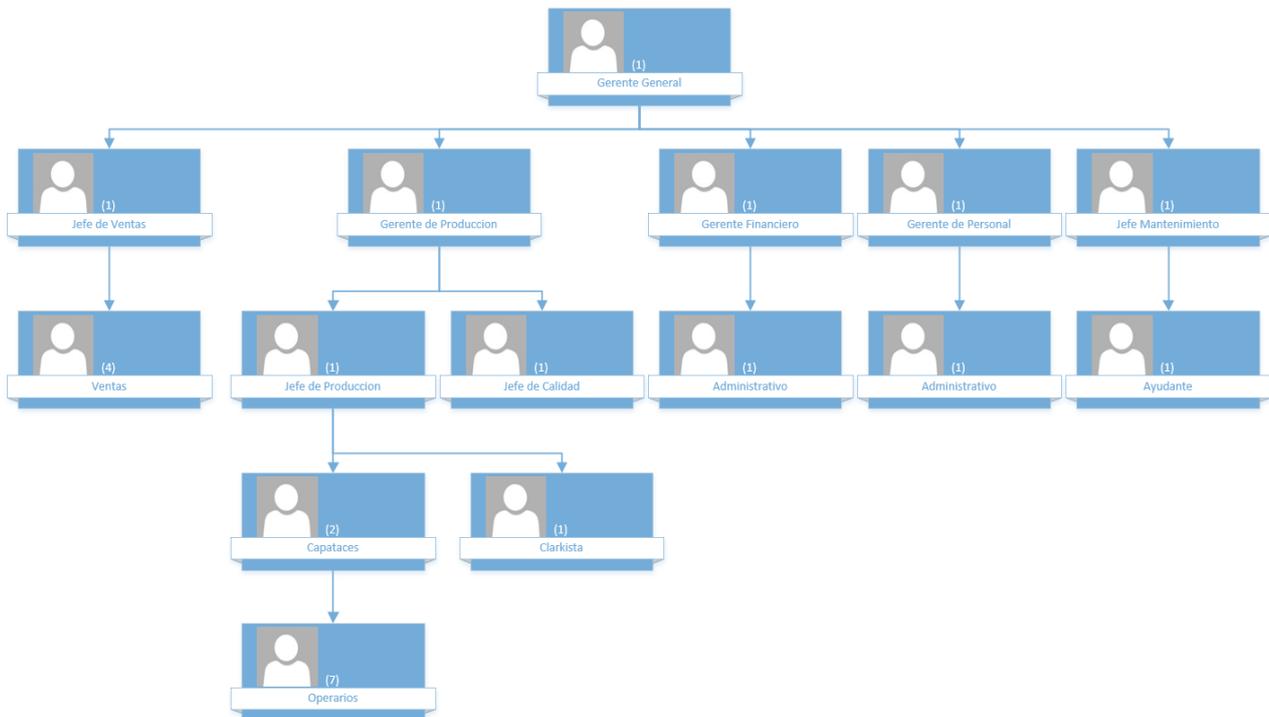


Ilustración 21 Organigrama

6.8 Seguridad e higiene del trabajo

Dentro del siguiente apartado se rige por la ley Ley Nacional 19.587 y el Decreto 351/79.

Dentro de los elementos de seguridad en el trabajo se incluye, un sistema de ventilación completo a nivel edilicio para absorber todo tipo de polvo en el ambiente, cada operario contara con barbijos especiales para partículas, evitando algún tipo de contaminación pulmonar dada por el polvo de yeso, anteojos de protección ocular para evitar ingreso de polvo en los ojos, ropa, zapatos de trabajo, fala lumbar y guantes para evitar daños en la piel de las manos a la hora de manipular el yeso.



7 Estudio Legal

Para la comercialización de revestimientos antihumedad es necesario cumplir con la normativa nacional que alcanza al presente proyecto, el cual se detalla a continuación.

El Ministerio del Interior, obras públicas y vivienda a través de las Disposición 1/2019 establece en el ANEXO II que serán de aplicación obligatoria las siguientes normas técnicas en placa de yeso resistente a la humedad (PYRH) 'RH':

“Las placas a utilizar en todos los muros interiores y exteriores, y en cielorrasos, serán conforme a las siguientes Normas IRAM:

IRAM 11643/99

IRAM 11644/99

IRAM 11645”

Adicionalmente, este proyecto incluye las normativas de calidad internacional que se detallan a continuación:

Norma ISO 9000: Es la norma sobre Sistema de Gestión de Calidad más difundida y aceptada a nivel mundial y está destinada a la estandarización de la producción, mediante la aplicación de un método controlado que garantiza la calidad de lo producido

Norma ISO 14001: Tiene como objetivo establecer herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de la empresa, y de los efectos o externalidades

que de estos deriven al medio ambiente, ayudando de esta forma a reducir los riesgos ambientales.

8 Evaluación de impacto ambiental y social

El análisis del impacto ambiental será detallado a continuación para la notificación y detalle de la documentación a presentar al Parque Industrial Campana, ya que, al emplazarnos en un parque industrial, según lo dicta el **DECRETO 1741/96 de la Ley 11459 de Establecimientos Industriales**. Nos indica que:

- **ARTÍCULO 46.-** En una Zona D (industrial exclusiva) podrá instalarse cualquier establecimiento industrial (de 1º, 2º o 3º Categoría según el Artículo 15 de la Ley 11459), independientemente de su Nivel de Complejidad Ambiental (N.C.A.).

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA)

Para conocer si la actividad del proyecto se encuentra alcanzada por la obligación de contratar un seguro ambiental prevista por la Ley General del Ambiental N° 25.675/02 (y normas complementarias), calculamos el Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) según Resolución N° 1639/07 y Resolución N° 481/11 SAyDS y normas complementarias para medir la complejidad del mismo.

Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) ecuación:

Cada uno de esos términos son detallados, explicados y valorados en la legislación mencionada

$$NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Siendo NCA= Nivel de Complejidad Ambiental

RU= Rubro

ER= Efluentes y Residuos

RI= Riesgo

DI= Dimensionamiento

LO= Localización

Quedarán alcanzadas por ésta obligación aquellas actividades que igualen o superen un NCA de 14,5 puntos (Resolución N° 481/11 y normas complementarias).

Rubro (Ru).

De acuerdo con la clasificación internacional de actividades y según se establece en el Anexo I, se dividen en tres grupos con la siguiente escala de valores:

- Grupo 1 = valor 1

- Grupo 2 = valor 5
- Grupo 3 = valor 10

Para el caso de este Proyecto, del - Grupo 1 = valor 1 - considerando que debido a la naturaleza de este el impacto que produce es mínimo. Solo se manipula Yeso y agua significativamente.

Ru = 1 (uno)

Efluentes y Residuos (E.R.).

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4.

Para el presente la clasificación es:

Tipo 1 = valor 1.

- La generación de líquidos (agua de lavado sin aditivos y/o sin residuos peligrosos) se debe al lavado de máquinas y moldes ó algunas herramientas de trabajo.
- Sólidos y semisólidos: La empresa genera descarte de yeso seco, producto de roturas de las placas por mal movimiento, lo cual se desecha en volquetes que luego los corralones pasan a buscar para vender como relleno.

Por otro lado, se generarán residuos asimilables a los urbanos en pequeñas cantidades.

ER = 1 (uno)

Riesgo (Ri).

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión. NO
- Riesgo acústico. SI valor 1. Por el manejo de las máquinas de trabajo y herramientas particulares como ser maquina BAM
- Riesgo por sustancias químicas. NO
- Riesgo de explosión. NO
- Riesgo de incendio. NO

Ri: 1 (uno)

Dimensionamiento (Di). La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie:

Cantidad de personal: 28 personas = valor 2.

- Potencia instalada (en HP): 84,75 HP

– Relación entre Superficie cubierta y Superficie total:

Sup. Cubierta = 4000 m²

Sup. Total = 6000 m²

Relación = 0.09 Valor: 0

Di: 3 (uno)

Localización (Lo).

La localización del establecimiento tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

– Zona urbana establecida = valor 0 (Dentro de Parque industrial)

– Infraestructura de servicios: Falta los servicios de cloacas y gas. Valor 1.

Lo: 1 (uno)

$$\text{NCA} : 1 + 1 + 1 + 3 + 1 = 7$$

Se concluye que, debido a que el Nivel de Complejidad Ambiental es menor a 14,5 puntos, conforme a lo establecido en la Determinación de Categorías de Riesgo Ambiental de la Resolución N° 177/11. El proyecto está incluido dentro de la Primera Categoría; con lo cual NO se encuentra alcanzado por la obligación de Contratar Seguro Ambiental y desarrollar apertura para el tratamiento de una investigación más exhaustiva del riesgo ambiental de una industria de mayor NCA.

9 Estudio Económico

9.1 Proyección y Evaluación:

9.1.1 Modelo Económico Modelo Autorregresivo

$$PROD = C1 * PIB + C2 * \left(\frac{1}{POB(+1)} \right)$$

Ecuación 1 - Formula de Proyección

Donde:

PROD: Producción anual de placas de revestimientos antihumedad de yeso.

PIB: Producto interno bruto anual

POB: Población nacional

		Prod Histórica RAH (Miles m ²)	PIB (Millones de pesos)	POB
año -11	2009	2.524,14	608.872.876.412,88	40.323.477,00
año -10	2010	3.440,90	670.523.679.441,80	40.788.453,00
año -9	2011	4.222,18	710.781.597.220,60	41.261.490,00
año -8	2012	4.043,20	703.485.989.458,95	41.733.271,00
año -7	2013	4.578,99	720.407.105.302,82	42.202.935,00
año -6	2014	4.434,42	702.306.045.963,37	42.669.500,00
año -5	2015	4.754,23	721.487.146.638,04	43.131.966,00
año -4	2016	4.419,38	706.477.848.597,66	43.590.368,00
año -3	2017	4.604,42	725.330.848.522,00	44.044.811,00
año -2	2018	4.788,33	707.091.754.390,65	44.494.502,00
año -1	2019	4.761,20	692.030.440.822,61	44.939.447,02

PROD: Se obtuvieron los datos del EPI (estadísticas de procesos industrial), informe trimestral emitido por INDEC, en el cual utilizamos la producción histórica anual de las placas de yeso, en miles de m².

PIB: El histórico se obtuvo de informes de INDEC.

POB: El histórico se obtuvo de informes de INDEC.

La Ecuación 1 representa la producción anual de placas de revestimientos antihumedad, la cual es igual producto interno bruto de ese mismo año más la inversa de la población del año siguiente.

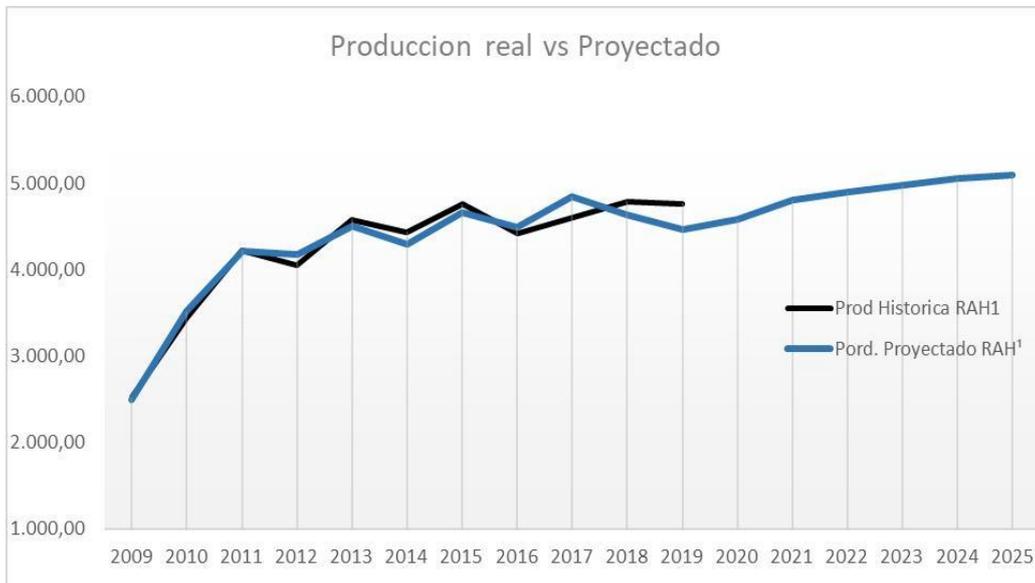
El coeficiente positivo C1, que acompaña al PIB, manifiesta el crecimiento de la producción de placas de yeso cuando PIB también lo hace. Mientras que, el coeficiente negativo C2 que acompaña a la inversa de la población, representa que la producción

de placas de yeso anual aumentará por la expectativa de aumento de la población al año siguiente.

La tabla con los datos explicados anteriormente será la utilizada para la construcción del modelo:

9.1.1.1 Proyección de la Demanda

Si analizamos el comportamiento de la producción histórica de los revestimientos antihumedad (Serie azul) se aprecia un crecimiento muy importante en los primero 3 años que se tienen registro, para luego estabilizarse con un crecimiento sostenido promediando un 8,14% anual, con altibajos marcados por los ciclos económicos nacionales. A su vez, se espera que la tendencia proyectada (serie Naranja) acumule un crecimiento de 10,74% en los próximos 5 años.



Año	Year	Value	Var. %
Año 0	2020	4577,51	
Año 1	2021	4802,74	4,920%
Año 2	2022	4893,89	1,898%
Año 3	2023	4977,21	1,703%
Año 4	2024	5052,60	1,515%
Año 5	2025	5088,55	0,712%

9.1.1.2 *Respaldo Teórico en la demanda proyectada*

9.1.1.2.1 *Evaluación de las pruebas del modelo econométrico*

Pruebas sobre la parte sistemática del modelo:

❖ **Coefficientes de regresión y estadísticos del modelo**

Dependent Variable: PROD
 Method: Least Squares
 Date: 05/25/20 Time: 12:46
 Sample (adjusted): 2009 2018
 Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	1.48E-10	8.24E-12	17.97520	0.0000
1/POB(1)	-2.69E+09	2.47E+08	-10.91242	0.0000
R-squared	0.967124	Mean dependent var		40.58049
Adjusted R-squared	0.963014	S.D. dependent var		6.840022
S.E. of regression	1.315454	Akaike info criterion		3.563097
Sum squared resid	13.84335	Schwarz criterion		3.623614
Log likelihood	-15.81548	Hannan-Quinn criter.		3.496710
Durbin-Watson stat	2.069403			

Como se podrá ver los p- valores son menores a 0,05; por lo tanto, se rechaza H0. El indicador R cuadrado es de 0,967 y el ajustado 0,963 lo que nos determina que el modelo es explicativo y con alta exactitud.

Durbin-Watson no es tenido en cuenta debido a que se utilizan regresores retrasados en el tiempo, y F de Snedecor al ser menor a 0,05, rechaza H0

❖ **Test de wald:**

Como la probabilidad es menor a 0,05; según el test de wald, se rechaza H0

Wald Test
 Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4875.986	(2, 8)	0.0000
Chi-square	9751.972	2	0.0000

Null Hypothesis: C(1)=C(2)=0
 Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(1)	1.48E-10	8.24E-12
C(2)	-2.69E+09	2.47E+08

Restrictions are linear in coefficients.

❖ **Variables redundantes**

La variable PBI (-1) tiene un p-valor menor a 0,05 por lo tanto se rechaza H0

Redundant Variables Test
 Null hypothesis: PIB are jointly insignificant
 Equation: UNTITLED
 Specification: PROD PIB 1/POB(+1)
 Redundant Variables: PIB

	Value	df	Probability
t-statistic	17.97520	8	0.0000
F-statistic	323.1077	(1, 8)	0.0000
Likelihood ratio	37.23002	1	0.0000

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	559.1116	1	559.1116
Restricted SSR	572.9550	9	63.66166
Unrestricted SSR	13.84335	8	1.730418

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-34.43050	9
Unrestricted LogL	-15.81548	8

Redundant Variables Test
 Null hypothesis: 1/POB(+1) are jointly insignificant
 Equation: UNTITLED
 Specification: PROD PIB 1/POB(+1)
 Redundant Variables: 1/POB(+1)

	Value	df	Probability
t-statistic	10.91242	8	0.0000
F-statistic	119.0808	(1, 8)	0.0000
Likelihood ratio	27.65382	1	0.0000

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	206.0596	1	206.0596
Restricted SSR	219.9030	9	24.43366
Unrestricted SSR	13.84335	8	1.730418

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-29.64239	9
Unrestricted LogL	-15.81548	8

Tanto la variable PIB, como la variable 1/POB(+1) tienen un p-valor menor a 0,05 por lo tanto se rechaza H0.

❖ **Test de Ramsey**

Ramsey RESET Test
 Equation: UNTITLED
 Specification: PROD PIB 1/POB(+1)
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.319703	7	0.7585
F-statistic	0.102210	(1, 7)	0.7585
Likelihood ratio	0.144959	1	0.7034

F-test summary:

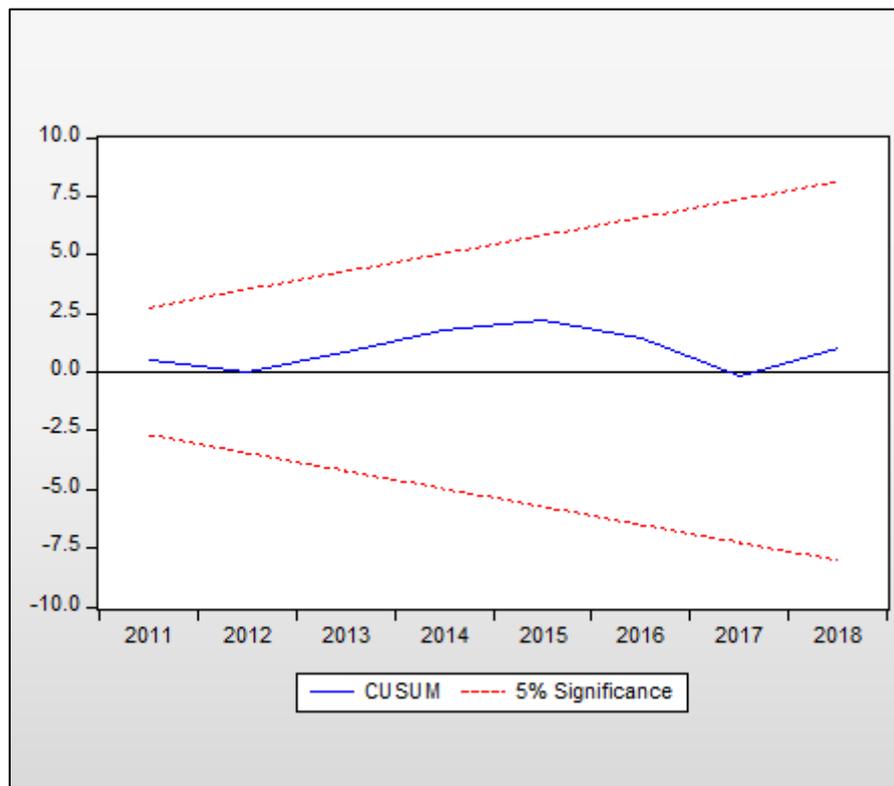
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.199224	1	0.199224
Restricted SSR	13.84335	8	1.730418
Unrestricted SSR	13.64412	7	1.949160

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-15.81548	8
Unrestricted LogL	-15.74300	7

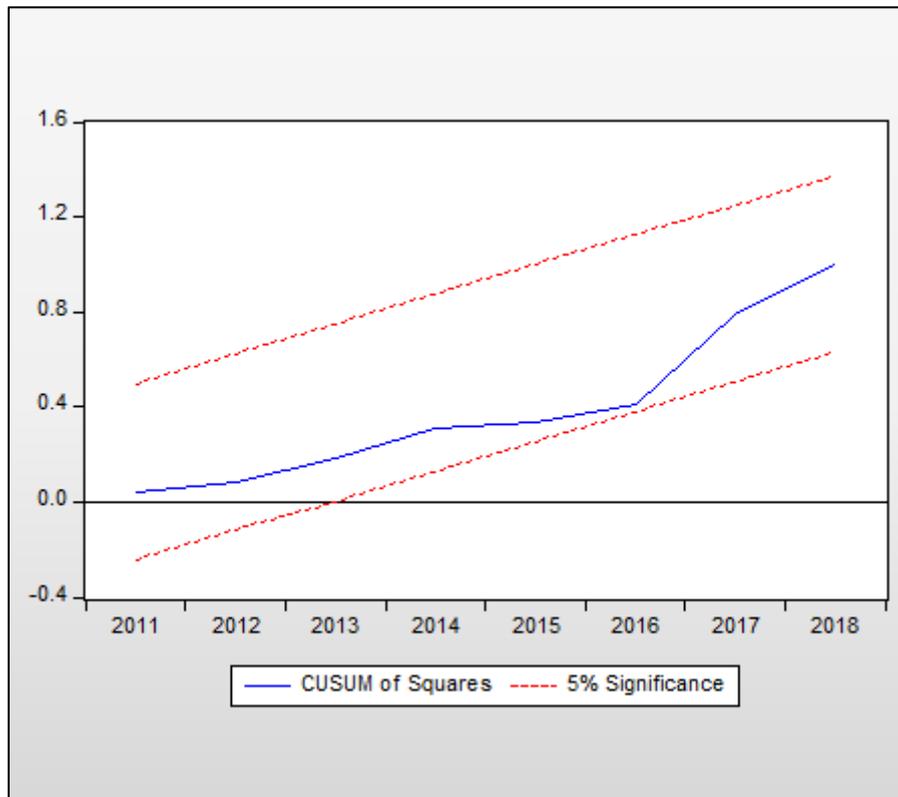
La prueba arroja p-valores mayores a 0,05 por lo que se acepta H0 ya que se confirma la correcta especificación del modelo.

❖ **Estabilidad Estructural, Test CUSUM:**



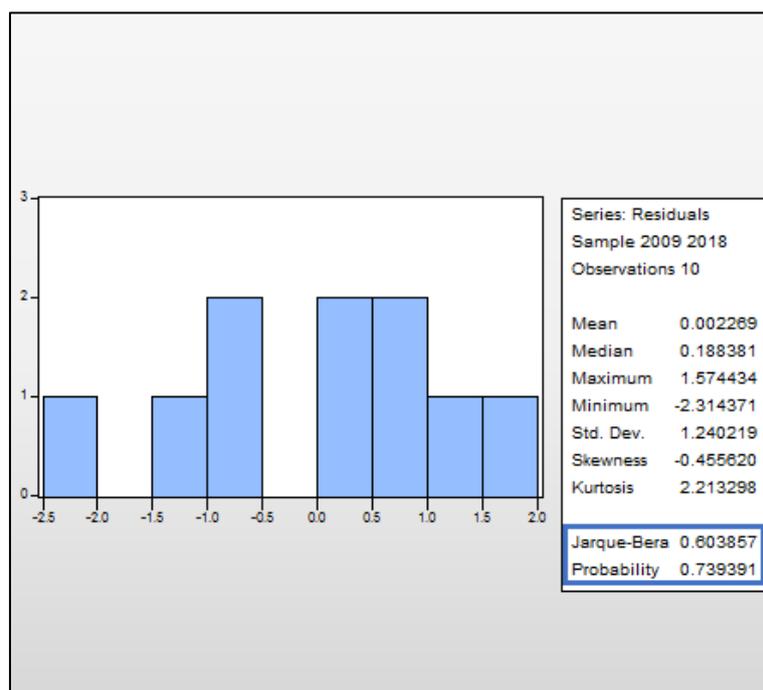
Puede observarse una buena estabilidad del modelo, al no sobresalirse de las bandas impuestas por la prueba.

❖ **Test CUSUM of squares**



Pruebas Parte Aleatoria del modelo:

❖ **Test Jaque-Bera**



Existe normalidad en los residuos, ya que el p-valor que arroja es mayor a 0,05, por lo tanto, se acepta H0.

❖ **Autocorrelación, Test Breusch-Godfrey**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.852466	Prob. F(2,6)	0.4722
Obs*R-squared	2.212780	Prob. Chi-Square(2)	0.3308

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/25/20 Time: 12:56

Sample: 2009 2018

Included observations: 10

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB	2.30E-12	8.82E-12	0.261127	0.8027
1/POB(1)	-66559948	2.63E+08	-0.253263	0.8085
RESID(-1)	-0.007653	0.425563	-0.017982	0.9862
RESID(-2)	-0.730090	0.586863	-1.244056	0.2599

R-squared	0.221275	Mean dependent var	0.002269
Adjusted R-squared	-0.168087	S.D. dependent var	1.240219
S.E. of regression	1.340405	Akaike info criterion	3.712996
Sum squared resid	10.78012	Schwarz criterion	3.834030
Log likelihood	-14.56498	Hannan-Quinn criter.	3.580222
Durbin-Watson stat	2.499096		

Como la probabilidad es mayor a 0,05, se acepta H0, lo que demuestra que no hay autocorrelación de los residuos.

❖ **Test de White - Heterocedasticidad**

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.914741	Prob. F(3,6)	0.2284
Obs*R-squared	4.891105	Prob. Chi-Square(3)	0.1799
Scaled explained SS	1.893506	Prob. Chi-Square(3)	0.5948

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/25/20 Time: 12:56

Sample: 2009 2018

Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.983739	24.17194	0.123438	0.9058
PIB^2	2.44E-22	2.69E-22	0.909203	0.3983
PIB*1/POB(1)	-0.013312	0.014470	-0.919994	0.3931
1/POB(1)^2	1.76E+17	2.26E+17	0.778036	0.4661

R-squared	0.489110	Mean dependent var	1.384335
Adjusted R-squared	0.233666	S.D. dependent var	1.604999
S.E. of regression	1.405025	Akaike info criterion	3.807161
Sum squared resid	11.84456	Schwarz criterion	3.928195
Log likelihood	-15.03580	Hannan-Quinn criter.	3.674387
F-statistic	1.914741	Durbin-Watson stat	2.869268
Prob(F-statistic)	0.228392		

Con los P-valor mayores a 0,05 damos por validado que se acepta H0, lo cual nos dice que el modelo no tiene presencia de heterocedasticidad, los residuos poseen Homocedasticidad.

Finalmente, todas las pruebas han arrojado resultados satisfactorios para el modelo presentado, lo que significa que es representativo y apto para realizar la proyección del modelo para la obtención de la demanda.

9.1.2 Cuadro de resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas	547.924.608	916.146.739	1.184.750.349	1.565.908.711
Costos Mercadería Vendida	(372.923.392)	(636.718.580)	(836.841.549)	(1.121.363.748)
Gastos de Producción	(4.184.986)	(7.569.373)	(8.477.698)	(9.325.468)
Gastos de Comercialización	(14.630.496)	(25.308.524)	(30.725.537)	(37.738.340)
Gastos de Administración	(13.586.321)	(31.664.067)	(35.463.756)	(39.010.131)
Imp. a los Ingresos Brutos	(19.177.361)	(32.065.136)	(41.466.262)	(54.806.805)
EBITDA	123.422.051	182.821.059	231.775.547	303.664.219
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(3.860.133)	(2.956.400)	(2.960.112)	(2.870.243)
EBIT	119.561.918	179.864.659	228.815.435	300.793.976
Gastos Financieros	(12.739.515)	(10.146.502)	(7.362.221)	(4.794.045)
Resultado antes impuestos	106.822.403	169.718.158	221.453.215	295.999.931
Impuesto a las Ganancias	(37.387.841)	(59.401.355)	(77.508.625)	(103.599.976)
Resultado después Impuestos	69.434.562	110.316.802	143.944.590	192.399.955
Cálculo imp a las Gcia Hipotético (sin financiamiento)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
EBITDA	123.422.051	182.821.059	231.775.547	303.664.219
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(3.860.133)	(2.956.400)	(2.960.112)	(2.870.243)
Resultados antes impuestos	106.822.403	169.718.158	221.453.215	295.999.931
Imp. A las Ganancias hipotético	(37.387.841)	(59.401.355)	(77.508.625)	(103.599.976)
Resultado desp. Impuestos	69.434.562	110.316.802	143.944.590	192.399.955
Escudo Fiscal	0	0	0	0

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1.965.010.281	2.065.225.805	2.135.443.482	2.189.897.291	2.245.739.672	2.303.006.034
(1.422.969.869)	(1.508.348.061)	(1.568.681.984)	(1.615.742.443)	(1.664.214.717)	(1.714.141.158)
(10.071.505)	(10.675.795)	(11.102.827)	(11.435.912)	(11.778.989)	(12.132.359)
(44.864.840)	(47.291.455)	(48.997.242)	(50.323.017)	(51.684.890)	(53.083.849)
(42.130.942)	(44.658.798)	(46.445.150)	(47.838.505)	(49.273.660)	(50.751.869)
(68.775.360)	(72.282.903)	(74.740.522)	(76.646.405)	(78.600.889)	(80.605.211)
376.197.764	381.968.792	385.475.757	387.911.009	390.186.528	392.291.587
(2.873.292)	(2.875.762)	(2.877.507)	(2.878.868)	(2.880.270)	(2.881.714)
373.324.472	379.093.031	382.598.250	385.032.141	387.306.258	389.409.873
(3.772.820)	(3.965.234)	(4.100.051)	(4.204.603)	(4.311.820)	(4.421.772)
369.551.653	375.127.797	378.498.199	380.827.538	382.994.438	384.988.101
(129.343.078)	(131.294.729)	(132.474.370)	(133.289.638)	(134.048.053)	(134.745.835)
240.208.574	243.833.068	246.023.829	247.537.900	248.946.385	250.242.266
Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
376.197.764	381.968.792	385.475.757	387.911.009	390.186.528	392.291.587
(2.873.292)	(2.875.762)	(2.877.507)	(2.878.868)	(2.880.270)	(2.881.714)
369.551.653	375.127.797	378.498.199	380.827.538	382.994.438	384.988.101
(129.343.078)	(131.294.729)	(132.474.370)	(133.289.638)	(134.048.053)	(134.745.835)
240.208.574	243.833.068	246.023.829	247.537.900	248.946.385	250.242.266
0	0	0	0	0	0

Tabla 16 Cuadro de Resultados

9.1.3 Detalle de Inversión Inicial

\$ Per. 0	
Activos Fijos	
Inmueble	150.000.000
Obra Civil e instalaciones	1.940.000
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	3.150.000
Maquinaria y equip. Nacionales	5.000.000
CAPEX (año 1 al 10)	400.000
Activos Nominales	
Gs Montaje Equip. Importado	378.000
Gs Montaje Maq. Local	80.000

Estudios y consultoría	280.000
Gs Preoperativos financieros	13.234.882
Gs.Preoperativos	450.000

Tabla 17 Detalle de Inversión

9.1.3.1 Depreciación

Activo	Depreciación	
Obra Civil e instalaciones	50	años
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15	años
Maquinaria y equip. Nacionales	15	años
CAPEX	15	años
Gs. de Nacionalización	3	años
Gs Montaje Equip. Importado	1	años
Gs Montaje Maq. Local	1	años
Estudios y consultoría	3	años
Gs. Preoperativos(Com.Fin.)	1	año
Gs.Preoperativos	1	año

Tabla 18 Depreciación

9.1.3.2 Amortización

	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>
Inmueble**	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000
Obra Civil e instalaciones	\$38.800	\$38.800	\$38.800	\$38.800
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000
Maquinaria y equip. Nacionales	\$333.333	\$333.333	\$333.333	\$333.333
CAPEX	\$26.667	\$30.933	\$34.645	\$38.110
Gs. de Nacionalización	\$0	\$0	\$0	\$0
Gs Montaje Equip. Importado	\$378.000			
Gs Montaje Maq. Local	\$80.000			
Estudios y consultoría	\$93.333	\$93.333	\$93.333	
Gs.Preoperativos	\$450.000			
Total	\$3.860.133	\$2.956.400	\$2.960.112	\$2.870.243

	<i>Año 5</i>	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000	\$2.250.000
\$38.800	\$38.800	\$38.800	\$38.800	\$38.800	\$38.800	\$38.800
\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000
\$333.333	\$333.333	\$333.333	\$333.333	\$333.333	\$333.333	\$333.333
\$41.159	\$43.628	\$45.373	\$46.735	\$48.137	\$49.581	
\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

\$617.380	\$654.423	\$680.600	\$701.018	\$722.048	\$743.709
\$617.380	\$654.423	\$680.600	\$701.018	\$722.048	\$743.709
\$129.650	\$137.429	\$142.926	\$147.214	\$151.630	\$156.179
\$747.030	\$791.851	\$823.525	\$848.231	\$873.678	\$899.888

Tabla 20 Cuadro de Inversión

9.1.3.4 IVA inversión

	<i>Período 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>
Terreno					
Obra Civil e instalaciones	407.400				
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	661.500				
Maquinaria y equip. Nacionales	1.050.000				
CAPEX	0	84.000	97.440	109.133	120.046
NOF	0				
Gs. de Nacionalización	0				
Gs Montaje Equip. Importado	79.380				
Gs Montaje Maq. Local	16.800				

Estudios y consultoría	58.800				
Gs.Preoperativos	94.500				
Total IVA Inversión	\$2.368.380	\$84.000	\$97.440	\$109.133	\$120.046

<i>Año 5</i>	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
129.650	137.429	142.926	147.214	151.630	156.179
\$129.650	\$137.429	\$142.926	\$147.214	\$151.630	\$156.179

9.1.4 Datos de producción

9.1.4.1 Consumos específicos

	Cons. Espec.	Costo	Aplic. IVA	Alfc. IVA
Yeso (Kg)	18,6	\$ 25,000	100,00%	21,00%
Fibra de vidrio (m)	25,64103	\$ 1,260	100,00%	21,00%
Cemento Blanco (Kg)	0,354	\$ 68,000	100,00%	21,00%
Packaging (unidad)	1	\$ 1.160,000	100,00%	21,00%
Desmoldante (L)	0,116	\$ 210,000	100,00%	21,00%
Agua (L)	13,89	\$ 0,025	100,00%	27,00%
Energía eléctrica (KW)	0,312	\$ 7,80	100,00%	27,00%
M.O.D	1	\$ 115,42	0,00%	0,00%

9.1.4.2 Alícuotas impositivas

Alícuotas Impositivas	
IVA nivel general	21%
IVA Gas	17%
IVA Electricidad	27%
IVA Bienes de Uso	21%
IIBB =	3,5%
Ganancias =	35%

9.1.4.3 Costos directos de producción

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Yeso	10.706.517	95.073.870	162.326.367	213.346.136	285.882.821
Cemento Blanco	554.252	4.921.760	8.403.269	11.044.448	14.799.508
Fibra de vidrio	743.877	6.605.629	11.278.259	14.823.057	19.862.826
Desmoldante	560.883	4.980.644	8.503.807	11.176.585	14.976.571
Packaging	26.708.730	237.173.525	404.943.195	532.218.317	713.170.047
Agua (30%)	7.995	70.993	121.211	159.309	213.473
Energía eléctrica	56.044	497.669	849.705	1.116.771	1.496.467
M.O.D	2.657.579	23.599.303	40.292.765	52.956.928	70.962.035
Total (\$ netos de IVA)	41.995.877	372.923.392	636.718.580	836.841.549	1.121.363.748

	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
362.774.916	384.541.411	399.923.068	411.920.760	424.278.383	437.006.734	
18.780.038	19.906.841	20.703.114	21.324.208	21.963.934	22.622.852	
25.205.205	26.717.517	27.786.218	28.619.805	29.478.399	30.362.751	
19.004.725	20.145.008	20.950.808	21.579.333	22.226.713	22.893.514	
904.986.888	959.286.101	997.657.545	1.027.587.272	1.058.414.890	1.090.167.336	
270.889	287.143	298.628	307.587	316.815	326.319	
1.898.963	2.012.901	2.093.417	2.156.219	2.220.906	2.287.533	
90.048.245	95.451.140	99.269.185	102.247.261	105.314.679	108.474.119	
1.422.969.869	1.508.348.061	1.568.681.984	1.615.742.443	1.664.214.717	1.714.141.158	

1.2.1 Gastos de fabricación, comercialización y administración.

9.1.4.4 Costos anuales

	Monto Neto IVA \$/Año	Alícuota	Incidencia % del IVA
Gs. Generales Fabricación			
Gs. Varios Mantenimiento	180.000	21%	100%
Art. Limpieza	96.000	21%	100%
Fletes	72.000	21%	100%
Subtotal I	348.000		
Gs. Comercialización			
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)			
Publicidad	1.800.000	21%	100%
Comunicaciones	54.000	21%	100%
Subtotal II	1.854.000		
Gs. Administración			
Papelería y útiles	80.400	21%	100%
Seguros y ART	300.000	21%	100%
Art. Limpieza	60.000	21%	100%
Telefonía	84.000	21%	100%
Subtotal II	524.400		
Total \$ (*)	2.726.400		

9.1.4.5 Consolidación de costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Gs. Generales Fabricación						
Gs. Varios Mantenimiento	222.000	257.520	288.422	317.265	342.646	363.205
Art. Limpieza	118.400	137.344	153.825	169.208	182.744	193.709
Fletes	88.800	103.008	115.369	126.906	137.058	145.282
Energía Eléctrica	458.067	531.358	595.121	654.633	707.004	749.424
Personal	3.112.149	6.324.882	7.083.868	7.792.254	8.415.635	8.920.573
Subtotal I	3.999.416	7.354.112	8.236.605	9.060.266	9.785.087	10.372.192
Gs. Comercialización						
Fletes (como % sobre Ventas Netas de IVA)	7.068.227	11.818.293	15.283.280	20.200.222	25.348.633	26.641.413
Publicidad	2.220.000	3.090.240	3.461.069	3.807.176	4.111.750	4.358.455
Comunicaciones	66.600	92.707	103.832	114.215	123.352	130.754
Personal	4.125.027	8.383.375	9.389.381	10.328.319	11.154.584	11.823.859
Subtotal II	13.479.855	23.384.616	28.237.561	34.449.932	40.738.319	42.954.480
Gs. Administración						
Papelería y útiles	99.160	138.031	154.594	170.054	183.658	194.678
Seguros y ART	370.000	515.040	576.845	634.529	685.292	726.409
Art. Limpieza	74.000	103.008	115.369	126.906	137.058	145.282
Telefonía	103.600	144.211	161.517	177.668	191.882	203.395

Energía Eléctrica	380.805	530.081	593.691	653.060	705.304	747.623
Personal	10.900.153	27.077.080	30.326.330	33.358.962	36.027.679	38.189.340
Tasa y contribuciones	166.500	193.140	216.317	237.948	256.984	272.403
Subtotal III	12.094.219	28.700.591	32.144.662	35.359.128	38.187.858	40.479.129
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	29.573.489	59.439.318	68.618.827	78.869.325	88.711.264	93.805.802

	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gs. Generales Fabricación				
Gs. Varios Mantenimiento	377.733	389.065	400.737	412.759
Art. Limpieza	201.457	207.501	213.726	220.138
Fletes	151.093	155.626	160.295	165.104
Energía Eléctrica	779.401	802.783	826.866	851.672
Personal	9.277.396	9.555.717	9.842.389	10.137.661
Subtotal I	10.787.080	11.110.692	11.444.013	11.787.333
Gs. Comercialización				
Fletes (como % sobre Ventas Netas de IVA)	27.547.221	28.249.675	28.970.042	29.708.778
Publicidad	4.532.793	4.668.777	4.808.840	4.953.105
Comunicaciones	135.984	140.063	144.265	148.593
Personal	12.296.813	12.665.718	13.045.689	13.437.060
Subtotal II	44.512.811	45.724.233	46.968.836	48.247.536
Gs. Administración				
Papelería y útiles	202.465	208.539	214.795	221.239
Seguros y ART	755.465	778.129	801.473	825.518
Art.Limpieza	151.093	155.626	160.295	165.104
Telefonía	211.530	217.876	224.413	231.145
Energía Eléctrica	777.528	800.853	824.879	849.625
Personal	39.716.914	40.908.421	42.135.674	43.399.744
Tasa y contribuciones	283.300	291.799	300.552	309.569
Subtotal III	42.098.295	43.361.243	44.662.081	46.001.943
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	97.398.185	100.196.168	103.074.930	106.036.813

9.1.5 Costos de Mano de Obra Directa

9.1.5.1 Sueldos por categoría

	Operarios				Mantenimiento	
	1	2	3	4	5	6
Básico mensual	93.746	76.128	68.112	61.564	106.194	87.870
Premio	4.687	3.806	3.406	3.078	5.310	4.394
Sueldo Bruto Mensual	98.433	79.934	71.518	64.642	111.504	92.264

Asignación Familiar	8858,997	7194,096	6436,584	5817,798	10035,333	8303,715
Jubilación	12796,329	10391,472	9297,288	8403,486	14495,481	11994,255
Obra Social	6398,1645	5195,736	4648,644	4201,743	7247,7405	5997,1275
Seguros	1476,4995	1199,016	1072,764	969,633	1672,5555	1383,9525
Aguinaldo	10.541	8.560	7.658	6.922	11.940	9.880
Vacaciones	9.802	7.960	7.122	6.437	11.104	9.188

	Administración						Venta
	9	10	11	12	13	14	15
Básico mensual	117.518	107.830	102.776	94.352	86.328	81.664	64.306
Premio	5.876	5.392	5.139	4.718	4.316	4.083	3.215
Sueldo Bruto Mensual	123.394	113.222	107.915	99.070	90.644	85.747	67.521
Asignación Familiar	11105,451	10189,935	9712,332	8916,264	8157,996	7717,248	6076,917
Jubilación	16041,207	14718,795	14028,924	12879,048	11783,772	11147,136	8777,769
Obra Social	8020,6035	7359,3975	7014,462	6439,524	5891,886	5573,568	4388,8845
Seguros	1850,9085	1698,3225	1618,722	1486,044	1359,666	1286,208	1012,8195
Aguinaldo	13.213	12.124	11.556	10.609	9.707	9.182	7.230
Vacaciones	12.288	11.275	10.747	9.866	9.027	8.539	6.724

9.1.5.2 Costo personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Sector de Producción						
Jefe producción	1.804.053	3.055.344	3.421.986	3.764.184	4.065.319	4.309.238
Capataces	2.930.023	4.962.287	5.557.761	6.113.537	6.602.620	6.998.777
Operarios especializados	1.310.751	2.219.888	2.486.275	2.734.902	2.953.694	3.130.916
Operarios no especializados	9.477.928	16.051.819	17.978.037	19.775.841	21.357.908	22.639.382
Subtotal Producción	15.522.755	26.289.338	29.444.058	32.388.464	34.979.541	37.078.314
Sector mantenimiento						

Jefe	2.043.603	3.461.046	3.876.372	4.264.009	4.605.130	4.881.438
Operarios	1.690.975	2.863.835	3.207.496	3.528.245	3.810.505	4.039.135
<i>Subtotal mantenimiento</i>	<i>3.734.578</i>	<i>6.324.882</i>	<i>7.083.868</i>	<i>7.792.254</i>	<i>8.415.635</i>	<i>8.920.573</i>
Sector Administración						
Gerente General	2.261.523	3.830.115	4.289.729	4.718.702	5.096.198	5.401.970
Gerente Financiero	2.075.086	3.514.366	3.936.090	4.329.699	4.676.075	4.956.640
Gerente de Producción	1.977.827	3.349.648	3.751.605	4.126.766	4.456.907	4.724.322
Gerente de Personal	1.815.715	3.075.095	3.444.106	3.788.517	4.091.598	4.337.094
Jefes de Ventas	1.661.301	2.813.579	3.151.208	3.466.329	3.743.636	3.968.254
Personal	4.950.033	13.307.856	14.904.798	16.395.278	17.706.900	18.769.314
<i>Subtotal Administración</i>	<i>14.741.485</i>	<i>29.890.659</i>	<i>33.477.538</i>	<i>36.825.292</i>	<i>39.771.315</i>	<i>42.157.594</i>
Sector Comercialización						
<i>Subtotal Comercialización</i>	<i>4.950.033</i>	<i>8.383.375</i>	<i>9.389.381</i>	<i>10.328.319</i>	<i>11.154.584</i>	<i>11.823.859</i>
Total	38.948.851	70.888.254	79.394.844	87.334.329	94.321.075	99.980.340

	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sector de Producción				
Jefe producción	4.481.608	4.616.056	4.754.538	4.897.174
Capataces	7.278.728	7.497.090	7.722.003	7.953.663
Operarios especializados	3.256.152	3.353.837	3.454.452	3.558.086
Operarios no especializados	23.544.958	24.251.306	24.978.846	25.728.211
<i>Subtotal Producción</i>	<i>38.561.446</i>	<i>39.718.290</i>	<i>40.909.838</i>	<i>42.137.134</i>
Sector mantenimiento				
Jefe	5.076.695	5.228.996	5.385.866	5.547.442
Operarios	4.200.701	4.326.722	4.456.523	4.590.219
<i>Subtotal mantenimiento</i>	<i>9.277.396</i>	<i>9.555.717</i>	<i>9.842.389</i>	<i>10.137.661</i>
Sector Administración				
Gerente General	5.618.049	5.786.590	5.960.188	6.138.993
Gerente Financiero	5.154.905	5.309.553	5.468.839	5.632.904
Gerente de Producción	4.913.295	5.060.693	5.212.514	5.368.890
Gerente de Personal	4.510.578	4.645.895	4.785.272	4.928.830
Jefes de Ventas	4.126.984	4.250.793	4.378.317	4.509.667
Personal	19.520.087	20.105.690	20.708.860	21.330.126
<i>Subtotal Administración</i>	<i>43.843.898</i>	<i>45.159.215</i>	<i>46.513.991</i>	<i>47.909.411</i>
Sector Comercialización				
<i>Subtotal Comercialización</i>	<i>12.296.813</i>	<i>12.665.718</i>	<i>13.045.689</i>	<i>13.437.060</i>
Total	103.979.553	107.098.940	110.311.908	113.621.265

9.1.6 Energía eléctrica

9.1.6.1 Tarificación

\$/ Kw Franja Horaria					
T3 - GRANDES DEMANDAS					
RESTO			PICO		VALLE
7,796	7,796	7,796	7,802	7,802	7,791

Cargo Fijo \$/mes = 46.111

Coseno θ = 0,9

9.1.6.2 Datos instalación

Equipo	KW/h
Tamizador	2,4
BAM	8,5
Carrusel	4
Tolva mezcladora sella junta	6,6
Secador	5,8
Bombas de agua	1,2
Precintadora cajas	1
Empaquetadora sella junta	2,1
Iluminación Nave 1	7
Mantenimiento	6
Laboratorio	1
Oficinas	1
Fza. Motriz Adm.	2
Aire acondicionado	3
Iluminación Adm.	1
Factor potencia (fp =1). Total kVA =	52,60

Dando un total de costo mensual con impuestos de \$112.559,00

9.1.6.3 Balance de energía

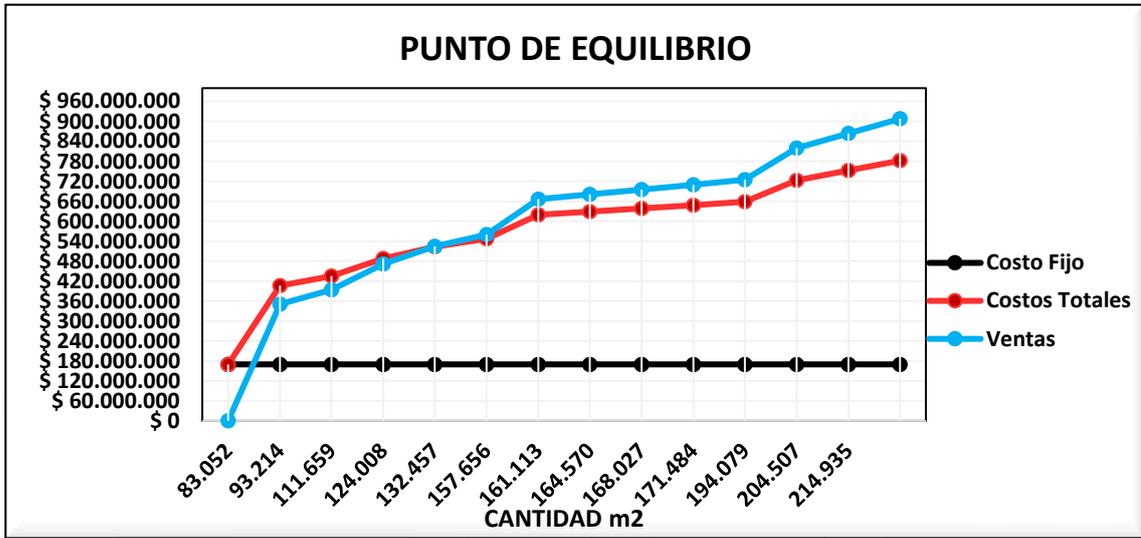
Equipo	Pot.Nom Kva	Potenci a Pico (Kw) 1°Turno	Tiempo de Funcionamiento (Hs/día)			Energía Consumida (Kw/día)			\$/ Kw Día			Tarifa A2			Total \$/día
			06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 hs	1	2	3-1	1	2	3-1	1	2	3-1	
Tamizador	2,4	2,4	2	4	2	4	9	4	34	67	34	0	0	0	135
BAM	8,5	8,5	2	4	2	15	31	15	119	239	119	0	0	0	477
Carrusel	4,0	4	2	4	2	7	14	7	56	112	56	0	0	0	225
Mezcladora sellajunta	6,6	6,6	2	4	2	12	24	12	93	185	93	0	0	0	370
Secador	5,8	5,8	2	4	2	10	21	10	81	163	81	0	0	0	326
Bombas de agua	1,2	1,2	2	4	2	2	4	2	17	34	17	0	0	0	67
Precintadora cajas	1,0	1	2	4	2	2	4	2	14	28	14	0	0	0	56
Empaquetadora sella junta	2,1	2,1	2	4	2	4	8	4	29	59	29	0	0	0	118
Iluminación Nave 1	7,0	7	2	4	3	13	25	0	98	196	0	0	0	0	295
Mantenimiento	6,0	6	2	4	3	11	22	0	84	168	0	0	0	0	253
Laboratorio	1,0	1	2	4	3	2	4	0	14	28	0	0	0	0	42
Oficinas	1,0	1	2	4	3	2	4	0	14	28	0	0	0	0	42
Fza. Motriz Adm.	2,0	2	2	4	3	4	7	0	28	56	0	0	0	0	84
Aire acondicionado	3,0	3	2	4	3	5	11	0	42	84	0	0	0	0	126
Iluminación Adm.	1,0	1	2	4	3	2	4	0	14	28	0	0	0	0	42

9.2 Evaluación Económica - Financiera.

9.2.1 Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio representa el momento en el que los ingresos totales igualan a los costos totales (Costos fijos + costos variables). Desde el punto de vista contable, este punto representa el punto de actividad donde no existen utilidades ni pérdidas.

Para este proyecto, el punto de equilibrio se presenta cuando la cantidad producida es igual a 123.444 m2 y al precio de venta establecido.

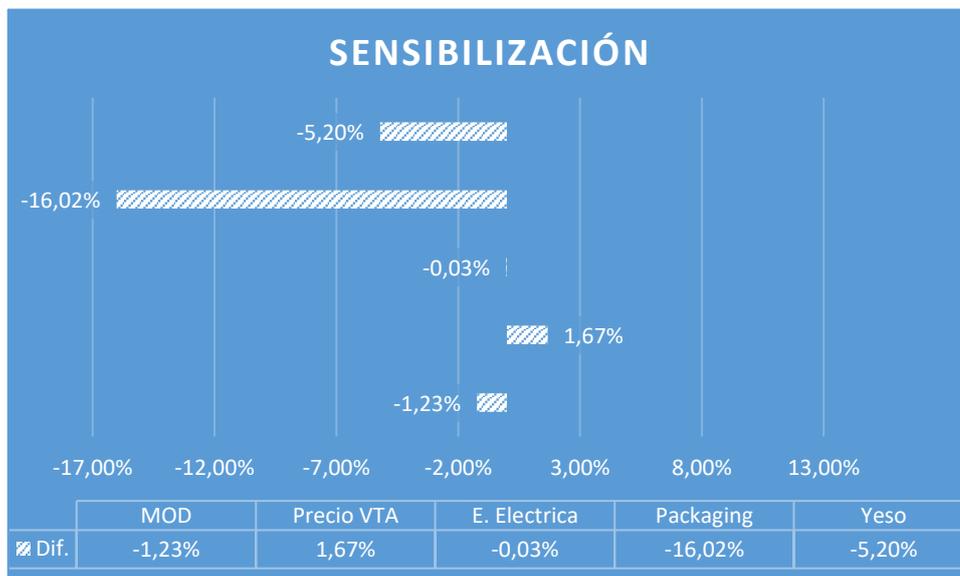


Este punto es alcanzado y superado en el Periodo 1 de este proyecto.

9.2.2 Análisis de sensibilidad.

Luego de realizar un análisis de sensibilización, se llega a la conclusión que las variables más influyentes del proyecto son, en primer lugar, el precio de packaging, seguido por el precio de compra de la materia prima principal, el yeso.

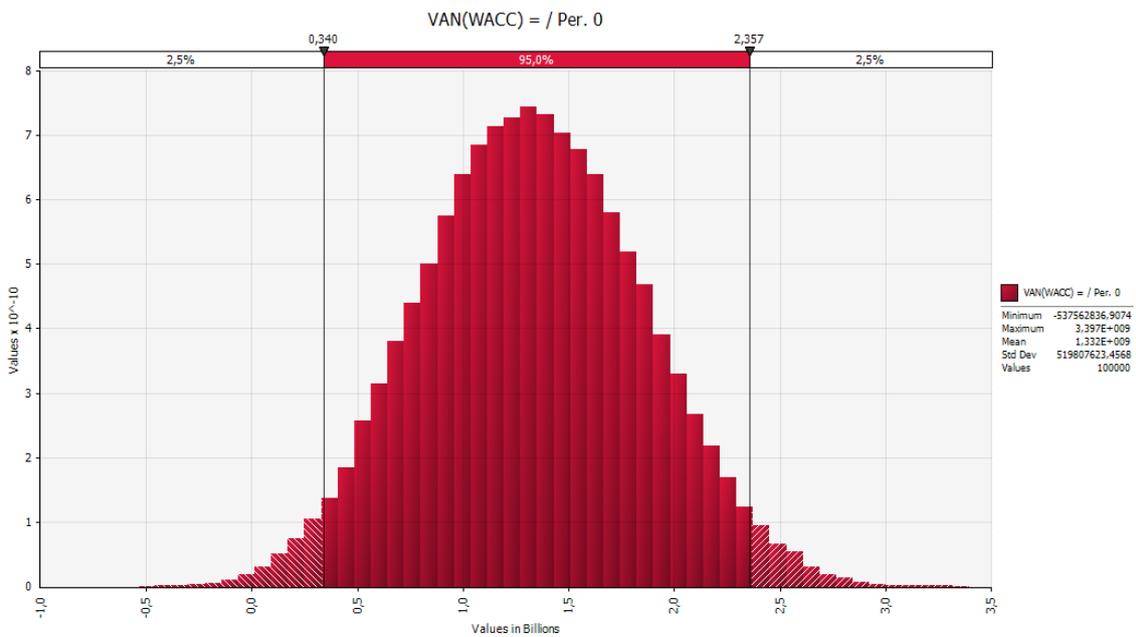
Luego, y en comportándose de forma opuesta a las variables anteriores, el aumento del precio de venta del producto es el tercer factor que mayor impacto e influencia sobre la estructura del capital y los resultados económicos tiene en este proyecto.



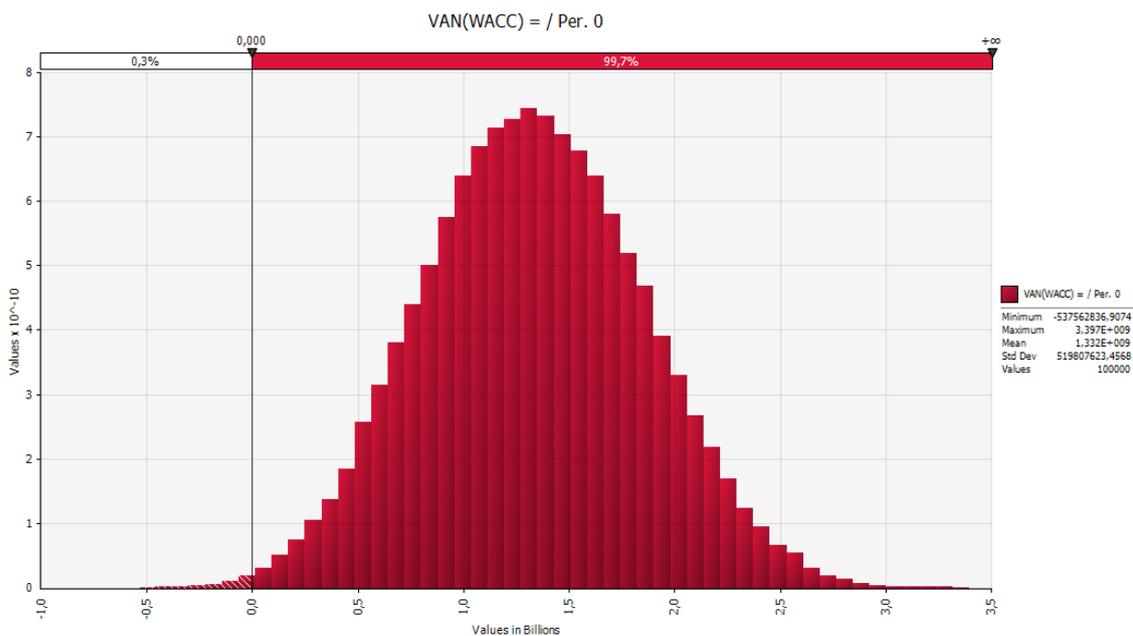
9.2.3 Análisis de Riesgos.

Se realizará una simulación con 100.000 iteración con el método de Montecarlo, para poder obtener el riesgo del proyecto, para obtener las distribuciones del VAN y TIR, siendo de:

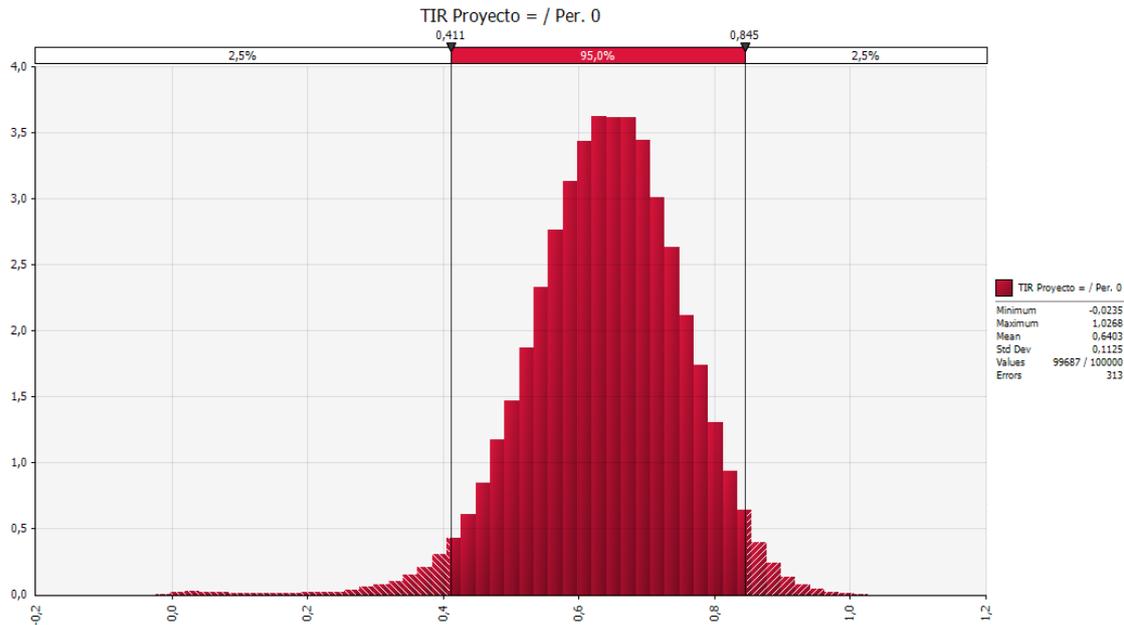
- VAN 95%



- VAN Mayor a 0



- TIR



Como se puede observar el riesgo de que el proyecto o sea rentable es de aproximadamente un 0,3 %, por que la probabilidad de que sea rentable es de 99,7% de los escenarios.

9.2.3.1 *Calculo WACC y Ke*

El siguiente calculo se realizo mediante el método de CAPM (valoración de activos financieros), obteniendo los costos promedios ponderados de capital y los costos de capital empresarios. Mostrando las probabilidades de ocurrencia de cada escenario:

- Mercado de capitales

	<i>P(s)</i>	<i>Rm</i>	<i>P(s)Rm</i>	<i>Rm-Rm(m)</i>	<i>(Rm-Rm(m))²</i>	<i>P(s)(Rm-Rm(m))²</i>
Altamente recesivo	5%	-68,96%	-0,03448	-0,798019	0,636834324	0,031841716
Moderadamente Recesivo	35%	-4,49%	-0,015715	-0,153319	0,023506716	0,008227351
Actual	50%	21,17%	0,10585	0,103281	0,010666965	0,005333482
Moderada Recuperación	8%	46,83%	0,037464	0,359881	0,129514334	0,010361147
Fuerte recuperación	2%	76,50%	0,0153	0,656581	0,43109861	0,008621972
	100%		10,84%			

Varianza (Rm) = 0,064385668

- Proyecto

<i>P(s)</i>		<i>R_(j)</i>	<i>P_(s)R_(j)</i>	<i>R_(j)·(-3)</i>	<i>R_m-R_{m(m)}</i>	<i>P(s)·(-4)^{*(5)}</i>	<i>P(s)^{*(6)}</i>
Altamente recesivo	5%	2,00%	0,001	-40,26%	-0,798019	0,321282449	0,016064122
Moderadamente Recesivo	35%	4,00%	0,014	-38,26%	-0,153319	0,058659849	0,020530947
Actual	50%	64,00%	0,32	21,74%	0,103281	0,022453289	0,011226645
Moderada Recuperación	8%	84,00%	0,0672	41,74%	0,359881	0,150214329	0,012017146
Fuerte recuperación	2%	102,00%	0,0204	59,74%	0,656581	0,392241489	0,00784483

Covar. Proyecto = 0,067683691

9.2.3.2 Rentabilidad esperada

La misma se encuentra definida mediante el método de Montecarlo el cual arroja los resultados de

9.2.4 Ingresos por ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
m2 Producidas para Vta	129.717	190.925	224.049	272.931
Precio Vta m2 (\$ Neto IVA)	4.224	4.798	5.288	5.737
Ventas (\$ Neto IVA)	547.924.608	916.146.739	1.184.750.349	1.565.908.711

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
320.686	320.686	320.686	320.686	320.686	320.686
6.128	6.440	6.659	6.829	7.003	7.181
1.965.010.281	2.065.225.805	2.135.443.482	2.189.897.291	2.245.739.672	2.303.006.034

9.2.5 Financiación

Banco =	Banco Provincia Buenos Aires
Monto (\$) =	60.000.000
Plazo (meses) =	60
Plazo Gracia (meses)=	12
T.N.A =	22%
Comisión Flat (%s/monto) =	1%
Período de capitalización anual =	12
Tasa Proporcional Mensual =	1,83%
Porcentaje inversión a financiar =	37,20%

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Amortización		15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Interés	12.634.882	11.687.500	8.387.500	5.087.500	1.787.500
Comisión Flat	600.000				
Total, servicio deuda	13.234.882	26.687.500	23.387.500	20.087.500	16.787.500

9.2.6 Flujo de fondos

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
EBIT		119.561.918	179.864.659	228.815.435	300.793.976
Depreciaciones y Amortizaciones		3.860.133	2.956.400	2.960.112	2.870.243
Δ NOF	(1.688.154)	(16.157.035)	(13.135.180)	(9.869.741)	(14.037.142)
Impuesto a las Ganancias		(37.387.841)	(59.401.355)	(77.508.625)	(103.599.976)
Flujo de Caja de las operaciones	(1.688.154)	69.877.175	110.284.524	144.397.182	186.027.101
Recupero IVA Inversión		2.452.380	97.440	109.133	120.046
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(161.278.000)	(400.000)	(464.000)	(519.680)	(571.648)
IVA Inersión	(2.368.380)	(84.000)	(97.440)	(109.133)	(120.046)
Flujo de Caja de las inversiones	(163.646.380)	1.968.380	(464.000)	(519.680)	(571.648)
Free Cash Flow	(165.334.534)	71.845.555	109.820.524	143.877.502	185.455.453
Escudo Fiscal		0	0	0	0
Ingresos Financieros	60.000.000				
Egresos Financieros					
Amortización de Capital		(15.000.000)	(15.000.000)	(15.000.000)	(15.000.000)
Intereses		(12.739.515)	(10.146.502)	(7.362.221)	(4.794.045)
Flujo de caja del Financiamiento	60.000.000	(27.739.515)	(25.146.502)	(22.362.221)	(19.794.045)
Equity Cash Flow	(105.334.534)	44.106.040	84.674.022	121.515.281	165.661.409
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	105.334.534		4.410.604	4.233.701	3.645.458
Dividendos pagados			(39.695.436)	(80.440.321)	(117.869.822)
Saldo Caja al inicio	0	0	44.106.040	93.495.230	138.803.891
Saldo de Caja Final	0	44.106.040	93.495.230	138.803.891	190.240.936

	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
373.324.472	379.093.031	382.598.250	385.032.141	387.306.258	389.409.873	
2.873.292	2.875.762	2.877.507	2.878.868	2.880.270	2.881.714	
(14.913.849)	(4.309.197)	(3.049.284)	(2.380.606)	(2.453.702)	(2.529.035)	
(129.343.078)	(131.294.729)	(132.474.370)	(133.289.638)	(134.048.053)	(134.745.835)	
231.940.837	246.364.866	249.952.103	252.240.764	253.684.772	255.016.717	
129.650	137.429	142.926	147.214	151.630	156.179	
(617.380)	(654.423)	(680.600)	(701.018)	(722.048)	(743.709)	
(129.650)	(137.429)	(142.926)	(147.214)	(151.630)	(156.179)	
(617.380)	(654.423)	(680.600)	(701.018)	(722.048)	(743.709)	

231.323.458	245.710.444	249.271.504	251.539.747	252.962.724	254.273.007
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
(3.772.820)	(3.965.234)	(4.100.051)	(4.204.603)	(4.311.820)	(4.421.772)
(3.772.820)	(3.965.234)	(4.100.051)	(4.204.603)	(4.311.820)	(4.421.772)
227.550.638	241.745.210	245.171.452	247.335.144	248.650.904	249.851.236
3.313.228	4.551.013	4.834.904	4.903.429	4.946.703	4.973.018
(162.348.181)	(222.999.625)	(236.910.306)	(240.268.023)	(242.388.441)	(243.677.886)
190.240.936	258.756.621	282.053.219	295.149.269	307.119.820	318.328.985
258.756.621	282.053.219	295.149.269	307.119.820	318.328.985	329.475.353

9.2.7 Indicadores de rentabilidad. Análisis VAN y TIR.

9.2.7.1 Rentabilidad del accionista

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Free Cash Flow	(165.334.534)	71.845.555	109.820.524	143.877.502	185.455.453
Valor residual proyecto					
Free Cash Flow c/ valor residual	(165.334.534)	71.845.555	109.820.524	143.877.502	185.455.453

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
231.323.458	245.710.444	249.271.504	251.539.747	252.962.724	254.273.007
					1.792.486.300
231.323.458	245.710.444	249.271.504	251.539.747	252.962.724	2.046.759.307

TIR Accionista: 86,85%

Siendo mayor que el Ke (14,21%) indicando rentabilidad para los mismos.

9.2.7.2 Rentabilidad del proyecto

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Equity Cash Flow	(105.334.534)	44.106.040	84.674.022	121.515.281	165.661.409
Valor residual proyecto					
Equity Cash Flow c/ valor residual	(105.334.534)	44.106.040	84.674.022	121.515.281	165.661.409

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
227.550.638	241.745.210	245.171.452	247.335.144	248.650.904	249.851.236
					1.792.486.300
227.550.638	241.745.210	245.171.452	247.335.144	248.650.904	2.042.337.536

TIR Proyecto: 74,33%

Siendo mayor que el WACC (14,25%) siendo rentable el proyecto.

Obteniendo una rentabilidad de VAN (\$ 1.201.125.007), indicando una rentabilidad en el proyecto.

9.2.7.3 Matriz de correlación

	Demanda Proy	Infl. Anual	Trans. Precio	Cred. Comp.	Mora. Cred.	Cred. Prov. MP
<i>Demanda Proy</i>	1	0,0259	0,0118	0,0034	0,0318	0,0573
<i>Infl. Anual</i>	0,0259	1	0,0466	0,0254	0,0023	0,0027
<i>Trans. Precio</i>	0,0118	0,0466	1	0,0156	0,0033	0,0497
<i>Cred. Comp.</i>	0,0034	0,0254	0,0156	1	0,0151	0,0878
<i>Mora. Cred.</i>	0,0318	0,0023	0,0033	0,0151	1	0,0184
<i>Cred. Prov. MP</i>	0,0573	0,0027	0,0497	0,0878	0,0184	1

9.2.7.4 Distribución de variables de entrada

Variable	Distribución
Precio de venta	 Min Max
Yeso	 Min Med Max
Fibra de vidrio	 Min Med Max
Cemento blanco	 Min Med Max
Energía eléctrica	 Min Max

Inflación	
Demanda Proyectada	
Cred. Comp. mercado interno	
Mora crédito comp. merc. interno	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> Min Med Max </div>
Cred. Prov. materia prima nacional	

10 Conclusiones y recomendaciones

10.1 Resumen

En el presente informe se desarrolló un estudio de factibilidad técnica, económica y financiera para la fabricación y comercialización de placas de yeso antihumedad, dentro de un kit autoinstalable permitiendo una comercialización de mayor llegada, siendo de nivel nacional la misma. La planta se encontrará ubicada de manera estratégica en el parque industrial campana para alcanzar los niveles de servicio necesarios a los clientes, como así también de ingreso de materia prima. La misma cuenta con una capacidad teórica de 32.500 m2 mensual y una producción estimada mensual de 26.724 m2 llegando al año 5 con una utilización del 87,57%, los siguientes valores son tomados de una proyección económica la cual pretende abarcar un 4,5% (129.717 m2) del mercado en el primer año, mediante una campaña publicitaria agresiva y de gran impacto.

Para la implementación de proyecto se necesita una inversión de \$163.646.380 con un financiamiento aproximado del 40% (\$60.000.000) a 60 meses, por parte del Banco de la Provincia de Buenos Aires, con una TNA de 22%.

10.2 Conclusión

10.2.1 Factibilidad técnica

Se puede afirmar que el presente proyecto cuenta con factibilidad técnica, el proceso productivo se encuentra actualmente en el mercado con maquinaria especializada, la cual permite cubrir la demanda esperada con sus distintas variaciones estacionales con un producto de calidad, permitiendo distintos cambios de formato de diseño manteniendo la capacidad y utilización.

10.2.2 Rentabilidad

Podemos afirmar que el VAN es mayor a 0 y que cuenta con una probabilidad del de 99,7% ser mayor a 0, lo cual es favorable.

La TIR del accionista (86,85%) es mayor a la del proyecto (74,33%), siendo mayor que el WACC (14,25%).

10.3 Recomendación

Más allá de lo mencionado anteriormente dentro del modelo podemos observar un riesgo sistemático (beta) de 1,45 el cual se considera elevado y a esto sumado el riesgo general presente debido a la crisis mundial dada tanto por el COVID como por los conflictos internacionales y una inestabilidad interna por los posibles acuerdos con el FMI. No se recomienda invertir.

11 Anexos

11.1 Encuesta

Placas de Revestimiento Antihumedad

431

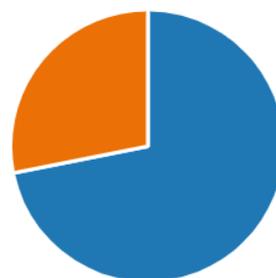
Respuestas

02:02

Tiempo medio para finalizar

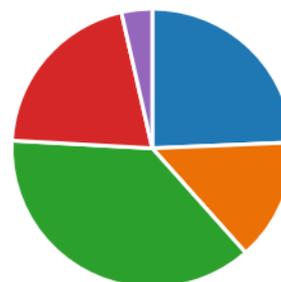
1. ¿Tiene o tuvo alguna vez problemas de humedad en su casa?

● Si	309
● No	121



2. ¿En qué ambiente/s se presentó la humedad?

● Baño	117
● Cocina	68
● Dormitorio	180
● Living o comedor	99
● Quincho	17



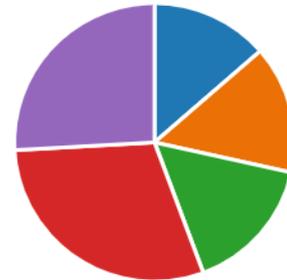
3. En caso de tener que afrontar dicho problema. ¿Cuál de los siguientes métodos crees que es más efectivo para solucionarlo?

● Placa celulosa (Durlock)	24
● Placas de revestimiento antihu...	55
● Pintura	12
● Albañilería	30



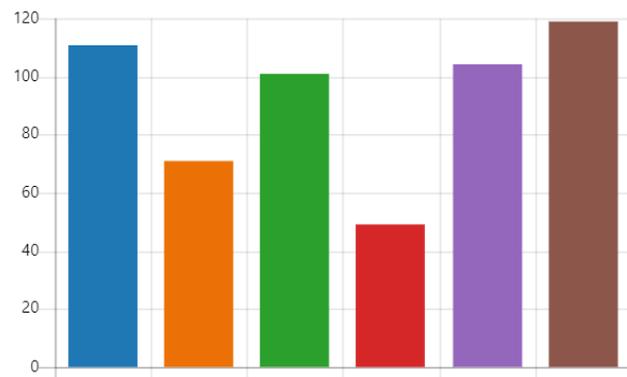
4. ¿Con cuál de los siguientes métodos solucionó el problema de humedad?

● Placa celulosa (Durlock)	42
● Placas de revestimiento	46
● Pintura	49
● Albañilería	92
● No se solucionó	80



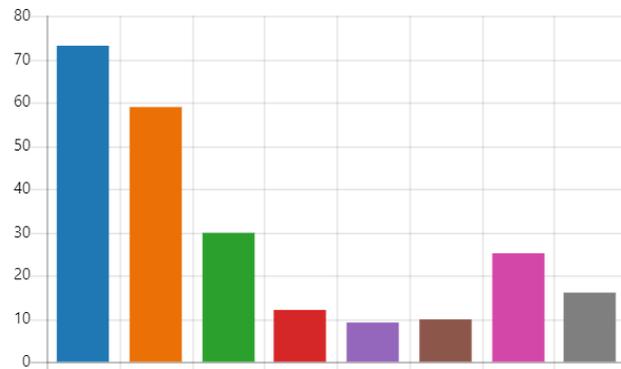
5. ¿Cuál de los siguientes motivos considero para la elección del método?

● Precio	111
● Estética	71
● Rapidez de colocación	101
● Aplicación	49
● Durabilidad	104
● Recomendación	119



6. ¿Qué marca utilizó?

● San Francisco	73
● Blotting	59
● Seccoplac	30
● Leplack	12
● Humedad out	9
● Europlac	10
● Pirka stone	25
● Otros	16



7. Independientemente de su elección anterior ¿A través de que medio conoció los Revestimientos Antihumedad?

● Medio de comunicación tradic...	104
● Redes sociales	113
● Recomendacion	179
● Puntos de venta	54
● Desconozco el producto	49



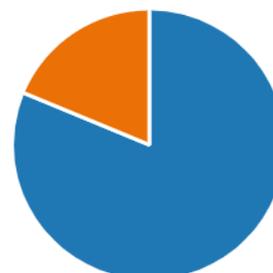
8. ¿Utilizaría los Revestimientos Antihumedad con fines exclusivamente estéticos?

● Si	236
● No	192

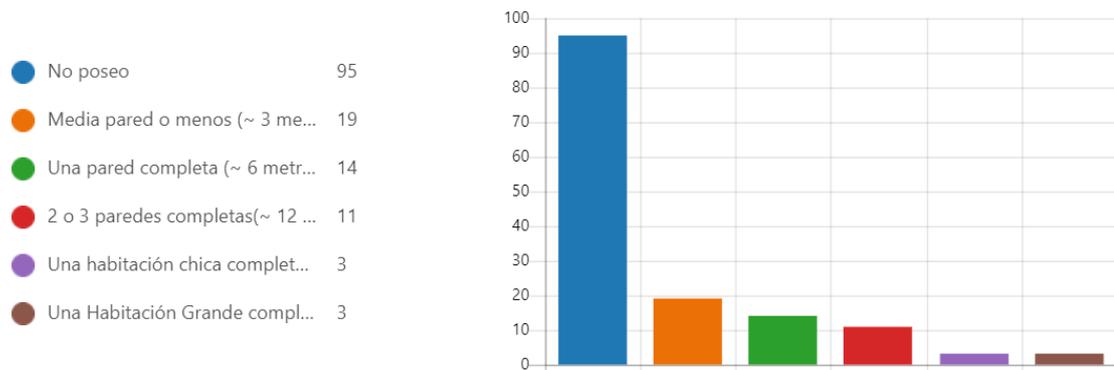


9. Seleccione que opción prefiere para responder los metros cuadrados que presenta en su hogar de placas de revestimiento antihumedad y de celulosa

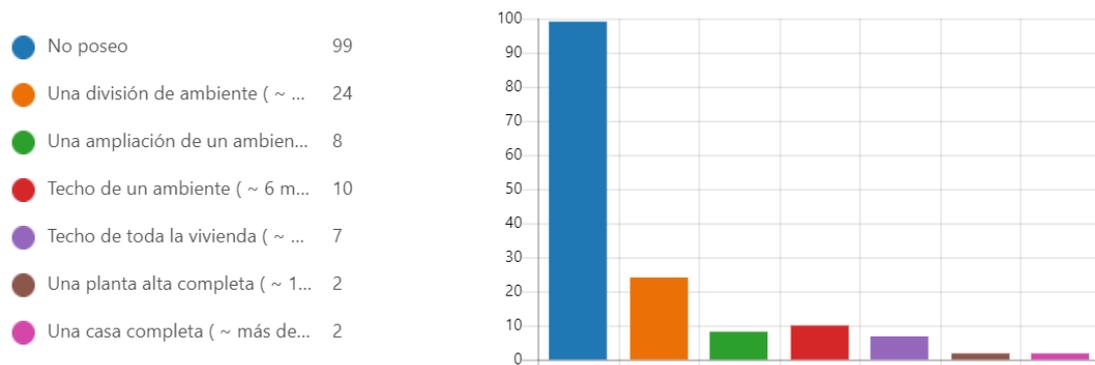
● Rango de valores	343
● Número exacto	79



10. Rango de metros cuadrados de placas de revestimiento antihumedad que presenta en su hogar



11. Rango de metros cuadrados de placas de celulosa que presenta en su hogar



12. ¿Cuántos metros cuadrados aproximados de placas de celulosa presenta en su hogar?

268
Respuestas

13. ¿Cuántos metros cuadrados aproximados de placas de revestimiento antihumedad presenta en su hogar?

197

Respuestas

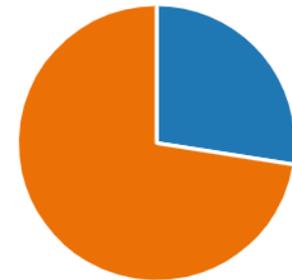
14. ¿Compraría un kit autoinstalable?

● Si	136
● No	64



15. ¿Es usted trabajador/profesional de la construcción?

● Si	116
● No	306



16. Utilizaría o recomendaría aplicar revestimientos antihumedad en una construcción nueva para prevenir problemas futuros.

● Si	72
● No	44



17. Basado en su experiencia, que tan presente está el problema de la humedad en los hogares argentinos.

116 Respuestas

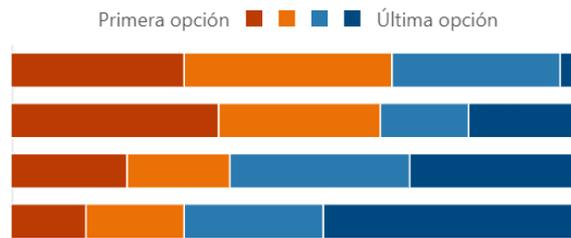
18. ¿Cuál de los siguientes factores cree que influyen más en la aparición de la humedad?

●	Clima	63
●	Urbanismo	43
●	Antigüedad	77
●	Mala calidad de la construcción	74



19. Según su experiencia ordene de mayor (parte superior) a menor (parte inferior) los ambientes donde se presenta la humedad con mayor frecuencia.

Clasificación	Opciones
1	Baño
2	Dormitorio
3	Cocina
4	Comedor/Living



12 Fuentes de Información: (Sección F).

Bibliografía utilizada.

https://yesosanluis.com/productos/?aw_matchtype=b&aw_keyword=%2Byeso&aw_adtype=&aw_creative=346969848176&aw_adposition=

<https://www.tuyango.com/products/yeso-tuyango-ap>

<http://yesoselenita.com/>

http://www.induporargentina.com/quienes_somos.html

<https://www.protexargentina.com/construccion/ficha/-Emulsion-100-231>

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-751286463-desmoldante-para-placas-de-antihumedad- JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=524e5ec9-23f1-4f95-ba03-463fe0d62b50

<http://www.juntossq.com/productos/page/2/>

<https://www.clipcarbono.com/es/comprar-telas-y-refuerzos-para-resinas-composite/1704-bobina-de-hilo-de-fibra-de-vidrio-aeroglass-600tex.html>

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/ecd-900-1-0-1-2-fiber-glass-yarn-for-insulation-fiber-glass-yarn-60551188625.html>

<https://www.aguasbonaerenses.com.ar/oficina-virtual/mi-factura/cuadro-tarifario/>

<http://ingsiri.com.ar/filtros-bolsa/>

https://www.carlaren.com/detalle.php?cat=equipos-para-big-bags&art=descargador-de-big-bag&gclid=Cj0KCQiAzfuNBhCGARIsAD1nu-9vrlMkpSo8SzyvaSjN1Aoe0irLQOQRN7plcSTJLvbyTGbi5NgZi_MaAlsXEALw_wcB

<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Full-1600225367067.html?s=p>

<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Automatic-60485995824.html?spm=a2700.details.0.0.733142b81wdOfF>

https://ysbzckj.en.alibaba.com/product/1600427331126-819446876/Ex_factory_price_PP_PET_strapping_machine_automatic_banding_machine.html?spm=a2700.wholesale.0.0.2cc9549fPS8yhF

chrome-

extension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.afam.org.ar%2Ftextos%2F27_09%2Fley_19587_y_decreto_351_79_de_higiene_y_seguridad.pdf&clen=3588896&chunk=true

Índice Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 PROD. HISTÓRICA DE REVESTIMIENTOS ANTI-HUMEDAD.....	10
ILUSTRACIÓN 2 PROD. PROYECTADA DE REVESTIMIENTO ANTI-HUMEDAD.....	11
ILUSTRACIÓN 3 PIB PROYECTADO.....	12
ILUSTRACIÓN 4 HISTÓRICO PIB.....	11
ILUSTRACIÓN 5 PRODUCCIÓN VS PROYECTADO DE RAH.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ILUSTRACIÓN 6 CLIMAS EN ARGENTINA.....	21
ILUSTRACIÓN 7 GALPÓN SELECCIONADO PARA EL EMPLAZAMIENTO.....	41
ILUSTRACIÓN 8 PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIONES.....	43
ILUSTRACIÓN 9 PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIONES.....	43
ILUSTRACIÓN 10 ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA.....	50
ILUSTRACIÓN 11 DIAGRAMA DE BLOQUES.....	51
ILUSTRACIÓN 12 DIAGRAMA DE FLUJO.....	52
ILUSTRACIÓN 13 DIAGRAMA DE BALANCE DEL PROCESO.....	53
ILUSTRACIÓN 14 DIAGRAMA DE TIEMPOS OPERATIVOS.....	54
ILUSTRACIÓN 15 FLUJO LAY OUT DE PLANTA.....	56
ILUSTRACIÓN 16 LAY OUT DE PRODUCCIÓN.....	57
ILUSTRACIÓN 17 LAY OUT DE ADMINISTRACIÓN.....	58
ILUSTRACIÓN 18 LAY OUT RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS.....	58
ILUSTRACIÓN 19 LAY OUT DESPACHOS.....	59
ILUSTRACIÓN 20 PLANO DE PLANTA.....	64
ILUSTRACIÓN 21 CANAL DE DISTRIBUCIÓN.....	68
ILUSTRACIÓN 22 ORGANIGRAMA.....	75

Índice de Tablas

TABLA 1 COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS A LA PLACA DE REVESTIMIENTO ANTIHUMEDAD.....	8
TABLA 2 BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA.....	9
TABLA 3 CONSUMO APARENTE A NIVEL NACIONAL.....	12
TABLA 4 CONSUMO PERCAPITA NACIONAL AL AÑO.....	13
TABLA 5 TENDENCIA ACTUAL DEL MERCADO - FUENTE: ENCUESTA.....	20
TABLA 6 VALORACIÓN DE CARACTERÍSTICAS SOBRE PROVEEDORES.....	31
TABLA 7 COMPARATIVA PROVEEDORES DE YESO.....	32
TABLA 8 CRITERIOS DE VALORACIÓN PARA LA LOCALIZACIÓN EN PARQUE INDUSTRIAL.....	39
TABLA 9 COMPARATIVA Y VALORACIÓN DE PARQUES INDUSTRIALES.....	40
TABLA 10 CAPACIDAD INSTALADA VS UTILIZACIÓN.....	50
TABLA 11 CAPACIDAD VS UTILIZACIÓN - BALANCEADA.....	50
TABLA 12 PLAN DE DISTRIBUCIÓN.....	69
TABLA 13 PLAN DE PRODUCCIÓN.....	71
TABLA 14 PLAN DESAGREGADO DE PRODUCCIÓN.....	72
TABLA 15 PLAN DE ABASTECIMIENTO.....	73
TABLA 16 CUADRO DE RESULTADOS.....	88
TABLA 17 DETALLE DE INVERSIÓN.....	89

Índice Ecuaciones

ECUACIÓN 1 - FORMULA DE PROYECCIÓN	80
ECUACIÓN 1 - FORMULA DE PROYECCIÓN	80