



PintAR

INGENIERIA INDUSTRIAL

UTN FRLP

PROYECTO FINAL

2022

UTN·La Plata

TÍTULO.

PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE PINTURAS ARQUITECTÓNICAS
PREMIUM DE BASE ACUOSA.

CÁTEDRA.

PROYECTO FINAL.

PROFESORES.

- SANTANGELO, Juan.
- GARCÍA, María Elina.
- BENEDETTI, Diego.
- CARIELLO, Jorgelina.

ALUMNOS.

LEGAJOS

- | | |
|---------------------------|-------|
| - PARODI, Mariano Andrés. | 20548 |
| - PIS PÉREZ, Nicolás. | 29261 |
| - SERAFINI, Damián. | 27301 |
| - SPIVAK, Nicolás. | 23944 |
| - STAFFIERI, Tomás. | 25810 |

ÍNDICE.

Abstract	6
1. Nombre del proyecto.	7
2. Fundamentación.	7
3. Objetivo del Proyecto.	10
4. Alcance del Proyecto.	11
5. Estructura detallada de trabajo. WBS.	12
6. Aspectos Comerciales.	13
6.1 Descripción del mercado.	13
6.1.1 Tipo de estructura de mercado.	13
6.1.2 Tamaño de mercado (volumen de ventas, rentabilidad).	13
6.1.4 Barreras de entrada y salida.	21
6.1.5 Análisis de la demanda (histórica, presente y futura) y oferta (materia prima, tecnología, otros)	23
6.1.6 Evolución y crecimiento, Ritmo de crecimiento histórico y futuro. Tendencias y Pronóstico.	24
6.2 Público objetivo	27
6.2.1 Selección del mercado meta	27
6.2.2 Evolución y crecimiento. Tendencia y pronóstico.	31
6.2.3 Segmentación de clientes	33
6.3 Generalidades del Sector.	36
6.3.1 Materias Primas.	36
6.3.2 Insumos.	38
6.3.3 Normativa vigente	40
6.3.3.1 Contenido legal de plomo en pinturas látex.	40
6.3.3.2 Normas IRAM – Pinturas Látex y Afines.	41
6.3.3.3 Ensayo y Normas – Calidad de Materias Primas.	41
6.3.3.4 Seguridad y Ambiente.	44
6.3.3.4.1 Carbonato de Calcio Natural.	44
6.3.3.4.2 Pigmentos – Dióxido de titanio.	45
6.3.3.4.3 Ligantes.	46
6.3.3.4.4 Aditivos.	46
6.4 Proveedores.	47
6.4.3 Pigmentos.	49

6.4.4 Ligantes.	51
6.4.5 Aditivos.	52
6.4.6 Baldes.	53
6.4.7 Pallets.	54
6.4.8 Films Stretch.	55
6.4.9 Selección de proveedores.	55
6.5 Competencia	57
6.5.1 Competidores existentes	57
6.6 Comercialización	61
6.7 Tamaño del Proyecto	69
7. Aspectos técnicos.	72
7.1 Localización.	72
7.2 Ingeniería del Proyecto.	79
7.2.1 Planificación de la capacidad.	79
7.2.2 Selección de Tecnología.	83
7.2.2.1 Causas de selección	84
7.2.3 Descripción del proceso.	85
7.2.4 Tiempos del proceso	91
7.2.5 Balance de masa y proceso.	94
7.2.6 Cálculo de personal	96
7.2.6.1 Operarios de producción	96
7.3 Planos/ Lay-Out.	98
7.4 Transporte y Distribución.	103
7.5 Servicios Auxiliares.	105
7.6 Plan de producción	109
7.6.1 Planificación de la producción	109
7.6.2 Programación de la producción	112
7.6.3 Estructura del producto. Lista de materiales	114
7.7 Plan de Stock de Materias Primas.	116
7.7.1 Materias primas con seguimiento continuo:	118
7.7.2 Materias primas con seguimiento periódico:	118
7.7.3 Selección y criterios de aceptación de proveedores: Aspectos cualitativos para la selección de proveedores	119
7.8 RRHH / Organigrama.	121

7.9 Tratamiento, Disposición y control de contaminantes.	125
7.9.1 Residuos Sólidos	125
7.9.2 Residuos líquidos	126
7.9.3 Tratamiento de efluentes	126
7.9.4 Adecuación y disposición final	127
7.10 Seguridad e higiene del trabajo.	127
8. Estudio Legal.	131
9. Evaluación de impacto ambiental y social.	132
10. Estudio Económico.	132
10.1 Proyección y evaluación	132
10.1.1 Método de medias móviles para modelos estacionales	132
10.1.2 Cuadro de resultados	136
10.1.3 Flujo de fondos proyectado	137
10.1.4 Cálculo de rentabilidad - Escenario base	138
10.1.5 Detalles de inversión	139
10.1.6 Gastos de fabricación, comercialización, administración y Costos indirectos	140
10.1.7 Costos totales de producción	142
10.1.8 Balance de energía eléctrica y tarifa de servicio	146
10.2 Evaluación Económica - Financiera.	148
10.3 Fuentes de financiamiento.	149
10.4 Análisis de sensibilidad y riesgo.	150
10.5 Estructuración del capital del proyecto.	153
11. Conclusiones y recomendaciones.	153
12. Cuadros y Anexos.	154
13. Fuentes de Información	159
13.1 Bibliografía.	159
13.2 Sitios web.	159
13.3 Índice de tablas	160
13.4 índice de ilustraciones.	163
13.5 índice de gráficos.	164
13.6 índice de ecuaciones	165

Abstract

El propósito del siguiente trabajo es determinar la factibilidad de la puesta en marcha de una planta de elaboración de pinturas de base acuosa (Látex) de calidad premium, en la ciudad de La Plata, Argentina.

Las diferentes evaluaciones realizadas a lo largo del mismo pretenden profundizar sobre la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto.

Se trata de una nueva empresa de capital cerrado, donde las pinturas a comercializar están destinadas al mercado interno argentino en la región del Gran La Plata.

El resultado al que se arriba a través del análisis permite determinar la conveniencia o no de la inversión en moneda local del proyecto.

1. Nombre del proyecto.

“PintAr” - Pinturas Premium

Pinturas arquitectónicas de base acuosa.

2. Fundamentación.

Desde el momento en que una persona concibe la idea de llevar adelante una obra de gran envergadura, remodelar determinado ambiente o tiene la intención de cambiar la fachada del frente de su hogar, piensa en el listado de materiales que va a necesitar y que son imprescindibles para cumplir con su objetivo. Desde hace muchos años la pintura juega un papel fundamental al momento de tomar la decisión final ya que, además de ser el método más adecuado para la protección de los materiales empleados en la construcción y en la industria, es un producto que hace que las personas puedan darle un toque de originalidad y distinción al ambiente donde se lucirá.

Siendo un subsector de la industria química, en el que con ciertas materias primas y mediante determinados procesos de transformación se logran obtener distintos productos finales, se destacan cuatro segmentos principales:

- Pinturas arquitectónicas;
- Pinturas de uso industrial;
- Pinturas anticorrosivas e industriales de otros tipos;
- Pinturas para vehículos.

El siguiente proyecto está orientado a la fabricación de pinturas de uso doméstico de base acuosa, es decir, al segmento de pinturas arquitectónicas representantes del 75% de la producción total de pinturas del país.

En 2019 su producción fue de 141.448 miles de litros¹. Además, estas abarcan aproximadamente el 80% de las ventas totales en el país. En dicho año se vendieron 171.878 miles de litros.

Constituido por un gran número de empresas, pero con claros líderes de mercado, al sector lo dominan las nacionales Disal S.A (dueñas de las marcas Tersuave y Colorín) con el Grupo Sintoplast, que desplazaron a las internacionales Sherwin-Williams y Alba, la marca de AkzoNobel. Entre estas cuatro empresas suman alrededor del 84% del sector a nivel nacional.

Es importante destacar que el restante 16% del mercado se distribuye a nivel país entre Pymes que tienen reconocimiento y alcance local y regional.

El Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología tiene registrado en la provincia de Buenos Aires alrededor de 250 empresas dedicadas a la fabricación industrial de pinturas, barnices y revestimientos. Como se nombró anteriormente, solo 7 de ellas son las que acaparan el mayor porcentaje del mercado.

De acuerdo con datos de la Cámara de Ferreterías y Afines de la República Argentina (CAFARA), la venta de pinturas se concentra en comercios exclusivos en un 50% y en cadenas de pinturerías multimarca en un 30%. El resto se vende mayormente en locales de gran superficie, como hipermercados.

El ranking de ventas en cadenas es encabezado por Pinturerías del Centro (propiedad de Akzo Nobel), que cuenta con más de 160 locales, seguido por Colorshop (de Sintoplast), con 125 bocas de expendio; Rex y Prestigio completan el grupo. En el negocio de la comercialización también participan las grandes fábricas de pinturas que alentaron el surgimiento de locales de venta exclusivos para sus productos ofreciendo descuentos comerciales y franquicias a emprendedores. Esta modalidad sedujo a cientos de inversores en todo el país.

En cuanto a la participación regional del empleo privado formal sectorial, se encuentra

¹ Fuente: INDEC - EPI

muy concentrado en la provincia de Buenos Aires y CABA con un 73,73%, seguido por las regiones de Cuyo y Centro con un 13,64% y un 12,61% respectivamente. Según datos de 2016, en el sector se emplean 7.612 personas.

Del porcentaje de concentración en Buenos Aires y CABA, un 2,87% abarca al empleo en la región de La Plata.

Además de ser las más vendidas, las pinturas de base acuosa son las que satisfacen necesidades básicas de gran parte de la población urbana y rural, tales como proteger y destacar superficies, prevenir la proliferación de hongos y bacterias, revalorizar y mejorar propiedades, entre otras.

Desde el punto de vista ecológico y a diferencia de la fabricación de los otros tipos de pinturas, la de base acuosa es más amigable con el medioambiente ya que reduce significativamente la utilización de solventes. Esto implica que se eviten los compuestos orgánicos volátiles (COV's), generados a partir de procesos industriales que utilizan acetaldehído, benceno, anilina, tetracloruro de carbono, 1,1,1,-tricloroetano, acetona, etanol, etc.). A su vez posee bajo olor, es fácil de repintar, tiene una excelente lavabilidad y resistencia superficial y es de fácil aplicación con pincel, brocha, rodillo o pistola.

Desde el punto de vista del mercado, hoy en día se aprecia que hay un segmento que busca nuevos tipos de pinturas. Un consumidor más informado y con un alto grado de preparación al momento de realizar la compra.

Dentro de las distintas gamas de pinturas que hay en el mercado, las Premium se podrían definir como productos que ofrecen un valor agregado adicional en cuanto a calidad y prestaciones, que dan cuenta del servicio al cliente como factor importante en la experiencia de compra. Le ofrecen al cliente la capacidad de innovar y mantenerse actualizados con las diferentes tendencias.

Ese producto Premium, por tener una serie de atributos distintivos, eleva también su costo y se diferencia también en el precio de venta. Es un mercado que vende a precios más elevados que el masivo y obtiene también una mayor rentabilidad.

Expertos destacan que es más fácil posicionar una marca desde cero que reposicionar una, es decir, que es mejor lanzar una nueva marca Premium. La clave está en hacerle entender al consumidor los motivos del precio de una marca, que haya un atributo diferencial que justifique ese precio diferente al resto.

Con el presente proyecto no se pretende competir contra las principales marcas Premium del mercado nacional ya que, debido al posicionamiento, know-how particular y sinergias logradas entre sus diferentes marcas, hacen de esa tarea algo muy difícil, pero sí intenta ofrecer una alternativa Premium en la región de La Plata y alrededores, donde el mercado ofrece un gap para el ingreso al mismo.

Por lo anteriormente mencionado, con la principal intención de satisfacer una demanda específica dentro del sector pinturas y generando una nueva fuente de empleos directos e indirectos en la región, creemos que la sociedad en su conjunto se beneficiaría con el desarrollo del presente proyecto.

3. Objetivo del Proyecto.

Objetivo General:

Producir pinturas arquitectónicas Premium de base acuosa.

Objetivo Específico:

- Instalar una fábrica de pinturas arquitectónicas Premium.
- Posicionar la marca en la región de La Plata y alrededores.
- Ofrecer una pintura de calidad Premium a un precio competitivo.

4. Alcance del Proyecto.

Con el presente proyecto se pretende llevar a cabo la planificación, diseño, ejecución y puesta en marcha de una fábrica de pinturas arquitectónicas Premium de base acuosa.

Se comercializarán pinturas arquitectónicas Premium de base acuosa látex de interior, exterior y cielo raso. A su vez se ofrecerán los 3 colores más comprados en la región durante el último año: gris, rojo y azul.

Se planificarán los insumos y materias primas de la producción para poder obtener el mejor diseño, desarrollo y calidad de las pinturas en base al objetivo planteado; a su vez se desarrollarán alternativas de comercialización que impliquen la optimización de recursos.

5. Estructura detallada de trabajo. WBS.

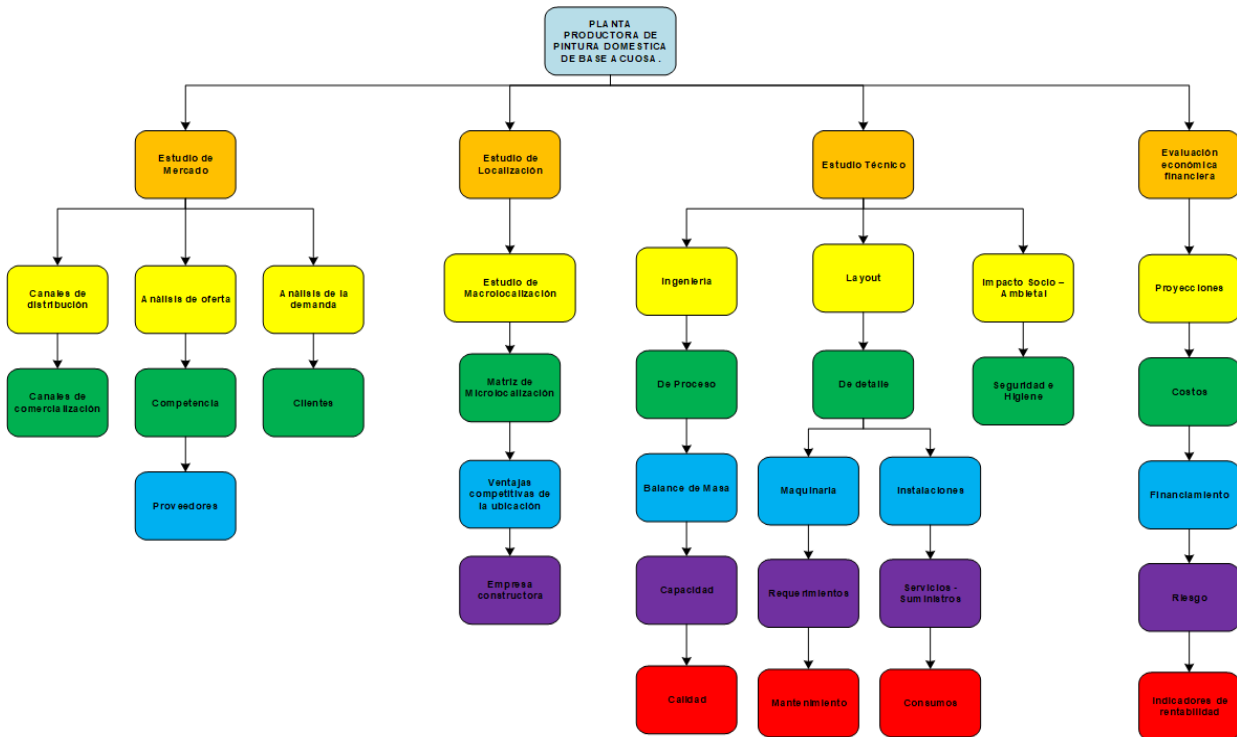


Ilustración 1 - Estructura detallada de trabajo WBS

6. Aspectos Comerciales.

6.1 Descripción del mercado.

6.1.1 Tipo de estructura de mercado.

El mercado nacional de pinturas arquitectónicas es un mercado consolidado, y está constituido por un gran número de empresas y líderes bien definidos. Al sector lo dominan los grupos DISAL S.A (grupo dueño de las marcas TERSUAVE y COLORIN) y SINTEPLAST, ambos de capitales nacionales que lograron desplazar a las internacionales Sherwin-Williams y Akzo Nobel (Alba). Entre estas cuatro empresas suman alrededor del 84% del sector.

Es decir, es un mercado en el que hay una gran competencia y en el que la misma adquiere diferentes matices según la localización.

Es importante destacar que el restante 16% del mercado se distribuye entre Pymes que poseen un reconocimiento y alcance primordialmente local y regional. Esto representa una importante posibilidad de ingreso al mercado y será nuestro objetivo absorber un market share realista, factible, que hoy en día pertenece a este grupo de Pymes regionales y que suelen carecer de estrategias comerciales claras, procesos productivos poco estandarizados, con escasa mano de obra calificada y limitada visión de negocio a mediano/largo plazo.

6.1.2 Tamaño de mercado (volumen de ventas, rentabilidad).

Está previsto que el mercado global de pinturas y recubrimientos supere un volumen de ventas de 57 mil millones de litros de pintura para 2025. Esto debido, fundamentalmente, a la creciente urbanización e industrialización, según revela la consultora Coherent Market Insights.

Asimismo, y ante la creciente sensibilidad medioambiental, se observa un aumento de la demanda de pinturas y recubrimientos con bajos niveles VOC, que también influyen positivamente en la demanda.

El mercado global de pinturas y recubrimientos se encuentra segmentado en dos categorías: la de los productos desarrollados en base de agua y de otro tipo de soluciones en base de solvente. El segmento de pinturas y recubrimientos de base acuosa domina el mercado global debido a la presencia limitada o la ausencia total de solventes orgánicos dañinos. Se trata de pinturas ampliamente usadas en sectores como el de la construcción, a causa del creciente número de edificios residenciales y comerciales a nivel mundial, o el de la automoción.

Debido al incremento de la urbanización, y la creciente preferencia de los consumidores por los edificios residenciales visualmente atractivos, se estima que la demanda de pinturas arquitectónicas experimente un notable aumento en los próximos cinco años.

Por áreas geográficas, Asia-Pacífico aportó la mayor contribución al mercado global de pinturas y revestimientos en 2016, fundamentalmente por la creciente población que conduce al desarrollo acelerado de espacios residenciales. Además, se prevé que el pujante sector de la automoción en las principales economías de la región, como la China, la India o la de Japón, contribuya a incentivar la demanda de recubrimientos de cara al año 2022.

Global Paints and Coatings Market Size, By Technology, By Value, 2012-2022F (USD Billion)

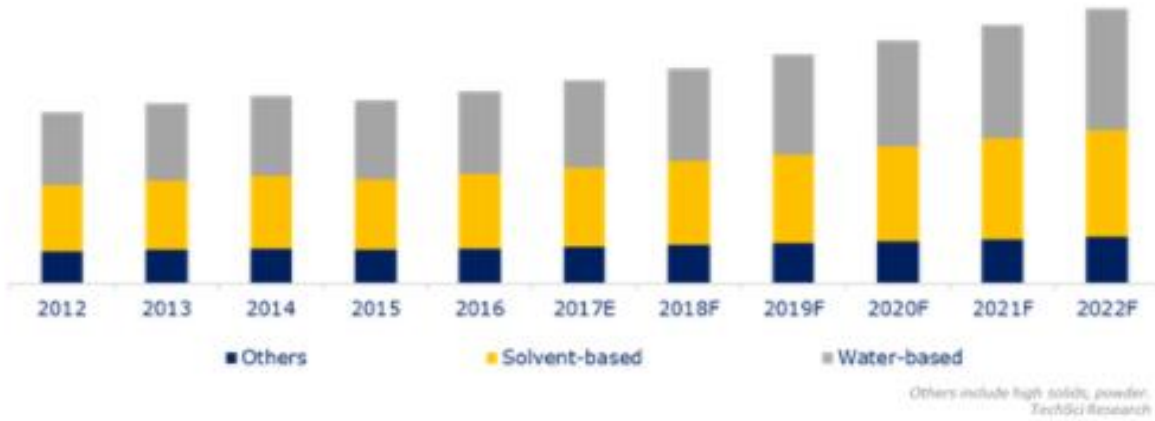
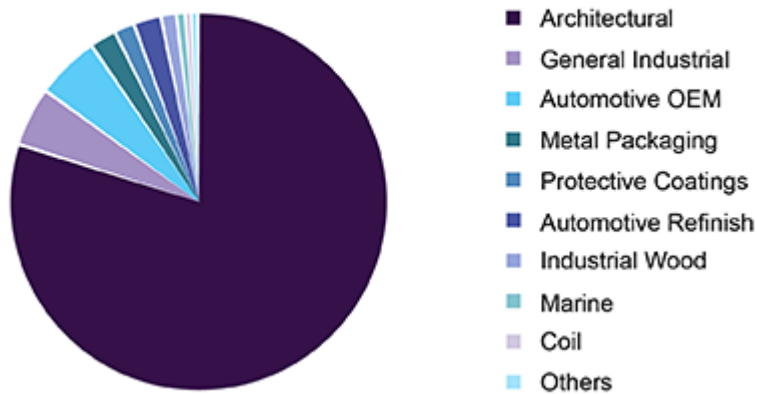


Gráfico 1 - Tamaño de mercado Global Pinturas y Recubrimientos

Global waterborne coatings market share, by application, 2017 (%)



Source: www.grandviewresearch.com

Gráfico 2 - Cuota de mercado mundial de recubrimientos de base acuosa, por aplicación.

El volumen de consumo en el mercado nacional durante 2019 fue de 171.878 miles de litros², marcando una desaceleración del -6.3% en comparación a los 183.371 miles de litros de 2018.

Periodo	Consumo aparente		Producción
	Pinturas para construcción y uso doméstico	Pinturas para construcción y uso doméstico	
	Miles de Litros		Toneladas
		Datos anuales	
2015	199.291	228.450	
2016	181.282	200.891	
2017 *	195.677	217.394	
2018 *	183.371	198.816	
2019 *	171.878	183.883	
Var. % 16/15	-9,0	-12,1	
Var. % 17/16	7,9	8,2	
Var. % 18/17	-6,3	-8,5	
Var. % 19/18	-6,3	-7,5	

Tabla 1 - Volumen de consumo mercado nacional

3

Por otro lado, la producción nacional en el período 2019 fue de 183.883 toneladas, lo que equivale a 141.448 miles de litros anuales. Teniendo en cuenta los porcentajes de participación de cada uno de los jugadores nacionales este volumen se divide como se detalla a continuación,

² El INDEC utiliza esta terminología: en lugar de utilizar Millones de litros, los denomina miles de litros. Este valor equivaldría a 171,8 millones de litros.

³ EPI INDEC (verificar el mes)

	Participación	Miles de Lts
Grupo Sinteplast	30%	42.434
Disal S.A	24%	33.948
Sherwin - Williams	18%	25.461
Akzo - Nobel	12%	16.974
Otras	16%	22.632
<hr/>		
Producción nacional 2019 en Miles de Lts	141.448	

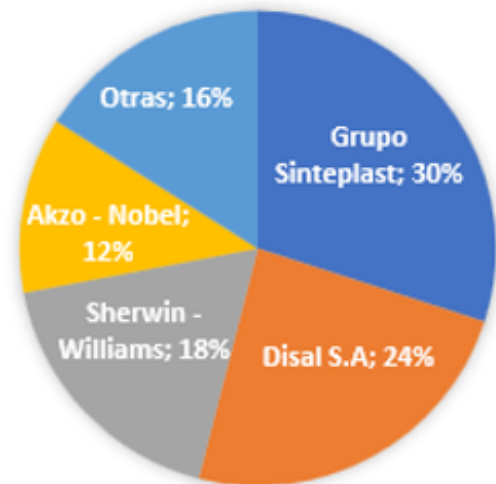
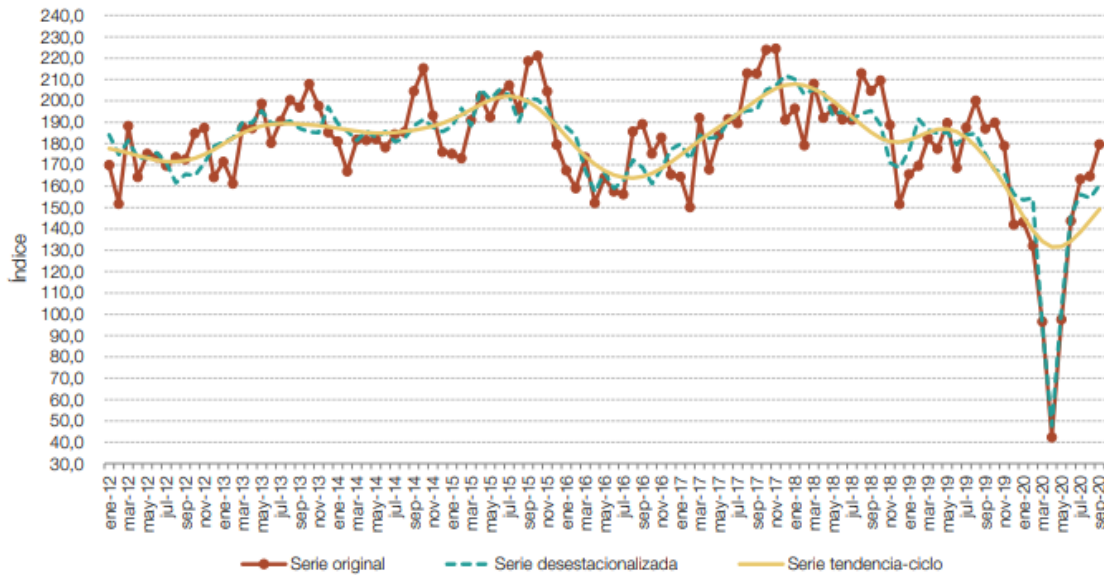


Tabla 2 - Producción Nacional, Participación de Mercado Competidores

En referencia a septiembre de 2020, el indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC) muestra una caída de 3,9% respecto a igual mes de 2019. El acumulado de los nueve meses de 2020 del índice serie original presenta una disminución de 28,6% respecto a igual período de 2019. Asimismo, en septiembre de 2020, el índice de la serie desestacionalizada muestra una variación positiva de 3,9% respecto al mes anterior y el índice serie tendencia-ciclo registró una variación positiva de 3,7% respecto al mes anterior.

Mencionamos este indicador ya que tiene una importante correlación con el sector pinturas.

Gráfico 1. Indicador sintético de la actividad de la construcción (ISAC). Serie original, desestacionalizada y tendencia-ciclo, base 2004=100, en números índice. Enero 2012-septiembre 2020



Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio. Dirección de Estadísticas del Sector Secundario.

Gráfico 3 - Consumo aparente de pinturas base acuosa, serie histórica.

Los datos del consumo aparente de pintura, como insumos para la construcción, en septiembre de 2020, muestran una variación intermensual del 14,8%, equivalente a 631 mil litros.

Gráfico 2. Insumos para la construcción. Serie original base 2004=100, en variación porcentual interanual. Septiembre de 2020

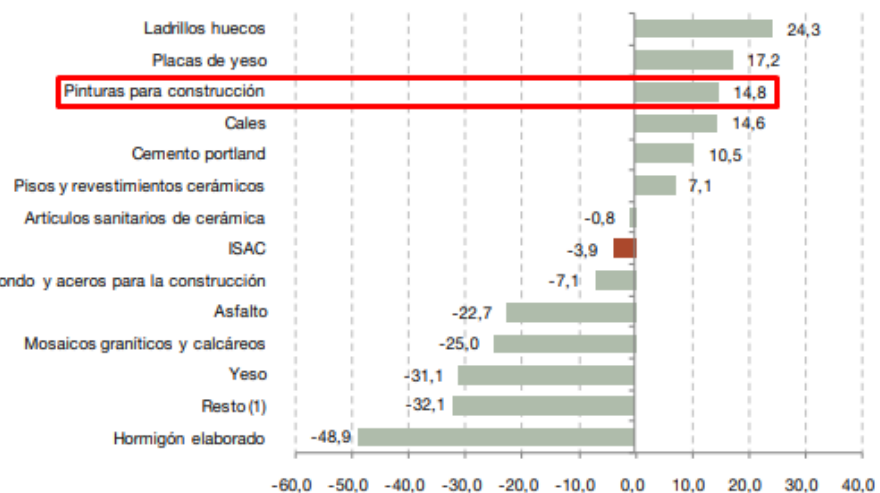


Gráfico 4 - Insumos para la construcción, variación porcentual interanual septiembre 2020

6.1.3 *Análisis del entorno del mercado (económico –sociocultural – tecnológico-institucional/político)*

En base a un análisis del entorno del mercado, donde se identificaron factores estratégicos del mismo y se diferenciaron las oportunidades y amenazas, las principales oportunidades están relacionadas a que en Argentina el consumo de pintura per cápita se ubica en los 4 litros. En otros países como Estados Unidos (14 Litros) o España (10 Litros) o Brasil (más de 6 Litros) con lo cual el margen es amplio para incrementarse⁴. Por otro lado, se dispone de una gran variedad de proveedores, la adquisición de equipamiento es económica (tecnología de producción simple y nacional) y la comercialización, distribución de productos y materia prima es relativamente sencilla. En cuanto a las amenazas, sabemos que se encuentran competidores líderes con años de trayectoria, coyuntura económica nacional e internacional desfavorable, caída de la construcción y de créditos hipotecarios, automatización creciente en procesos de competidores, poca financiación para pymes y escasas barreras de entrada como amenazas ante otros posibles nuevos competidores.

En relación con la situación macro, destacamos las siguientes amenazas y oportunidades:

- **Amenazas**

Guerra comercial entre EE. UU y China, consecuencias: Ambas potencias tienen numerosos instrumentos de presión para imponer sus prioridades comerciales y políticas: son los grandes compradores de nuestras exportaciones -soja, minería, petróleo-; son los grandes proveedores de bienes industriales y de capital; y son los grandes inversores y prestamistas de los que en buena medida dependen las balanzas de pagos y hasta los empleos de la región. El dilema se ha acentuado en la última década y algo más, en la medida en que las asociaciones estratégicas con China se han convertido prácticamente en “políticas de Estado”, en las que de hecho convergen

⁴ <https://www.cifrasonline.com.ar/tersuave-60-anos-de-pintura-argentina/#:~:text=Hist%C3%B3ricamente%2C%20el%20consumo%20de%20pintura,margen%20es%20amplio%20para%20incrementarse.>

parcelas diversas y hasta opuestas del arco político. Muchas grandes corporaciones chinas se han convertido en los socios externos de poderosos sectores agrarios, industriales, comerciales y financieros locales, a través de los cuales las corporaciones estatales y privadas de China adquieren influencia económica y política y obtienen contratos, en el marco de asociaciones bilaterales o interregionales que perfilan un verdadero “consenso de las infraestructuras”. En muchos casos lo hacen desplazando a empresas estadounidenses o europeas⁵. El sector Pinturas se ve directamente relacionado a las potencias en cuanto a la importación del Dióxido de Titanio, principal materia prima del proceso. Según como prolifere este “enfrentamiento comercial”, es probable que el costo del TiO₂ aumente.

Continuidad de la recesión económica más allá de 2020: La actividad económica acumuló una caída de 2,6% en 2019⁶. Es un asunto crítico para el sector ya que impacta directamente en los números del PBI y del consumo. Es posible que se tomen medidas para paliar la situación, pero también la economía nacional tiene una enorme dependencia de los mercados internacionales, del valor del dólar y la inflación consecuente que la variación de este genera, con lo cual este frente es uno de los más preocupantes.

Tasas elevadas de política monetaria: Sería peligroso que continúen las altas tasas de referencia de la política monetaria, en el orden del 60 – 70 %. Son valores que perjudican a cualquier empresa que opere en el país, y principalmente a las Pymes ya que no tendrían

posibilidad alguna de acceder al crédito u otras alternativas de financiamiento.

Aumentos de tarifas energéticas ininterrumpidas: Durante los últimos años ha habido un intento por parte del gobierno de ir acomodando los esquemas tarifarios de los principales servicios que se utilizan para producir, pero, ante las devaluaciones del peso vividas en 2019, volvió a quedar desfasado el precio de los combustibles y todas aquellas tarifas atadas al dólar. Es por eso por lo que es un punto a seguir muy de cerca ya que, sumado a la recesión, este factor modifica cualquier estructura de costos.

⁵ www.chinayamericalatina.com

⁶ Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) - INDEC

Gran concentración de mercado: Desde hace dos años el mercado nacional de pinturas está sufriendo una enorme concentración en manos del Grupo Disal y del Grupo Sintoplast. Esto presiona a que las Pymes del sector revelen sus procesos, costos y toda capacidad ociosa ya que no les queda mucho margen para recortar ante la automatización que se está viendo en los grandes jugadores, que reducen costos al mínimo posible y aprovechan la escala de sus instalaciones.

- **Oportunidades**

Reducción de costos asociados a la automatización de procesos: Hoy en día no es imposible disponer de equipos automáticos o semiautomáticos a precios relativamente aceptables. Contando con una industria nacional de maquinaria de buena calidad, el empresario Pyme puede pensar en mejorar sus procesos e intentar defender su market share con distintos tipos de máquinas como envasadoras, tapadoras o dispersoras de tecnología avanzada. La proyección es que a corto plazo los costos se van a ir reduciendo aún más.

Continuidad de convenios entre bancos y gobierno para facilitar cuotas: Ahora 3, 12 y 18. Esto tendría un efecto positivo para todas las empresas del sector, otorgándole facilidades de compra al consumidor. Hay que destacar que la pintura, al no ser un bien de primera necesidad, no suele estar entre las prioridades a la hora de pensar en el mantenimiento del hogar o de algún ambiente.

Obra pública y programas de incentivo a la construcción y compra de inmuebles: La posibilidad de una mejora del sector inmobiliario y de la construcción en su conjunto, tras parecer haber tocado fondo, otorgan a las pinturas una buena oportunidad para captar un consumidor que ha estado demasiado golpeado durante el último año y medio.

Medidas del gobierno orientadas al desarrollo de la industria nacional: Cualquier escenario de beneficios impositivos, arancelarios, rebajas en derechos de importación, servirán como aliciente y promoverán el desarrollo del sector.

6.1.4 Barreras de entrada y salida.

Barreras de entrada:

- Escala de los competidores directos.
- Dificultad de inserción de la marca. En la etapa inicial, las dudas sobre la calidad del producto y la inmediata comparación con la competencia es un gran desafío.
- Escasa estabilidad jurídica y económica, principalmente en aspectos relacionados al tipo de cambio y políticas aduaneras que impactan en la importación de determinados insumos que no se producen en el país.

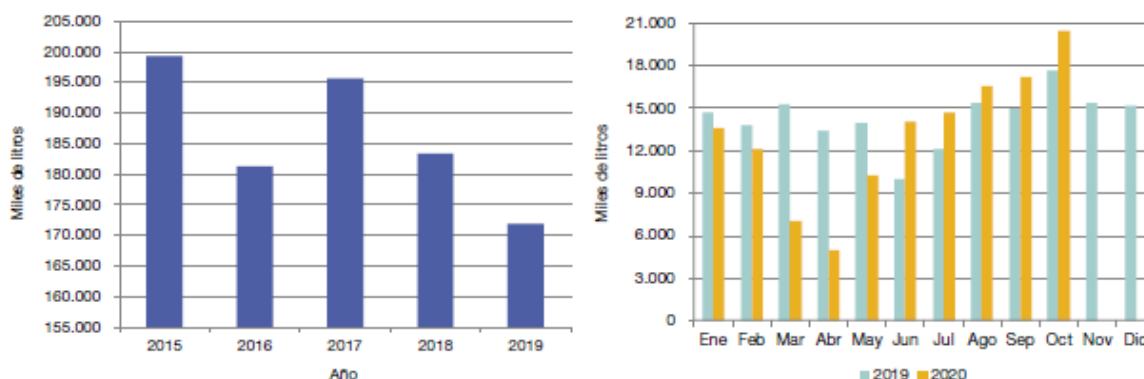
Barreras de salida:

- Elevada inversión inicial.
- Activos con escaso o nulo valor de liquidación.
- Elevado costo hundido.

6.1.5 Análisis de la demanda (histórica, presente y futura) y oferta (materia prima, tecnología, otros)

En los siguientes cuadros, se puede apreciar cómo fue la evolución tanto del consumo como de la producción de pintura en el país durante los últimos años.

Consumo aparente de pinturas para construcción y uso doméstico



Producción de pinturas para construcción y uso doméstico

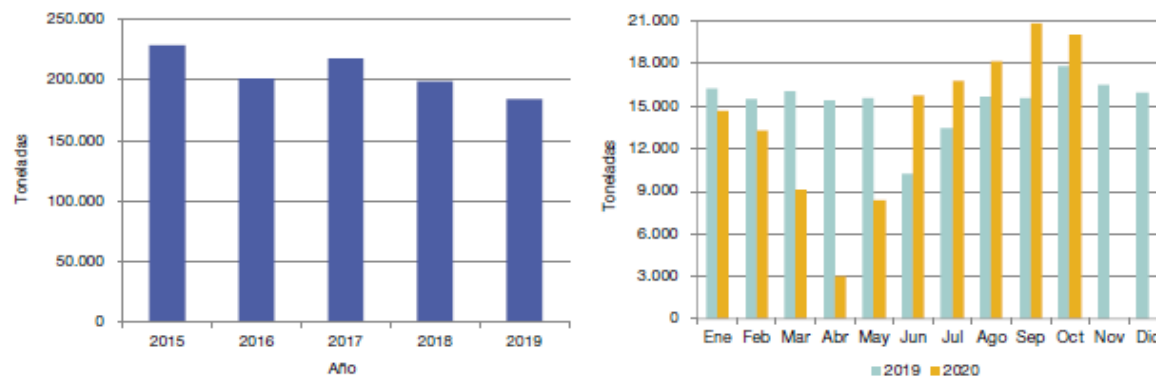


Gráfico 5 - Evolución consumo aparente y producción de pinturas de uso doméstico

7

Es notorio cómo, exceptuando los meses de marzo, abril y mayo (periodo de aislamiento social, preventivo obligatorio), durante la mayoría de los meses del 2020 se consumió más pintura que en 2019.

⁷ Fuente EPI. Estadísticas de productos industriales. Diciembre 2020

6.1.6 Evolución y crecimiento, Ritmo de crecimiento histórico y futuro. Tendencias y Pronóstico.

Analizando la evolución del consumo aparente de pinturas arquitectónicas a nivel nacional se aprecia una tendencia al alza durante los últimos 10 años.

Consumo aparente (Miles de litros)

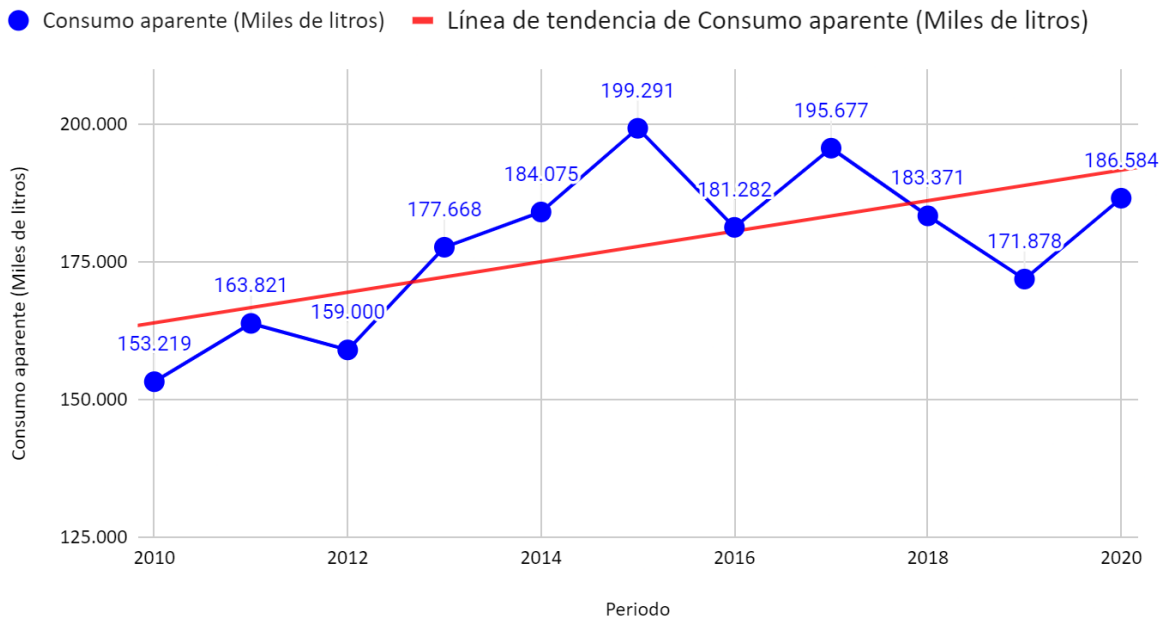


Gráfico 6 - Consumo aparente 2010 - 2020

A continuación, se presenta otro gráfico que muestra la serie de valores mensuales históricos de consumo nacional de pintura de los últimos cinco años, y la respectiva proyección para los próximos cinco años. Se realizó mediante el método de medias móviles para modelos estacionales. Se seleccionó este modelo ya que se adapta mejor a la naturaleza de consumo del producto.

Forecasting 2025

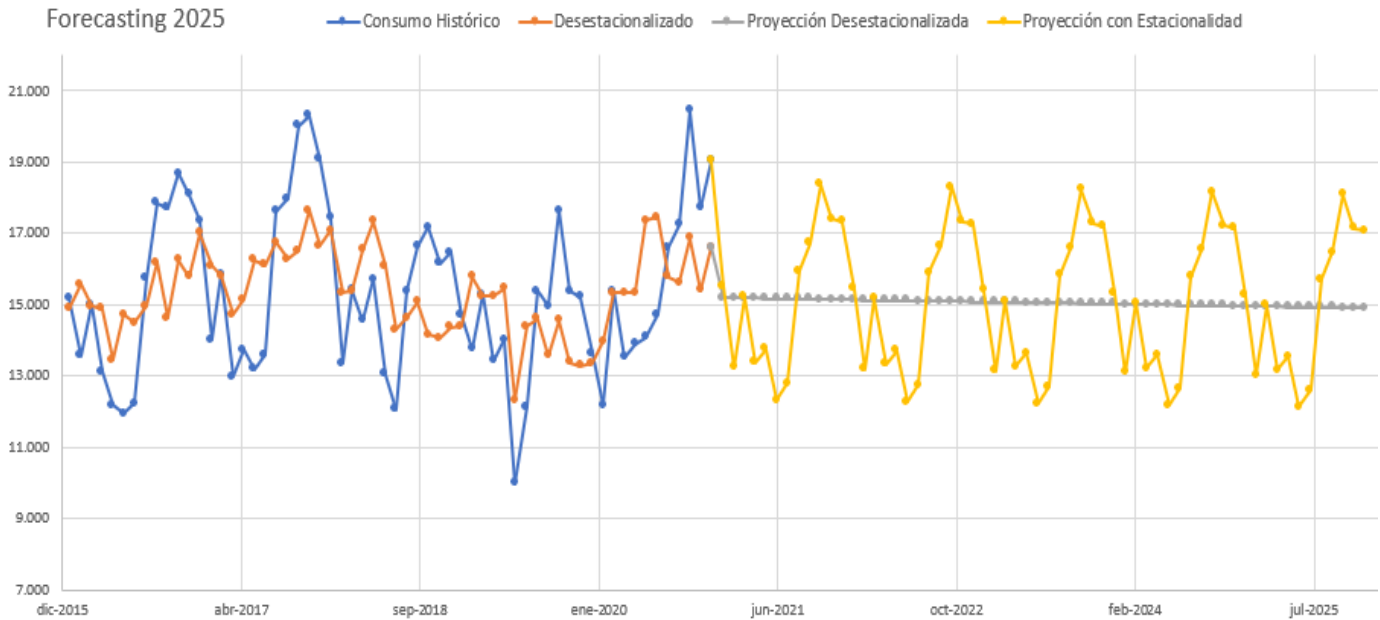


Gráfico 7 - Consumo aparente mensual 2015 - 2020. Proyección 2020 - 2025

Consumo Aparente Nacional Histórico y Proyección [miles de Lts]

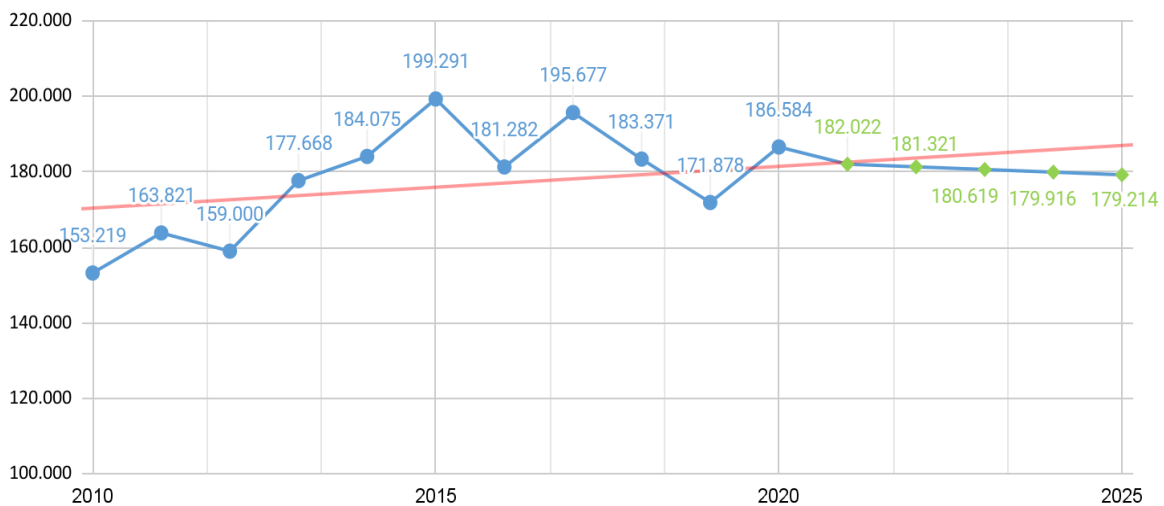


Gráfico 8 - Consumo aparente anual y proyección

Al ser pinturas de uso arquitectónico, las principales viviendas que las consumen son las casas y departamentos. Las mismas representan aproximadamente el 94% del total de viviendas. Teniendo en cuenta los censos de **población, hogares y viviendas**

del 2001 y 2010⁸, para dichas categorías la variación porcentual de crecimiento es de 15,87%, lo que se traduce en un incremento de **1.718.516** viviendas. Suponiendo que se mantenga dicha tasa de crecimiento, estimamos que para el año 2025 la cantidad de viviendas en todo el país alcanzará un total aproximado de **13.213.638**.

Viviendas Nación: Casas + Dptos		CENSOS			TENDENCIA
Año	1991	2001	2010	2025	
Viviendas Nación	7.691.346	9.108.142	10.826.658	13.213.638	
Δ Cantidad		1.416.796	1.718.516	2.386.980	
Δ% con respecto a 2001		15,56%	15,87%		

Nota 1 : Casa + Departamentos

Gráfico 9 - Viviendas Nación - Censos 1991 - 2001 - 2010

En base a las tendencias de crecimiento en el número de viviendas a nivel nacional y al consumo aparente brindado por el **INDEC**, se obtiene el consumo de litros por vivienda.

Año	Viviendas	Pintura - Consumo Aparente [miles de Lts]	Consumo por vivienda [Lts/vivienda]
2010	10.826.658	153.219	14,15
2011	10.985.790	163.821	14,91
2012	11.144.922	159.000	14,27
2013	11.304.054	177.668	15,72
2014	11.463.186	184.075	16,06
2015	11.622.318	199.291	17,15
2016	11.781.450	181.282	15,39
2017	11.940.582	195.677	16,39
2018	12.099.714	183.371	15,15
2019	12.258.846	171.878	14,02
2020	12.417.978	186.584	15,03
2021	12.577.110	182.022	14,47
2022	12.736.242	181.321	14,24
2023	12.895.374	180.619	14,01
2024	13.054.506	179.916	13,78
2025	13.213.638	179.214	13,56

Tabla 3 - Consumo de pintura por vivienda - 2010 - 2020 y proyección.

⁸https://sitioanterior.indec.gov.ar/censos_total_pais_2001.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=134&c=0&t=999&ce=2001

https://sitioanterior.indec.gov.ar/censos_total_pais.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135&t=1&s=1&c=2010

En base a la proyección de consumo y al incremento en el número de viviendas, estimamos que para el curso de los próximos cinco años se consumirá en el país entre **13,5 a 14,5 Litros de pintura por vivienda por año.**

6.2 Público objetivo

6.2.1 Selección del mercado meta

El mercado nacional de pinturas arquitectónicas tiene una característica particular y es el gran desarrollo de las industrias regionales. Como se mencionó en la fundamentación, los líderes del mercado acapararon en 2019 el 84% de la producción, que equivale a 118.817 miles de litros.

El 16% restante está compuesto por empresas regionales, que están bien posicionadas, tienen su clientela y compiten sin inconvenientes con las grandes marcas en dichas regiones.

Por lo mencionado anteriormente, por estar desarrollando un proyecto nuevo y siendo las pinturas premium un nicho de mercado, creemos que la competencia a escala regional es lo más sensato en primera instancia.

Otro factor que han ido desarrollando las grandes marcas es el de las economías de escala. Debido al nivel de producción, de inversiones tanto en marketing como en tecnologías productivas, es muy difícil para una empresa nueva poder quitarles un mínimo porcentaje de cuota de mercado a nivel nacional. Es decir, competir a nivel país requiere de un conjunto de factores técnicos, comerciales y económicos que harían incrementar por demás el riesgo de la inversión.

Descartando el posicionamiento a nivel nacional, continuamos el análisis para las diferentes regiones del país.

Según el censo 2010, la población nacional alcanzó un total de 40.117.096 habitantes. El siguiente cuadro detalla la población de los principales aglomerados nacionales.

Aglomerados de la Argentina de 500.000 habitantes y más	
Aglomerado¹	Población estimada²
Gran Buenos Aires	15.397.410
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.999.749
Partidos del GBA	12.397.661
Gran La Plata	893.844
Mar del Plata	643.598
Gran Córdoba	1.562.487
Gran Santa Fe	533.667
Gran Rosario	1.320.733
Gran Mendoza	1.024.388
Gran San Juan	535.339
Gran Salta	635.447
Gran Tucumán–Tafí Viejo	899.931
Total aglomerados de 500 mil y más	23.446.844

FUENTE: INDEC, Dirección de Estadísticas Poblacionales, Programa de Análisis Demográfico; Dirección Nacional de Metodología Estadística. Coordinación del Sistema Geoestadístico.

Tabla 4 - Población estimada por aglomerados⁹

Destacamos que las grandes marcas tienen sus fábricas, sus redes de distribución y comercialización en los aglomerados que poseen mayor población, tales como Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario y Gran Mendoza. Este hecho desalienta el posicionamiento en estos aglomerados.

La alternativa resultante al momento de pensar a quienes le quitaremos una cuota de mercado es que sea a empresas regionales que estén presentes en aglomerados diferentes a los que están las grandes marcas. Estos serían Gran Tucumán, Gran La Plata, Gran Salta y Mar del Plata.

⁹ https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/aglomerados_argentina_500_mil.pdf

El Gran La Plata se diferencia por ser el segundo más grande de la provincia de Buenos Aires, y además se ve favorecido por la alta densidad poblacional y altos niveles de edificación.

Según el censo 2010 la población nacional alcanzó un total de 40.117.096 habitantes, de los cuales 787.294 habitantes corresponden al Gran La Plata.

Población por lugar de nacimiento, según provincia. Total del país. Año 2010

Provincia	Total	Población	
		Lugar de nacimiento	
		En el país	En el extranjero
Total del país	40.117.096	38.311.139	1.805.957
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.890.151	2.508.373	381.778
Buenos Aires	15.625.084	14.683.143	941.941
24 partidos del Gran Buenos Aires	9.916.715	9.173.856	742.859
Interior de la provincia de Buenos Aires	5.708.369	5.509.287	199.082

Tabla 5 - Población por lugar de nacimiento

De acuerdo, a las proyecciones de población por Municipio de la Provincia de Buenos Aires 2010 - 2025, se estimó para el año 2019 un total de 866.066 habitantes en el Gran La Plata.

A su vez, la superficie es de 1.162 km², lo que nos arroja aproximadamente una densidad poblacional de 745 habitantes por kilómetro cuadrado distribuidos principalmente en La Plata, y en menor medida entre Berisso y Ensenada; siendo a nivel provincial, después del Conurbano, uno de los principales puntos de concentración de población.^{10 11 12}

Es importante, además, tener en cuenta que sólo en la localidad de La Plata, los permisos de edificación anuales rondan los 373.801 metros m² que, en base a un estimado equivalente de 80 m² por vivienda¹³, serían 467 nuevas casas o

¹⁰ http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Proyecciones_x_municipio_2010-2025.pdf

¹¹ https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/aglomerados_argentina_500_mil.pdf

¹² http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/cartografia/pdf/Densidad_Poblacion_Censo2010.pdf

¹³ <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/construccion-y-diseno/cuanto-cuesta-en-pesos-construir-una-casa-economica-de-entre-50-m2-y-78-m2-nid29042022>

departamentos. Estos valores son solo superados en provincia de Buenos Aires por General Pueyrredón (483.096 m²) y Pilar (481.042 m²)¹⁴

El consumidor del Gran La Plata reúne los tres segmentos del mercado de pinturas, los grandes consumidores, como edificios de departamentos, grandes locales comerciales, y galpones; los consumidores medianos, con casas particulares, y los pequeños consumidores, siendo los clientes eventuales para el pintado de paredes.

A la hora de determinar la ubicación, se analizó y comparó el mercado local de cada aglomerado, accesibilidad de obtención de materias primas, vías de comunicación, disponibilidad de la mano de obra calificada, zonificación, manipulación y eliminación de desechos, restricciones legales y licencias ambientales.

La combinación de altos niveles de edificación sumado a la alta densidad poblacional y la cercanía con la mayoría de los proveedores, entre otras condiciones, le otorgan al Gran La Plata un diferencial importante al momento de definir dónde se podría emplazar la fábrica.

Por lo anteriormente mencionado, el producto se va a producir y comercializar en el Gran La Plata. Este incluye a las ciudades de La Plata, Berisso y Ensenada, como también a barrios o poblados aledaños.

¹⁴ <http://observatorioconurbano.ungs.edu.ar/?p=5080>



Ilustración 2 - Plano Gran La Plata

6.2.2 Evolución y crecimiento. Tendencia y pronóstico.

Ante la ausencia de datos oficiales sobre consumo y producción de pintura a nivel regional, la metodología llevada a cabo para poder estimar el mercado de la zona fue utilizar el consumo nacional de pintura por vivienda, previamente calculado, y relacionarlo directamente con el número de viviendas de la región.

En el aglomerado de La Plata, la cantidad de viviendas que nos brindan los dos últimos censos de 2001 y 2010 es de 189.272 y 235.601 personas respectivamente.

Lo que representa un incremento de 19,66% con respecto al 2001, y equivale a 46.369 viviendas. Suponiendo que, al menos se sostendrá esta tendencia para el año 2025, se tendrían un total de 312.816 viviendas.

Viviendas GLP: Casas + Dptos	CENSOS		TENDENCIA	
	Año	2001	2010	2025
Viviendas GLP		189.272	235.601	312.816
Δ Cantidad			46.329	77.215
Δ% con respecto a 2001			20,00%	

Tabla 6 - Proyección de viviendas Gran La Plata

Suponiendo que la cantidad viviendas en el aglomerado de La Plata para el período 2010 - 2025 mantiene la misma variación porcentual de crecimiento que la década anterior, y en base a la cantidad estimada de litros consumidos a nivel país por vivienda para el período 2021 - 2025, proyectamos que el mercado de pinturas arquitectónicas en la región será en promedio de unos **4.237 miles de litros por año**.

Año	Viviendas GLP	Consumo Nacional por vivienda [Lts/vivienda]	Cantidad de Miles de Litros GLP
2010	235.601	14,15	3334
2011	240.749	14,91	3590
2012	245.896	14,27	3509
2013	251.044	15,72	3946
2014	256.192	16,06	4114
2015	261.339	17,15	4482
2016	266.487	15,39	4101
2017	271.635	16,39	4452
2018	276.782	15,15	4193
2019	281.930	14,02	3953
2020	287.078	15,03	4315
2021	292.225	14,47	4228
2022	297.373	14,24	4235
2023	302.521	14,01	4238
2024	307.669	13,78	4240
2025	312.816	13,56	4242

Proyección

Tabla 7 - Proyección en Miles de Litros GLP

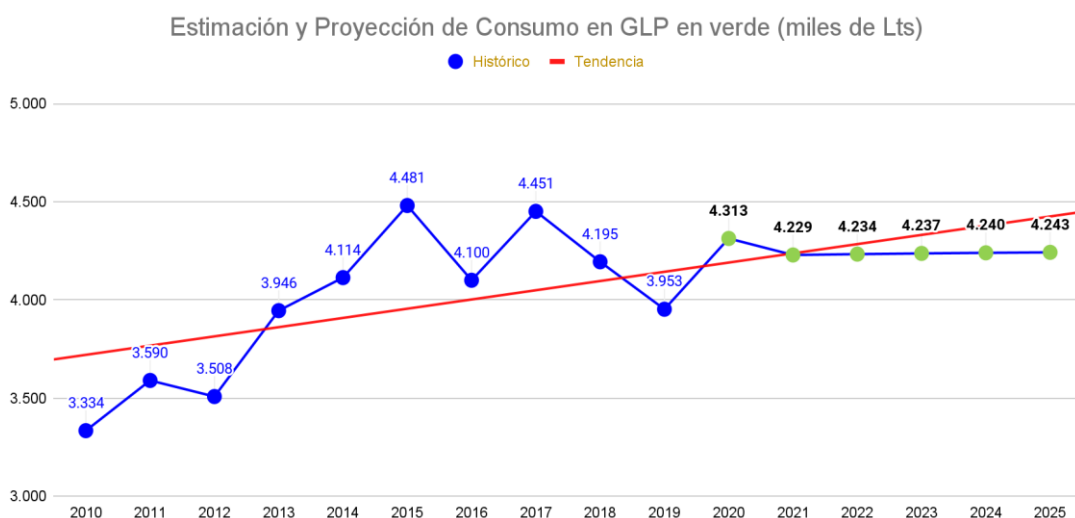


Gráfico 10 - Proyección consumo de pinturas base acuosa GLP

6.2.3 Segmentación de clientes

Utilizamos dos tipos de segmentaciones para definir a nuestro universo de consumidores potenciales, la comportamental y la vincular.

La segmentación comportamental se relaciona más con los momentos de compra, la lealtad a ciertas marcas, beneficios o calidad esperada del producto, etc. Por otro lado, la segmentación vincular estudia la relación intrínseca entre necesidades y deseos, atacando ese aspecto del consumidor.

Tal como se mencionó en la fundamentación, el producto está dirigido a personas de estratos sociales medio, medio-alto y alto, que vivan en el área del Gran La Plata y alrededores.

Para obtener la cantidad de viviendas que comprende el público objetivo, se realizó un análisis en base a la distribución de viviendas según la escala de ingreso total familiar. Se utilizaron los deciles propuestos por la Distribución del Ingreso del total de los 6 aglomerados urbanos que realiza el Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires, a partir de datos de la Encuesta Permanente de Hogares del INDEC.

Estos deciles representan:

- Del 1 al 4 inclusive, el estrato socioeconómico bajo, o de menores ingresos.
- Del decil 5 al 8, se identifica al estrato socioeconómico medio.
- Deciles 9 y 10, el estrato socioeconómico alto.

En base al tipo de producto que pretendemos comercializar, consideraremos como público objetivo a aquellas viviendas cuyos ingresos totales familiares se ubican entre los deciles 4 y 9.

Cuadro 3.2. Hogares según escala de ingreso total familiar.
Total 6 aglomerados urbanos de la provincia de Buenos Aires. 4° trimestre de 2019

Decil	Ingreso		Hogares por decil	Ingreso total por decil en miles \$	Porcentaje del ingreso %	Ingreso medio por decil \$	Mediana por decil \$
	Desde \$	Hasta \$					
1	1.000	13.000	464.384	4.125.345	1,9	8.883	9.800
2	13.000	20.000	463.813	7.661.592	3,5	16.519	16.500
3	20.000	25.000	465.060	10.659.371	4,8	22.920	23.200
4	25.000	30.000	464.086	12.929.345	5,9	27.860	28.000
5	30.000	36.000	464.011	15.365.155	7,0	33.114	33.000
6	36.200	45.000	464.853	18.856.740	8,5	40.565	40.000
7	45.000	55.000	462.340	23.164.037	10,5	50.102	50.000
8	55.000	69.000	464.947	28.705.370	13,0	61.739	61.000
9	69.000	90.000	463.802	36.295.326	16,4	78.256	79.000
10	90.000	573.000	463.426	62.932.606	28,5	135.799	119.000
Hogares con ingresos			4.640.722	220.694.887	100,0	47.556	36.000
Hogares sin ingresos			47.222				
Total de hogares			4.687.944				

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta Permanente de Hogares. INDEC.

*Tabla 8 - Escala Hogares según ingreso total familiar*¹⁵

La cuantificación de estos deciles, que denominamos estrato medio ampliado, es representativa al 60% de las viviendas del aglomerado del Gran La Plata, siendo un total estimado de 172.247 viviendas en 2020.

Teniendo en cuenta que el consumo nacional por vivienda para dicho año es de 15.03 Lts, esta cantidad de viviendas consumiría 2.588 miles Lts de pintura.

Dentro de las distintas gamas de pinturas que hay en el mercado, las Premium se definen como productos que ofrecen un valor agregado adicional en cuanto a calidad y prestaciones, que valoran la atención al cliente como factor importante en la experiencia de compra. Le ofrecen al cliente la capacidad de innovar y mantenerse actualizados con las diferentes tendencias.

Ese producto Premium, por tener una serie de atributos distintivos, eleva también su costo y se diferencia también en el precio de venta. Es un mercado que vende a precios más elevados que el masivo y obtiene también una mayor rentabilidad.

¹⁵ http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Distribuci%C3%B3n_del_ingreso_4T_2019.pdf

Por la segmentación anteriormente descrita, las viviendas que conforman el estrato medio ampliado del Gran La Plata serán el público objetivo.

Para poder definir de manera más precisa al mismo, tratamos de responder preguntas como: ¿Por qué compran realmente los clientes? ¿Qué los empujaría a comprar el producto de la competencia? Entre otras.

La característica distintiva que descubrimos es que buscan pinturas de una calidad superior a la de la media, y están dispuestos a pagar un diferencial económico por aquellas que tengan esa característica. Perciben y valoran la atención que se les da en el entorno de compra y, a la vez, prefieren ser independientes al momento de elegir el color, los productos y demás detalles en los locales.

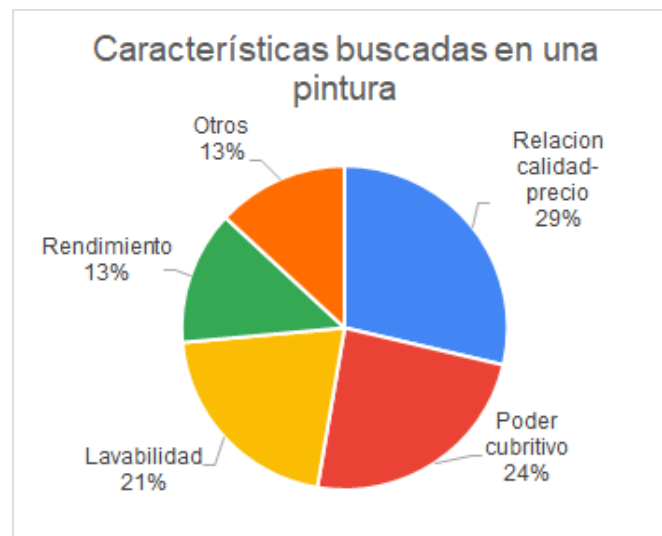


Gráfico 11 - Características buscada en una pintura

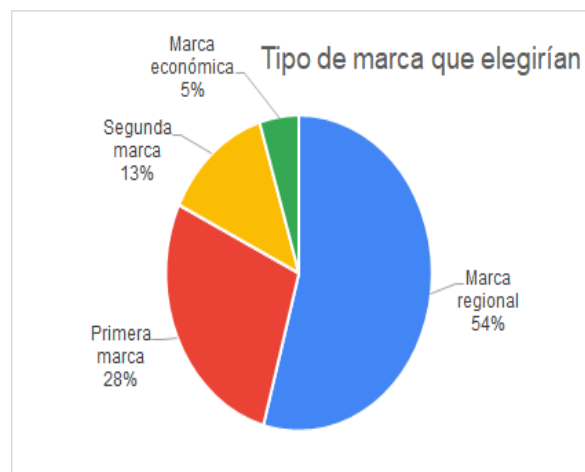


Gráfico 12 - Tipo de Marca elegida

Con el presente proyecto se intenta ofrecer una alternativa Premium en la región de La Plata y alrededores, donde el mercado ofrece un gap para el ingreso al mismo.

6.3 Generalidades del Sector.

6.3.1 Materias Primas.

*Una **pintura líquida** es una mezcla heterogénea de productos que una vez aplicada y seca se transforma en una película continua sin pegajosidad y con las características para las que ha sido concebida.*

Los componentes y la proporción de estos varían en función de las características y propiedades requeridas (durante la fabricación, almacenamiento, aplicación y vida útil). Genéricamente la pintura está formada por cinco componentes:

Cargas – Pigmentos – Ligantes – Disolvente – Aditivos.

La proporción de cada una de ellas varía en función de las características y propiedades requeridas.

Cargas: son las que aportan materia sólida a la pintura. Las características finales de la pintura variarán en función de la carga utilizada. Dentro de los mismos encontramos las cargas denominadas extender, que aparte de aportar materia sólida, mejora el rendimiento de los pigmentos.

Cargas	
- Carbonato de Calcio (precipitado o micronizado)	- Calcio Natural
- Caolín Calcinado	- Bentonita sódica
- Dolomita natural molida.	- etc.

Tabla 9 - Componentes de la pinturas - Cargas

Pigmentos: que son compuestos orgánicos o inorgánicos, insolubles y opacos, que le brinda el color y el poder cubritivo a la pintura.

Pigmentos	
- Dióxido de Titánio	- Pigmento azul
- Óxido de hierro rojo	- Pigmento amarillo
- Óxido de hierro amarillo	- Pigmento Naranja
- Óxido de cromo verde.	- Pigmento negro acuoso
- Pigmento violeta ultramar	- etc

Tabla 10 - Componentes de la pinturas - Pigmentos

Ligantes: compuestos que mantienen unidas a las partículas sólidas (pigmentos y cargas) una vez que la pintura está seca. De ellos dependen gran parte de las características finales del producto. (Forma de aplicación, tiempo de secado, aspecto, resistencia al agua, intemperie, etc.).

Ligantes
- Emulsiones
- Resinas

Tabla 11 - Componentes de la pinturas - Ligantes

Disolventes: es la parte volátil de una pintura (desaparece cuando se seca), su función es dar a la pintura la viscosidad óptima según el método de aplicación; dar la estabilidad necesaria durante su almacenamiento; la reología adecuada para su aplicación; y solubilizar el ligante en el envase y durante el proceso de secado. En el caso de las pinturas látex el disolvente es el **agua**.

Aditivos: los cuales aportan características específicas a las pinturas tanto durante el proceso de fabricación, almacenamiento y secado.

Aditivos	
- Reductores de dureza del agua.	- Espesantes.
- Dispersantes y humectantes.	- Biocidas
- Antiespumantes.	- Coalsecentes.
- Agentes de neutralización.	- etc.

Tabla 12 - Componentes de la pinturas - Aditivos

Las proporciones de las materias primas varían en función de las propiedades que se le demanden a la pintura durante el proceso de elaboración, almacenamiento o secado. A

modo de ejemplo para un lote de 500 litros de una pintura interior látex premium requiere las siguientes cantidades de materias primas,

Producción
Latex interior Premium acabado mate

Cantidad		500 Litros	
Materias primas	Categoría	Cantidad [kg]	% Individual
Agua	Disolvente	210,5	37,56%
Carbonato de calcio	Extendedor - Carga	100	17,84%
Dióxido de titánio	Pigmento	90	16,06%
Ligante acrílico esterinado	Ligante	70	12,49%
Calcio Natural Malla 325	Extendedor - Carga	35	6,24%
Dolomita Natural Molida Malla 400	Extendedor - Carga	25	4,46%
Caolín Calcinado	Extendedor - Carga	15	2,68%
Coalescente	Coalescente - Aditivo	5	0,89%
Espesante	Agente espesante - Aditivo	2	0,36%
Bactericida	Bactericida - Aditivo	1,5	0,27%
Dispersante Poliacrílico	Agente dispersante - Aditivo	1,5	0,27%
Modificador reológico	Agente espesante - Aditivo	1,5	0,27%
Fungicida	Fugicida - Aditivo	1	0,18%
Antiespumante	Antiespuma - Aditivo	1	0,18%
Dispersante celulósico	Agente dispersante - Aditivo	0,5	0,09%
Regulador PH	Regulador PH - Aditivo	0,5	0,09%
Humectante	Humectante - Aditivo	0,5	0,09%
Total		560,5 [Kg]	

Tabla 13 - Fórmula Pintura Látex Premium

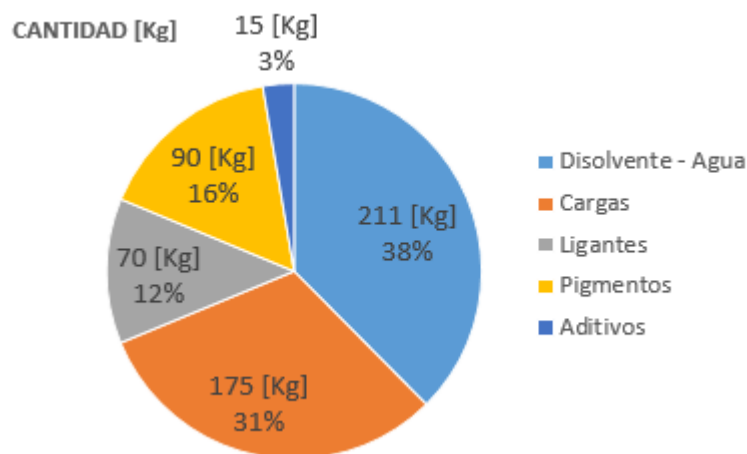


Gráfico 13 - "Proporciones Pintura Látex Premium"

6.3.2 Insumos.

Además de las materias primas mencionadas anteriormente forman parte del proceso de fabricación del producto final:

Baldes – Pallets – Film Stretch

Baldes: son los envases que contienen la pintura de base acuosa. Son fabricados en diferentes materiales en función de las características de esta. Siendo de Polietileno de alta densidad o Polipropileno Copolímero los utilizados en pinturas látex debido a la composición de esta. Además, son producidos en diversos formatos, los más comunes son de 1 – 4 – 10 – 20 litros. Los de mayor volumen deben poseer nervios externos ubicados en la parte superior para evitar cualquier tipo de deformación. Necesariamente tienen que estar provistos de tapas y manijas (salvo el formato de 1 litro). Los baldes pueden contar con impresión sobre los mismos a través de diferentes métodos como Offset, Serigrafía y etiquetas autoadhesivas.

Pallets: fabricados de diferentes materiales, siendo generalmente de madera se utilizan para dar una base de apoyo a las materias primas e insumos en el depósito; y para transportar el producto terminado hacia los locales comerciales. Como en estos últimos los pallets se recuperan en el momento, la cantidad requerida será mínima.

Film Stretch: Es una película de plástico fabricado a partir de polietileno virgen, los cuales son bobinados alrededor de un tubo de cartón. Sus funciones son, una vez embalado alrededor de los artículos: aislar y proteger a los productos de la suciedad, humedad y robo; dar estabilidad en la estibación y transporte de productos, formando una carga unitaria y facilitando la manipulación.

6.3.3 Normativa vigente

6.3.3.1 Contenido legal de plomo en pinturas látex.

El Ministerio de Salud y Ambiente a través de la **resolución 1088/2004**,¹⁶ establece los límites legales en el contenido de plomo para pinturas látex. Cuya presentación debe realizarse de forma previa a la comercialización ante la Dirección Nacional de Comercio Interior. De dicha resolución establece que:

Artículo 1º - Prohíbese en todo el territorio del país, a partir de los CIENTO OCHENTA (180) días contados desde la publicación de la presente, la fabricación e importación; y a partir de los TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) días de esta, la comercialización y entrega a título gratuito de pinturas látex que contengan más de 0,06 gramos de plomo por cien gramos (0,06%) de masa no volátil de la pintura.

(...)

Artículo 3º - ...la presente Resolución, la importación, comercialización o entrega a título gratuito de pinturas al látex, requerirán la presentación ante la DIRECCIÓN NACIONAL DE COMERCIO INTERIOR de la SECRETARÍA DE COORDINACIÓN TÉCNICA del MINISTERIO DE ECONOMIA Y PRODUCCION, previa a su comercialización u oficialización de la destinación de la importación, de un Certificado emitido por un Organismo de Certificación, Acreditado en el ORGANISMO ARGENTINO DE CERTIFICACIÓN (OAA) y Reconocido por la DIRECCIÓN NACIONAL DE COMERCIO INTERIOR, que acredite la ausencia de plomo en las concentraciones especificadas en el artículo 1º.

*La determinación de la concentración de plomo contenidas en el producto a certificar **deberá realizarse en un Laboratorio Acreditado** en el ORGANISMO ARGENTINO DE CERTIFICACIÓN (OAA) y Reconocido por la DIRECCIÓN NACIONAL DE COMERCIO INTERIOR.*

¹⁶ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/100000-104999/100103/norma.htm>

Artículo 4º — A los efectos de la Certificación establecida en el artículo 3º, se considerará como único método de determinación válido, el correspondiente a la norma **ASTM D 3335-85a**. o la última modificación vigente de dicha norma.

(...)

6.3.3.2 Normas IRAM – Pinturas Látex y Afines.

El Instituto Argentino de Normalización (**IRAM**) a través de la **serie 8 200 – Pinturas y Afines**¹⁷, establece por medio de la Norma **IRAM 1109 A y B**¹⁸, las condiciones mínimas deben reunir las pinturas producidas y los métodos de ensayo necesarios para que sirvan al uso al que están destinados.

6.3.3.3 Ensayo y Normas – Calidad de Materias Primas.

Debido al gran número de materias primas que integran la formulación de pinturas de base acuosa en función de las características buscadas, se detallarán a continuación las normas y ensayos que permiten verificar las especificaciones de calidad de las materias primas más representativas, así como los principales parámetros a controlar:

- **Agua:** el agua es de las materias primas que se presenta en mayor proporción dentro de la fórmula. Pero en ocasiones, también, es la que menos se aprecia. Para evitar problemas durante el procesamiento y almacenamiento se debe tener en cuenta:
 - **Dureza del agua**¹⁹: asociada a la cantidad de minerales que contiene. Esta afecta a la solubilidad de los ligantes (resinas en emulsión) haciendo que la pintura se vuelva inestable, provocando además enturbiamiento y pérdida de brillo. Entre los métodos para medir el nivel de dureza se utiliza el de dureza total por titulación con EDTA.

¹⁷ <https://www.argentina.gob.ar/cnrt/especificaciones-fa#6>

¹⁸ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/fa_8212.pdf

¹⁹ http://www.edutecne.utn.edu.ar/agua/dureza_agua.pdf



- **Pureza²⁰**: al trabajar con productos de base orgánica estaremos en constante riesgo de contaminación microbiológica. Lo que puede provocar la formación de hongos, así como la generación de olores desagradables. Para verificar el grado de contaminación se lleva adelante un ensayo de estabilidad microbiológica por medio de probetas que se dejan incubar a una temperatura entre 30°C y 37°C durante un intervalo de tiempo.

- **Pigmentos**: dentro de los pigmentos, el más representativo es el Dióxido de Titanio. Existen tres (3) tipos, de los cuales se utiliza el RUTILO para la fabricación de pinturas. Las características principales son:
 - Porcentaje de Dióxido de Titanio.
 - Recubrimiento inorgánico.
 - Granulometría.
 - Densidad.
 - Absorción de aceite.
 - pH.

Las normas que certifican los atributos del Dióxido de Titanio son:

- **ISO 591 – 1:2000²¹**.
 - **ASTM D476-00²²**.
 - **IRAM 1405²³**
-
- **Cargas**: por su parte, la carga más significativa es el Carbonato de Calcio. Como producto natural sus propiedades presentan un amplio margen de tolerancias, por lo que obliga tener un cuidadoso control de calidad. Las especificaciones por controlar son:

²⁰ Manual de pinturas y recubrimientos plásticos. Pág. 218.

²¹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0025387>

²² <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/D476-00.htm>

²³ <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/1309>

- Composición Química.
- Granulometría.
- Morfología.
- Peso Específico.
- Color.
- pH.
- Dureza

Entre las normas y análisis que se pueden aplicar destacamos:

- **Norma IRAM 1146 – Carbonato de Calcio**²⁴. Pigmentos e inertes para pinturas.
 - La norma **ASTM D422**²⁵ podemos verificar el tamaño de grano por medio de mallas.
 - Técnicas de **titulación** para analizar la concentración química.
 - Control de pH por medio de la **norma ISO 1148**.²⁶
- **Ligantes:** pueden presentar muy diversas irregularidades provenientes de la producción, transporte y almacenamiento. Las cuales pueden ser variaciones en el pH, viscosidad, presencia de sólido, grumos, espuma, contaminación bacteriológica, etc.

Las características por controlar son:

- Temperatura de transición vítrea [Tg].
- Estabilidad al pH.
- Viscosidad.
- % de materia sólida no volátil.
- Tamaño de partícula.

²⁴ <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/480>

²⁵ <https://www.astm.org/DATABASE.CART/WITHDRAWN/D422.htm>

²⁶ <https://www.iso.org/standard/5691.html>

Las cuales pueden ser inspeccionadas por:

- **Norma ISO 1625**, para la determinación del contenido de sólidos en dispersión de polímeros.
- **Norma ISO 2115**, cálculo de la temperatura mínima de formación de la película MFT y temperatura de transición vítrea Tg.
- Cálculo de viscosidad mediante viscosímetro rotacional Stromer.

- **Aditivos:** la amplitud de aditivos que se pueden implementar en la fabricación de pinturas hace que existan una gran variedad de parámetros de control de calidad sobre estos tipos de materias primas, lo cual excede el desarrollo de este trabajo. Por lo que será clave el rol del laboratorio para definir cuáles serán las especificaciones a verificar de cada tipo de aditivo.

Es importante resaltar que varias de las empresas dedicadas a la producción y comercialización de materias primas son las encargadas de llevar adelante ensayos de laboratorio para calcular los datos técnicos de las mismas. Muchas de las cuales no siguen una norma estandarizada para su cálculo y comprobación. Da fe de la calidad de sus productos, idoneidad de sus características y cualidades, pero no son responsables de los resultados obtenidos en condiciones imposibles de comprobar una vez hecho el trabajo.

6.3.3.4 Seguridad y Ambiente.

Debe verificarse mediante las hojas de seguridad las condiciones de almacenamiento y el impacto que pueden llegar a ocasionar sobre el ambiente y las personas, la composición de cada materia prima varía en función del tipo de pintura que se quiere alcanzar. De forma general se describen cada una de ellas:

6.3.3.4.1 Carbonato de Calcio Natural.

El carbonato cálcico en estado sólido es un componente mineral, natural de la tierra. En estado de disolución, la sustancia es un componente natural e indispensable del agua en la naturaleza. Se puede pues, excluir efectos desfavorables para el entorno.

Es un producto totalmente neutro y ecológico. El carbonato Cálcico no puede ser biodegradable. Desde el punto de vista toxicológico puede excluirse todo efecto.

Desde el punto de vista de la salud no posee efectos peligrosos significativos. No es tóxico pero la ingesta en grandes cantidades puede provocar obstrucción intestinal. El contacto dérmico repetido y prolongado puede reseca la piel generando irritación. La inhalación puede reseca las fosas nasales y garganta, generando irritación y estornudos; al igual que el contacto con los ojos.

Por lo que se recomienda implementación de elementos de protección personal, tales como: protección respiratoria para evitar la inhalación de partículas, protección dérmica (guantes de PVC y ropa); protección ocular (gafas protectoras con cubiertas laterales); y ventilación.

No es combustible.

Se debe almacenar en lugares secos.

Reacciona fuertemente con ácidos fuertes.

6.3.3.4.2 Pigmentos – Dióxido de titanio.

Al igual que en las cargas, el TiO_2 puede generar los mismos efectos sobre la salud de las personas. Por lo tanto, a la hora de manipular dicha materia prima debemos disponer de los mismos EPP.

Presenta los mismos cuidados de almacenamiento que el carbonato de calcio natural, lugares secos y bien ventilados, evitando el calor, la electricidad, radiaciones y contacto con alimentos. Además de mantenerse alejado de agentes oxidantes y del contacto con ácidos fuertes.

Si bien es un producto clasificado como no peligroso para el ambiente se debe evitar cualquier vertido en alcantarillas y cursos de agua. Residuos y envases deben manipularse y eliminarse de acuerdo con legislación local/nacional vigente.

6.3.3.4.3 *Ligantes.*

La composición del ligante varía en función de las propiedades que se requieren de la pintura. En el mercado existen una amplia gama de resinas y emulsiones que se pueden utilizar para dicho fin. Por lo que los cuidados sobre la salud y ambiente varían en función de esta.

De forma general es un producto de tipo líquido, el cual debe evitar su liberación al medio ambiente dado que es nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Además, el contenido/recipiente debe ser tratado en una planta de eliminación de residuos autorizada.

Al momento de manipular se debe evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Y lavarse cuidadosamente las manos después de manipular el material. Manteniendo el recipiente bien cerrado. Evitando la inhalación de vapores, nebulizados o gas. Se debe disponer de los EPP necesarios para el manejo de las resinas y emulsiones. Protecciones oculares, respiratorias y dérmicas.

6.3.3.4.4 *Aditivos.*

Al igual que en el desarrollo de Ensayos y Normas - Calidad de Materias Primas

- Aditivos, los cuidados sobre la salud y medio ambiente varían en función del tipo de aditivo utilizado, y su diversidad hacen que su desarrollo supere el alcance de este trabajo. Por lo que será fundamental, no solo con este tipo de materia prima sino con todas, contar con todas las fichas de seguridad pertinentes.

6.4 Proveedores.

Características generales.

A nivel nacional existe una gran cantidad de proveedores de todos los elementos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción de las pinturas de base acuosa.

Del relevamiento realizado, se pudieron encontrar 42 empresas dedicadas a la producción y comercialización de nuestras materias primas y 30 abocadas a los insumos.

Del total, el 92% están radicadas en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

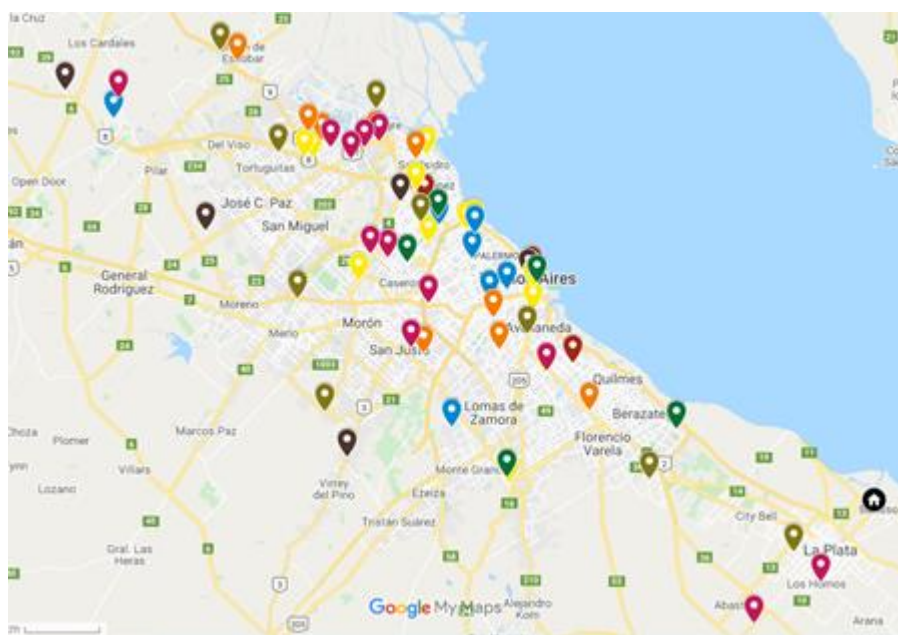


Ilustración 3 - Proveedores de Materias Primas e Insumos

6.4.1 Parámetros de comparación.

Para la selección de los proveedores se tendrán en cuenta los siguientes criterios, a través de los cuales se comparan las diferentes alternativas:

- **Precio.**
- **Calidad.**
- **Variedad.**
- **Rapidez en la entrega (Order Lead Time).**

A continuación, detallamos cada uno de ellos discriminados por categorías.

6.4.2 Cargas.

Las cargas son materias primas tanto de origen nacional como extranjero. A nivel local proviene principalmente de las canteras de Córdoba y Mendoza. Algunas empresas no sólo extraen el producto, sino que además se encargan de comercializarlo. En gran parte, las mismas también poseen oficinas comerciales y de distribución en la provincia de Buenos Aires.

De los diferentes tipos de cargas que podemos encontrar en el mercado el carbonato de calcio es el principal. Este se puede obtener mediante dos procesos micronizados (proceso físico) o por precipitado (proceso químico), principalmente de la roca caliza. Además, se puede extraer de la vaterita, cretas, mármol, aragonito y otras que contienen este químico. Existen otros componentes donde se puede hallar el carbonato de calcio, y es mediante caparazones, esqueletos de moluscos, cáscaras de huevo y algas.






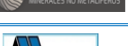







Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Correo	Cargas		
						Carbonato de calcio precipitado	Caolín calcinado	Dolomita Natural Molida Malla 400
	Quimin Mineral SRL	BS AS		11 3221 2527	https://www.quimin.com/es_ES/info@quimin.com	X		X
	Verdol SA	Córdoba		03547 423108 / 422018	http://www.verdol.com.ar/minerales@verdol.com.ar	X		
	Resikem	BS AS	CABA	(+5411) 4704-5700	http://resikem.com.ar/info@resikem.com.ar		X	
	Glaube SA	BS AS	Beccar	(11) 4742 2003	http://glaube-sa.com.ar/info@glaube-sa.com.ar	X		
	Omya Arg SA	BS AS	CABA	(11) 5594 7089	www.omya.com gabriel.geli@omya.com		X	
	Nuevo Milenio	Mendoza		261 610-3434	https://nuevomileniosa.com/contacto@nuevomileniosa.com	X	X	X
	Argen Minería SA	BS AS	Wilde	(11) 5601 0268	http://www.argenminera.com.ar/minerales@argenminera.com.ar	X		X
	Grigioni	Córdoba	Alta Gracia	(03547) 15415467	https://grigioniminerales.com.ar/jgrigioniminerales@gmail.com	X		X
	Dolomita	Córdoba	Alta Gracia	3547 – 423309/422727/422910	http://www.dolomita.com.ar/info@dolomita.com.ar	X	X	
	Micargentina	BS AS	Munro	(011) 4762-3079	http://mic-argentina.com.ar/	X	X	X
	Marpaq SA	BS AS	Lanús Este	(11) 4246 2390/6973/6924	http://www.marpaq.com.ar/marpaq@marpaq.com.ar	X		
	Ambar	BS AS	Capital Federal	(11) 4322-2995 / 0537	http://www.ambar-minera.com.ar/ventas@ambar-minera.com.ar	X	X	
	Cauchomaipú	BS AS	San Martín	(11) 4-753-2328.	http://cauchomaipu.com.ar/	X		

Ilustración 4 - Proveedores de Cargas

6.4.3 Pigmentos.

Los pigmentos, principalmente el Dióxido de Titanio, es una materia prima que se importa en Argentina. Esta, se extrae en muy pocos países como son Sudáfrica, Sierra Leona y Arabia Saudita. La que luego es procesada en Asia Pacífico, América del Norte y Europa Occidental. Siendo el mercado de la pintura y barnices su principal uso, con un 56% de las ventas. Los principales jugadores a nivel internacional son las empresas **DuPont, Anhui Annada Titanium Industry, Ningbo xinfu Titanium Dioxide, Nanjing Titanium Dioxide Chemical, Baoti, Tikon, Dawn, Yin Hai, GPRO, FangYuan.**



Ilustración 5 - Productores Internacionales de Pigmentos

Como se observa, la mayor parte de los productores de **TiO₂** son de origen **chino**. Siendo la empresa **DuPont** la única de origen **norteamericano**.

Las empresas nacionales son importadoras o representantes/distribuidoras de uno de nuestros principales “ingredientes” para la producción de pintura. Muchas de las mismas ya cuentan con varios años de existencia. Entre los servicios que ofrecen se destacan: Stock de Seguridad; Almacenamiento propio; Aseguramiento de calidad; Laboratorio propio; Productos a consignación; Transporte y Distribución; Certificaciones; etc.

A continuación, se detallan las empresas nacionales que se dedican a la comercialización de estas Materias Primas:



Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web - Correo	Pigmentos	
						Dióxido de titánio	Pigmentos varios
	Vortex Arg SA	BS AS	Capital Federal	(11) 4921-5242 / 4922-3373	http://www.vortexarg.com.ar/ info@vortexarg.com.ar		X
	Smart Chemicals	BS AS	Boulogne	(11) 4710-3409	http://www.smartchem.com.ar/ info@smartchem.com.ar	X	
	MayerHofer Arg SA	BS AS	Capital Federal	(011) 4555 4003	https://mayerhofer.com.ar/ contactoviaweb@mayerhofer.com.ar		X
	Color Mixing SRL	BS AS		11-5263-8116	https://color-mixing.com/ ventas@color-mixing.com		X
	Resikem	BS AS	CABA	(+5411) 4704-5700	http://resikem.com.ar/ info@resikem.com.ar	X	
	Glaube SA	BS AS	Beccar	(11) 4742 2003	http://glaube-sa.com.ar/ info@glaube-sa.com.ar	X	X
	Vetek SA (resinas y emulsiones)	BS AS	CABA	(11) 4788.4117 / 0277	https://veteksa.com.ar/ arkema.buen-contacto-argentina@arkema.com		X
	Spec Chem	BS AS	Villa Adelina	11) 4717-6614	http://www.specchem.com.ar/ specchem@specchem.com.ar		X
	Nova SA (pigmentos, resinas,)	BS AS	San Martín	(11) 4752 9299	ventas@novapq.com.ar		X
	Omga Arg SA	BS AS	CABA	(11) 5594 7089	www.omga.com gabriel.geli@omga.com	X	
	Amichem SRL	Santa Fe	Pérez	3415263838/39/40	http://www.amichem.com.ar/ ventas@amichem.com.ar	X	X
	Marpaq SA	BS AS	Lanús Este	(11) 4246 2390/6973/6924	http://www.marpaq.com.ar/ marpaq@marpaq.com.ar	X	
	Dalgar SA	BS AS	Esteban Echeverría	(11) 4693-0501/0507	https://www.dalgar.com.ar/ quimicos@dalgar.com.ar	X	
	Central Química Arg SA	BS AS	Moreno	4931-7020/8105/9117	http://www.centralquimica.com.ar/ info@centralquimica.com.ar	X	
	Caucho Maipú	BS AS	San Martín	(11) 4-753-2328.	http://cauchomaipu.com.ar/	X	
	MC Zamudio SA	BS AS	Pilar	(0230) 4441029	http://www.mczamudio.com.ar/ ventas@mczamudio.com.ar	X	
	Laquimar SACIF	BS AS	CABA	+54 11 4328 9824	http://laquimar.com.ar/ ventas@laquimar.com.ar	X	
	Tecnokem SA	BS AS	Gran Bourg	(11) 52756121	http://www.tecnokem.com.ar/	X	
	Lauren Química	BS AS	Florida	(11) 4760-5872/8180 4761-4446	https://www.laurenquimica.com.ar/ lauren@laurenquimica.com.ar		X

Ilustración 6 - Proveedores locales de Pigmentos

6.4.4 Ligantes.

Los diferentes ligantes que podemos encontrar en el mercado son tanto de origen nacional como internacional. Algunas de las empresas que los comercializan son las mismas que proveen los pigmentos, como **ColorMixing, SpecChem y Resikem**.

Todas estas brindan una amplia variedad de Resinas, Emulsiones y Aceites que actúan como ligantes en las fórmulas.




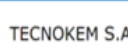










Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web - Correo	Ligantes				
						Ligante acrílico esterina	Ligante elástico	Ligante reticulable	Aceites	Resinas
	Color Mixing SRL	BS AS	-	(11) 5263-8116	https://color-mixing.com/ventas@color-mixing.com	X	X			
	Acrimol	BS AS	Hurlingham	(11) 4662-0339 / 0341	http://acrimol.com.ar/ventas@acrimol.com.ar	X				
	Varkem SA	BS AS	CABA	(11) 4328 6107	http://www.varkem.com/	X	X			
	Tecnokem SA	BS AS	Gran Bourg	(11) 52756121	http://www.tecnokem.com.ar/					X
	Spec Chem	BS AS	Villa Adelina	11) 4717-6614	http://www.specchem.com.ar/specchem@specchem.com.ar	X				X
	ResinPol	BS AS	Ruta 39, Exaltación de la cruz	114704 0123 / 0109	http://www.resinpol.com.ar/consultas@resinpol.com.ar	X				X
	Opalion	BS AS	Moreno	14662-4082/4662-3583/4662-	http://www.opalion.com.ar/administracion@opalion.com.ar	X	X			X
	Noren Plast SA	BS AS	Virrey del Pino	(2202) 441212 / 13 / 14	https://www.norenplast.com.ar/info@norenmail.com.ar	X				
	Indur	BS AS	Boulogne	(11) 4766-5222	http://www.indur.com/ventas@indur.com					X
	Inquiba	BS AS	Florida	114731-8963	http://www.inquiba.net/info@inquiba.net	X				
	Caiber SA	BS AS	CABA	(11) 4343-3678	https://caiber.com/info@caiber.com				X	X
	Diransa	BS AS	Buzaco	112152 -1010	diransa@diransa.com.ar	X	X	X		
	Cedecor			115275-6111	https://es.cedecor.com.ar/info@cedecorsa.com					X
	Resikem	BS AS	CABA	(11) 4704-5700	http://resikem.com.ar/info@resikem.com.ar	X	X			X

Ilustración 7 - Proveedores locales Ligantes

6.4.5 Aditivos.

Si bien estas materias primas son las que se presentan en menores proporciones en la formulación de las pinturas, las mismas son fundamentales para garantizar determinadas propiedades durante la fabricación, almacenamiento y durante/después de su aplicación. En el ámbito local existen varias empresas que las comercializan, las mismas están detalladas a continuación.

















Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web - Correo	Regulador de PH	Antiespumantes	Extensores	Humectantes	Dispersantes	Espesantes	Agentes reológicos	Bloccidas	Otros
	Acrimol	BS AS	Hurlingham	(11) 4662-0339 / 0341	http://acrimol.com.ar/ventas@acrimol.com.ar		X			X	X			
	Smart Chemicals	BS AS	Boulogne	(11) 4710-3409	http://www.smartchem.com.ar/info@smartchem.com.ar	X								X
	Quimin Mineral SRL	BS AS		11 3221 2527	https://www.quimin.com/es_ES/info@quimin.com		X	X		X				
	Adicell SRL	BS AS	San Martín	(11) 4713-4242/4752-3702	http://www.adicellsrl.com.ar/adicell@adicellsrl.com.ar						X		X	
	Color Mizing SRL	BS AS		11-5263-8116	https://color-mizing.com/ventas@color-mizing.com				X	X				X
	Miscelas Aditivos	BS AS	Berazategui	(5411) 4256.7508	http://miscela.com.ar/info@miscela.com.ar		X		X	X				X
	Resikem	BS AS	CABA	(+5411) 4704-5700	http://resikem.com.ar/info@resikem.com.ar	X	X	X		X	X		X	X
	Glaube SA	BS AS	Beccar	(11) 4742 2003	http://glaube-sa.com.ar/info@glaube-sa.com.ar	X								X
	Spec Chem	BS AS	Villa Adelina	(11) 4717-6614	http://www.specchem.com.ar/specchem@specchem.com.ar		X		X	X				X
	Arubras	BS AS		(11)5218-1300	https://www.arubras.com.ar/arubras@arubras.com.ar									X
	Omga Arg SA	BS AS	CABA	(11) 5594 7099	www.omga.com/gabriel.gel@omga.com									X
	Amichem SRL	Santa Fe	Pérez	341 5263838/339/40	http://www.amichem.com.ar/ventas@amichem.com.ar				X	X	X		X	X
	Tecnokem SA	BS AS	Gran Bourg	(11) 52756121	http://www.tecnokem.com.ar/		X			X				X
	Centauro Alpha	BS AS	Florida	11 4760-0988	https://www.centauroalpha.com.ar/info@centauroalpha.com.ar		X			X				X
	Indioquímica	BS AS	Almirante Brown	(11) 4299 4686	http://indioquimica.com.ar/info@indioquimica.com		X			X			X	X
	Diransa	BS AS	Burzaco	(+54) 11 2152 -1010	http://www.diransa.com.ar/diransa@diransa.com.ar		X			X	X	X		X
	Caiber SA	BS AS	CABA	(11) 4343-3678	https://caiber.com/info@caiber.com						X		X	X

Ilustración 8 - Proveedores locales Aditivos

6.4.6 Baldes.

Todos los proveedores identificados ofrecen los volúmenes de 1 - 4 - 10 y 20 litros, algunos además brindan el servicio de impresión.

Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web - Correo	Material
	Florek Hnos. y Altomare SRL	BS AS	Lanús Oeste	(11) 4208-9973	http://florek.com.ar/ florek@florek.com.ar	Polietileno de alta densidad o Polipropileno
	Cabelma SA	BS AS	Gnral. Pacheco	(03327) 449900	http://www.cabelma.com/	Polipropileno
	Greif Argentina	BS AS	Tigre	(11) 5169 4700	http://greif.com.ar/ sales.argentina@greif.com	Polietileno de alta densidad o Polipropileno
	FAEN SA	BS AS	Loma Verde	011-5453-5261/62/63/64	http://www.faen.com.ar/ info@faen.com.ar	Polipropileno
	AM Envases Industriales	BS AS	Avellaneda	(011) 4139 4921	http://www.amenvases.com.ar/ amarchione@yahoo.com	Polipropileno
	Gulmeplast SRL	BS AS	Tablada	(11) 4699-8461	https://www.gulmeplast.com.ar/	Polipropileno
	IPAR	BS AS	Benavidez	03327-472230	http://iparplasticos.com.ar/ info@iparplasticos.com.ar	Polipropileno de alta densidad
	Fabritam	BS AS	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	(11) 4918.3400	https://fabritam.com.ar/ ventas@fabritam.com.ar	Polipropileno de alta densidad
	Margobal SA	BS AS	Quilmes Oeste	4200-6808 / 4200-5355	http://margobal.com/ ventas@margobal.com	Polipropileno
	Emeplast	BS AS	Beccar	11 4743-1540	http://www.emepias.com/ emeplas@emeplas.com	Polipropileno
	Hefu Argentina	Santa Fe	Rosario	(0341) 456 2212	http://www.hefuargentina.com.ar/	Polipropileno

Ilustración 9 - Proveedores locales Baldes

6.4.7 Pallets.

Los pallets que se utilizarán son los **Arlog** normalizados tipo retornable. Fabricado en Eucaliptus Saligna. Medidas 1.200 x 1.000 [mm] - Capacidad de carga 1.500 - 2.000 [Kg]. Los cuales deben soportar hasta 48 latas de 20 litros.










Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web	Material
	Pallettec	Buenos Aires	Benavidez	116853-6864	www.pallettec.com.ar/ info@pallettec.com.ar	Pallet de Madera Arlog
	Pallet UNO			(11) 3200-5141	https://pallets-uno.com/ventas@pallets-uno.com	Pallet de Madera Arlog
	Palletiza	Buenos Aires	Pilar	(011) 15-6806 0831	https://www.palletiza.com.ar/ventas@palletiza.com.ar	Pallet de Madera Arlog
	NEMSA	Buenos Aires	Tigre	(011) 4749 4474 / 4749 7739	https://pallet.com.ar/ventas@pallet.com.ar	Pallet de Madera Arlog
	TransPallets	Buenos Aires	Tigre	11 39266523	http://www.transpallets.com.ar / transpallets@hotmail.com	Pallet de Madera Arlog
	MH Pallets	Buenos Aires	San Justo	(11) 2123 1902 / (11) 2117 1630	http://mhpallets.com.ar info@mhpallets.com.ar	Pallet de Madera Arlog
	SAMER IT	Buenos Aires	Villa Bosch	011-4844-0137	https://depallet.com.ar/info@samer.com.ar	Pallet de Madera Arlog
	Induspallets	Buenos Aires	Lanús Este	(11) 4220-9600	http://induspallets.com/info@induspallets.com	Pallet de Madera Arlog
	Pallets Ya			(11) 5365 7283	https://palletsya.com.ar/	Pallet de Madera Arlog
	PME Argentina	Buenos Aires	Paso del Rey	0237 469 3136 / 37	http://pmeargentina.com/php/contacto.php?pallet=expo	Pallet de Madera Arlog

Ilustración 10 - Proveedores locales Pallets

Entre las características de servicio que brindan las empresas son: venta (nuevos y usados) y alquileres de pallets, stock permanente, logística y distribución propia, entregas a puerta, recupero, reparación, compra de pallet en desuso, fabricación de pallets a medida y normalizados.

6.4.8 Films Stretch.

Entre los proveedores identificados encontramos:









Logo	Proveedor	Provincia	Localidad	Teléfono	Web - Correo
	Empack Inc	Buenos Aires	Parque Industrial Tortuguitas	(11) 37608272	www.empack.com.ar consultas@empack.com.ar
	ProteFilm	Buenos Aires	Florencio Varela	(02229) 49-3002	http://www.protefilm.com.ar/ ventas@protefilm.com.ar
	MaxFilm	Buenos Aires	CABA	(11) 2126 2532	http://maxfilm.com.ar/ ventas@maxfilm.com.ar
	Arg. Embalajes	Buenos Aires	Ituzaingó	11-3582-0883 / 4481-8453 / 4621-2622	http://www.argentinaembalajes.com.ar/film-stretch.php info@argentinaembalajes.com.ar
	Manu Packaging SA	Buenos Aires	Escobar	(0348) 443-6000	infoventas@manupackaging.com.ar
	Fenix Packaging	Buenos Aires	Tigre	(11) 47312534	http://preview.fenixpackaging.com.ar/ ventas@fenixpackaging.com
	Packging Industrial	Buenos Aires	Potevedra	(11) 2139-6468	https://www.packagingindustrial.com.ar/
	UrFlex	Buenos Aires	Avellaneda	(11) 4218-3700	https://www.urflex.com.ar/ info@urflex.com.ar
	Plástico Isla Grande	Buenos Aires	Carapachay	(11) 5263-2111	http://www.plasticosislagrande.com/div-embalaje.php info@plasticosislagrande.com

Ilustración 11 - Proveedores locales Film Stretch

6.4.9 Selección de proveedores.

La selección de proveedores, para cada materia prima, se centró en aquellos tres que mejor cumplían con los parámetros de comparación.

CARGAS	RESIKEM		GLAUBE		MARPAQ		
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	
Precio	9	8	72	7	63	4	36
Calidad	8	8	64	7	56	6	48
Nivel de servicio	6	8	48	7	42	7	42
Variedad	6	9	54	4	24	4	24
Total			238		185		150

Tabla 14 - Ponderación de Proveedores Cargas

PIGMENTOS	RESIKEM		CENTRAL QUÍMICA		MARPAQ		
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	
Precio	9	8	72	5	45	8	72
Calidad	8	8	64	6	48	6	48
Nivel de servicio	6	8	48	6	36	7	42
Variedad	6	9	54	4	24	4	24
Total			238		153		186

Tabla 15 - Ponderación de proveedores Pigmentos

LIGANTES	RESIKEM		RESINPOL		TECNOKEM		
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	
Precio	9	6	54	6	54	8	72
Calidad	8	8	64	7	56	6	48
Nivel de servicio	6	8	48	7	42	7	42
Variedad	6	9	54	7	42	7	42
Total			220		194		204

Tabla 16 - Ponderación de proveedores Ligantes

ADITIVOS	RESIKEM		QUIMIN		TECNOKEM		
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	
Precio	9	5	45	6	54	8	72
Calidad	8	8	64	4	32	6	48
Nivel de servicio	6	8	48	5	30	7	42
Variedad	6	8	48	4	24	8	48
Total			205		140		210

Tabla 17 - Ponderación de proveedores Aditivos

De la comparación entre los diferentes parámetros se puede observar 3 alternativas que superan a las demás que son **RESIKEM, TECNOKEM y RESINPOL**. Por lo cual se seleccionarán estas para la adquisición de materias primas.

Las alternativas de insumos quedan detalladas a continuación:

BALDES	GREIF		AM ENVASES		FABRITAM		
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	
Precio	9	8	72	6	54	4	36
Calidad	8	8	64	8	64	8	64
Nivel de servicio	6	9	54	6	36	6	36
Variedad	6	5	30	5	30	5	30
Total			220		184		166

Tabla 18 - Ponderación de proveedores Baldes

	PALETS		INDUPALLETS		NEMSA		TRANSPALLETS	
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje
Precio	9	8	72	6	54	7	63	
Calidad	8	8	64	8	64	8	64	
Nivel de servicio	6	8	48	5	30	5	30	
Variedad	6	5	30	5	30	5	30	
Total			214		178		187	

Tabla 19 - Ponderación de proveedores Pallets

	FILM STRECHT		URFLEX		FENIX PACKAGING		EMPACK INC	
	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje
Precio	9	7	63	6	54	7	63	
Calidad	8	5	40	5	40	5	40	
Nivel de servicio	6	8	48	5	30	5	30	
Variedad	6	5	30	5	30	5	30	
Total			181		154		163	

Tabla 20 - Ponderación de proveedores Film Strecht

En función del análisis de competidores anterior se seleccionará la alternativa de **INDUPALLETS, URFLEX y GREIF.**

6.5 Competencia

6.5.1 Competidores existentes

Las principales empresas líderes en producción y ventas de pinturas y recubrimientos a nivel mundial durante 2018 fueron las siguientes²⁷:

Top 10 (ganancias - valores en US\$):

1. PPG (USA) 14.8 mil millones
2. Sherwin-Williams (USA) 11.58 mil millones* (Valor estimado por Coatings World)
3. AkzoNobel (Países Bajos) 11.5 mil millones
4. Nippon Paint (Japón) 5.43 mil millones
5. RPM (USA) 5 mil millones

²⁷ <https://www.zonadepinturas.com/201807247678/noticias/empresas/conozca-el-ranking-global-2018-de-fabricantes-de-pinturas-y-recubrimientos.html>

6. BASF Coatings (Alemania) 4.75 mil millones
7. Axalta Coating Systems (USA) 4.4 mil millones
8. Kansai (Japón) 2.943 mil millones
9. Asian Paints (India) 2.59 mil millones
10. Masco (USA) 2.2 mil millones

De estas 10 empresas, dos están en nuestro país: Akzo nobel y Sherwin Williams.

Competidores directos y localización de plantas, centros de distribución y administración.

Grupo Sintoplast (Sintoplast, Casablanca y Polacrín)	Buenos Aires - San Luis - Córdoba
Grupo Disal S.A (Colorín y Tersuave)	Buenos Aires - Córdoba - Sta. Fe - Mendoza - Tucumán - San Luis
Sherwin-Williams (Loxon, etc.)	Buenos Aires
AkzoNobel (Alba, etc.)	Buenos Aires
Best Paint – Aike	Buenos Aires
Venier	Buenos Aires
Miksa	La Plata
Ligantex	La Plata
Prixma	La Plata
FADEPA	Córdoba
ImperAr	Córdoba

Tabla 21 - Competidores Nacionales Directos

A nivel país hay un gran número de competidores; la cantidad de fábricas de pintura realmente registradas son unas 120, pero se habla de más de 200, con las irregulares. Si se sumaran las 4 líderes (tabla), tenemos más del 80% del mercado, y si se agregan las 10 primeras, obtendremos el 90%. Es decir, está muy concentrado.

Mercado	Empresa	Marca	% Nacional	Miles de litros
Empresas Nacionales	Grupo Sinteplast	Sinteplast	30%	51.563
		Casablanca		
		Polacrin		
	Disal S.A	Tersuave	24%	41.251
		Colorín		
	Sherwin - Williams	Loxon	18%	30.938
	Akzo - Nobel	Alba	12%	20.625
	Vernier	Vernier	13%	22.344
Best Paint S.A.	Aike			
Ranco Chemicals	Ranco Chemicals			
Resto de las empresas	Pymes Regionales	Resto de las Pymes regionales		
Empresas de la región	Laxton	Laxton	0,5%	859
	Prixma	Prixma	0,5%	859
	Paintecc	Paintecc	0,1%	172
	Miksa	Miksa	0,9%	1.547
	Ligantex	Ligantex	1,1%	1.891

Tabla 22 - Competidores, participación Nacional²⁸

En general las multinacionales y las grandes fábricas tienen un buen posicionamiento en todo el territorio nacional.

Las primeras cuatro empresas son los “grandes jugadores” a nivel nacional, teniendo en cuenta volumen de venta, cuotas de mercado, crecimiento, canales de distribución y servicio al cliente. Para tener una idea, sólo el grupo Sinteplast facturó en 2019 aproximadamente US \$220 millones, Grupo Disal en 2018 un aproximado de US \$45.5 millones. Cabe aclarar que estas facturaciones engloban al total de actividades de las compañías y no solo a las pinturas arquitectónicas.

Los competidores directos en la región son Miksa y Ligantex, ambas empresas con varios años de trayectoria en la ciudad de La Plata.

Se destacan por tener estrategias agresivas de comunicación y presencia en puntos estratégicos de la ciudad de La Plata y alrededores.

²⁸ Datos en base al Consumo aparente, EPI 2019.

En el caso de Miksa, tiene siete sucursales propias; dos ubicadas en La Plata, una en Tolosa, una en City Bell, una en Berisso, una en Quilmes y la última en Brandsen. Su fábrica está en el polígono industrial de Berisso.

A diferencia de Ligantex y de las grandes del mercado, Miksa tiene un modelo de negocio B2C, utilizando sus locales para vender exclusivamente sus pinturas y revestimientos.

Por el lado de Ligantex, este tiene un mix entre B2B y B2C, teniendo tres sucursales de venta propias en La Plata y luego convenio con pinturerías en 31 de los 135 partidos de la provincia de Buenos Aires, incluyendo localidades del centro y la costa. Su fábrica está en Melchor Romero.

Ambas supieron adaptarse a la era del comercio virtual y poseen páginas web con diseños atractivos y denotan un buen diseño gráfico, tienen una buena usabilidad y proporcionan el contenido necesario. También le dan al potencial cliente la posibilidad de gestionar las compras desde los sitios de cada una, aunque con ciertas diferencias.

Hay que remarcar que Ligantex no proporciona sus precios en la página web, hecho que sí pone a disposición Miksa.

También ambas tienen un buen manejo en redes sociales, buena y constante presencia en Instagram, Facebook, etc. El tiempo de respuesta en cada una de estas redes es menor a la media hora.

En cuanto a los precios de la competencia, los mismos se ven resumidos en el siguiente cuadro, donde se especifica un rango en cuyos extremos están las pinturas de gama baja y las de gama alta. En el medio hay un abanico enorme de gamas de pintura, pero más vinculadas a la gama media.

		Rango de precios Latex Interior Mate 20 lts
	Sherwin-Williams	\$6.400 - \$11.900
	AkzoNobel - Alba	\$6.000 - \$13.200
	Tersuave	\$5.900 - \$9.400
	Sintoplast	\$3.000 - \$10.400
	Miksa	\$5.300 - \$8.600
	Ligantex	\$6.500 - \$9.200

Tabla 23 - Rango de precios Látex Interior por Competencia

Destacamos que se tomaron estas empresas y ciertas marcas de estas para poder brindar un panorama de los precios a octubre de 2020. Los lugares de consulta también fueron seleccionados por ser los más representativos para cada caso en La Plata y alrededores.

No queremos dejar de mencionar que los precios son de lista, y algunos pueden diferir entre un 20-30% en base a descuentos por el pago con determinadas tarjetas de bancos, con los que cada empresa lleva adelante estrategias de co-branding.

6.6 Comercialización

La manera en la que el producto se va a vender va a ser de forma directa al consumidor final.

En general, la compra de pinturas se da principalmente en locales oficiales de las marcas, en pinturerías que venden varias marcas o en ferreterías, entre otros.

El consumidor final, al que llamaremos ocasionalmente pintor, varía dependiendo la finalidad con la que fue adquirido el producto, es decir, que tenemos diferentes tipos de consumidores finales y estos dependen del motivo por el cual adquieren el producto.

El público, en general, se acerca a los locales que ofrecen el producto o intentan conseguirlo en tiendas virtuales, compran una cantidad moderada de pintura para cubrir una superficie determinada de su domicilio particular, local u otro tipo de inmueble del

cual puede ser propietario o arrendador. Este tipo de cliente puede ser quien manipule el producto y, en consecuencia, se convierte en el pintor, o también contratar a un tercero más experimentado (pintor profesional) para que lleve a cabo la tarea.

Los pintores profesionales pueden ser quienes se encarguen de adquirir la pintura por los canales de comercialización de mayor conveniencia propia, por experiencia y a su vez que mejor se ajuste al presupuesto de su cliente.

El producto tendrá como principal destino los pequeños y medianos consumidores, enfocándonos sobre las viviendas.

El mercado de las pinturas se adecua a una industria en donde los márgenes son escasos y los volúmenes son muy grandes, por lo cual es sumamente importante establecer una estrategia de promoción y distribución adecuada.

Penetrar exitosamente en un mercado, siendo nuevos, requiere un conocimiento muy detallado de las necesidades, expectativas, intereses y deseos del consumidor final de la pintura, ya que la estrategia de marketing es completamente distinta dependiendo justamente de esos comportamientos.

El posicionamiento de nuevas pinturas es un proceso que requiere mucha estrategia y cuidado para mezclar conceptos como el canal de distribución, la comunicación, publicidad, precio, mercado y fidelización.

La clave estará en buscar ventajas competitivas de los productos, que perduren en el tiempo y en la coherencia entre lo que se dice del producto y la calidad de este; es por esto que se buscará la mejor relación entre precio y calidad, llevando a cabo una estrategia agresiva de ingreso al mercado, con acciones que logren un posicionamiento y reconocimiento como marca de excelente calidad en la región.

Se comercializarán Pinturas Premium de Interior, Exterior, Cielorraso y tres colores, siendo rojo, azul, y gris; ya que estos son los colores más vendidos por las pinturerías, según un relevamiento realizado en las empresas de la región. A su vez, personal

calificado de pinturerías nos afirmó que el porcentaje de sus ventas se distribuye entre las diferentes pinturas de la siguiente manera:

- 40% Blanco Interior
- 30% Blanco Exterior
- 15% Gris
- 5% Rojo
- 5% Azul
- 5% Cielorraso

Para su presentación se optó por continuar con la establecida históricamente por el mercado, con baldes plásticos de 1, 4, 10, y 20 litros.

El siguiente cuadro muestra los precios de venta por litro y tipo de pintura para 2021:

Precio Vta/Litro inicial (\$ neto IVA)	2021	Ganancia	% de Margen	% de Costo
Blanco Exterior	\$544,44	\$193,57	35,55%	64%
Blanco Interior	\$453,70	\$137,12	30,22%	70%
Gris	\$522,10	\$308,33	59,05%	41%
Cielorraso	\$522,10	\$367,99	70,48%	30%
Rojo	\$522,10	\$381,89	73,14%	27%
Azul	\$499,77	\$372,78	74,59%	25%

Tabla 24 - Precio de venta por litro 2021

A modo de referencia, un balde de 20 Lts de interior blanco tendría un precio de \$9000.

- **Canales de distribución**

Se definió como estrategia para el canal de distribución, una metodología B2C o venta al consumidor final con local propio y venta on line en el Gran La Plata, principalmente con la página web oficial, redes sociales, y también con un perfil de empresa en Mercado Libre.

Se analizó el alquiler de una propiedad ubicada en la ciudad de La Plata, que funciona como local principal de la marca.

El diseño del local se desarrollará con un cuidado extremo y contratando profesionales, ya que hoy en día la experiencia de la compra de pintura ha cambiado rotundamente a lo que era hace menos de diez años. La construcción de marca, el diseño de producto y el entorno de compra debe tener una coherencia extrema para lograr penetrar en el canal retail.

Por último, se terceriza la distribución para la entrega del producto desde la fábrica hacia el local, al igual que el producto comercializado de manera virtual.

- **Promoción**

Al ser una marca nueva y desconocida se buscará participar en congresos y exposiciones de la construcción como es Expo Construir Argentina o Expo La Plata construye.

Por otro lado, se buscará concretar acuerdos y convenios con bancos y sus tarjetas de crédito para darle alternativas de compras en cuotas a los consumidores al momento de pago, sabiendo lo importante que es para ellos brindarles esa posibilidad.

- **Publicidad**

Se basará mayoritariamente en anuncios web y redes sociales, ya que encontramos un mayor impacto, al poder ser segmentado de una mejor manera, por zonas geográficas, edad, y sexo de los potenciales clientes que reciben la publicidad por medio de los algoritmos de programación de estas aplicaciones.

Tiempo atrás, las pinturas eran adquiridas casi exclusivamente por los profesionales, lo que obligaba a que el diálogo comercial fuera muy diferente. Aquellas incipientes estrategias de comercialización eran generadas, en muchas ocasiones, por técnicos de perfil práctico/racional, como por ejemplo ingenieros, arquitectos y fundamentalmente por pintores experimentados que eran absorbidos por las grandes empresas para que expusieran las necesidades del consumidor.

El packaging, las campañas publicitarias y las acciones promocionales estaban muchas veces basados en los gustos, intuiciones y “caprichos” de quienes tenían la

responsabilidad ocasional de conducir los destinos de una determinada marca. En sus mensajes no había lugar para la emoción sino para la eficacia: un producto bueno se adquiere y punto. Una regla que finalmente se volvería insostenible frente a la gran transformación que sucedería a nivel de tendencias de consumo.

Pero el tiempo pasó, el contexto evolucionó y esa visión comercial elemental que parecía única y efectiva debió transformarse en un auténtico análisis del target y en un accionar coordinado entre las distintas áreas que componen el aparato comunicacional corporativo. Para decirlo de un modo más simple: la eficacia de un producto hoy es necesaria pero no suficiente. Para que una marca genere una mayor identificación con sus consumidores, debe ser complementada con mensajes emocionales subyacentes que manifiesten una mayor comprensión de las experiencias reales que la gente posee. Las empresas deben buscar ser uno con ellos y mostrarse como un auténtico referente de todo lo bueno que le puede suceder en relación con la categoría.²⁹

¿En qué consiste este nuevo entorno? ¿Por qué se produjo? ¿Quién es este nuevo destinatario que ha obligado a modificar los mensajes estratégicos por venir y cuáles son sus características? Se puede decir que hay 3 razones fundamentales cuya comprensión podría dar respuesta a algunos de estos interrogantes:

1- Una influencia notable de las tendencias estéticas y del modo de percibir la vida

El mundo ha cambiado. Los medios de comunicación han potenciado su masividad y el crecimiento de sistemas de vínculos virtuales como Internet, Facebook, Twitter, etc. permiten acortar distancias y transformar el modo en que las personas ven a los demás y a sí mismos. Las novedades viajan con mayor celeridad, y eso produce un acceso inmediato a las últimas tendencias estéticas y a una inconformidad sobre las soluciones básicas disponibles en el mercado. Estar “a la moda” y apropiarse de los últimos avances tecnológicos conducen a que las empresas líderes tengan que actualizar la imagen de sus productos al punto de convertirlos en sinónimo de innovación global dentro de cada categoría en las que incursionan.

²⁹ <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/61643-Dandole-una-mano-a-la-pintura.html>

2- Un mayor protagonismo del destinatario final

El aumento de conocimientos que los medios digitales le aportan a la nueva generación de consumidores, y el creciente deseo de los mismos por ser protagonistas de su propia realidad, ocasionan que los “pintores de carrera” deban compartir su lugar como target preferencial. En efecto, las empresas fabricantes han debido diversificar su mensaje, contemplando en su comunicación a una nueva gran masa de personas que, si bien no tienen la misma experiencia práctica de aquellos, está dispuesta a ser protagonista activo de la construcción, remodelación o simplemente lavado de cara de su propio espacio de vida.

3- Un cambio profundo en el entorno de compra

Quizá uno de los factores más relevantes que están determinando que las estrategias comerciales del sector deban ser actualizadas sea el “fenómeno de venta despersonalizada”. Es decir, cómo hoy los consumidores han transformado su experiencia de compra pasando de “la interacción con el ofertante” a un vínculo mucho más distante en donde el autoconvencimiento del comprador juega un rol fundamental.

Al igual que como está sucediendo con muchas otras categorías, la venta de pinturas comienza progresivamente a darse bajo la modalidad “Sírvase usted mismo”. Este sistema de comercialización, que apuesta al ahorro de tiempos y discursos innecesarios, se anuncia como una tendencia fuerte a nivel mundial y ataca de modo directo a la modalidad histórica tradicional, basada en el cordial intercambio de experiencias y visiones entre quien emite la oferta y quien la recibe.

Muchos locales comerciales se están haciendo eco de esta vanguardia y van paulatinamente transformando su espacio interior para generar un canal de comunicación periférico que logre transmitir, del mejor modo posible y en apenas segundos, las diferentes promesas. La invasión de piezas promocionales, tanto institucionales como emocionales, la generación de espacios libres para la detección de los valores diferenciales emitidos por las distintas marcas, la ocasional incorporación de voz en off y hasta la reproducción in situ de pegadizos singles que anuncian los nuevos

lanzamientos y estimulan la recordación, son algunos de los recursos que las empresas fabricantes han encontrado para convertir estos nuevos puntos de exhibición en un lugar de captación efectiva de la demanda.

- Tendencia - Transformación

Las tres razones mencionadas en los párrafos anteriores han dado lugar a una nueva generación de estéticas y estrategias que se corporizan claramente en aquel principal nexo entre consumidor y fabricante denominado “packaging”. A los diseñadores les ha llevado un largo tiempo adaptarse a estas nuevas tendencias proyectuales. No ha sido sencillo pensar en el mejor modo de disponer los recursos visuales para establecer, dentro de este escenario, una correcta ida y vuelta con el target.

Las piezas ya no pueden ser simplemente estéticas, deben ser la voz sonante de quien tiene una novedad, deben convertirse en activadoras del mecanismo de compra mediante la exacta combinación de colores, formas, imágenes y tipografías. Ahora bien, ¿cuáles serán las reglas que el creativo deberá seguir de aquí en más para que sus diseños resulten eficaces? A modo de ejemplo, me gustaría enunciar algunas de ellas que son, ni más ni menos, conclusiones emanadas de mi experiencia dentro de la categoría y que, como podrán observar, actúan como reacción y acomodación de lo estético frente a la nueva realidad.

A- Realidad 01: La oferta ha aumentado

Ante un aumento de productos de la competencia, es preciso un manejo claro de los niveles de información. Las tipografías deben guardar una relación entre claridad, impacto y jerarquía.

B- Realidad 02: Al sistema de venta tradicional se le suma la modalidad “sírvese usted mismo”

Frente al afianzamiento de nuevos sistemas de venta, algunos de los cuales prescinden del asesoramiento del profesional. Las creaciones deben comunicar claramente el diferencial y convertirse en auténticos elementos pedagógicos.

C- Realidad 03: Al haber tantos precios y calidades, se puede generar confusión

No todos los productos hacen lo mismo ni tienen igual rendimiento o performance. Es por eso por lo que el packaging debe facilitar esa decodificación inmediata mediante un manejo estético correcto, no sobreprometer ni manejar los recursos en estricta relación con el posicionamiento buscado.

D- Realidad 04: Los tiempos disponibles para la elección de un producto se han acortado

Un layout confuso, incoherente con sus otras variedades e impersonal puede generar que los consumidores menos fieles a la marca se inclinen por aquella oferta que no le exija perder tiempo en su reconocimiento. Los packagings de una empresa pinturera deben ser, pues, un resplandor intenso y único dentro de la góndola haciendo valer su presencia frente a los productos de la competencia.

- Un mercado diferente impone una acción diferente

Existen muchas otras consignas que, de escribirlas, me obligarían a extenderme demasiado. Sin embargo, bastan estas primeras 4 para comprender que la ingenuidad hoy se puede llegar a pagar muy caro. Poniendo foco en mi especialidad, podría asegurarles que frente a esta nueva realidad del mundo comercial debe descartarse absolutamente aquella visión simplista del negocio, para dar lugar a una comunicación más efectiva que logre comportarse como una auténtica provocadora de causas estratégicas planificadas, capaces de generar efectos que resultarán vitales en la captura y fidelización del target.

Además, se incorporaría publicidad gráfica durante los meses de primavera en los ingresos a la ciudad.

- Fidelización

Las empresas desde el punto de fidelización del consumidor final no tienen un alto grado de posibilidades de acción. Digamos que quien lo puede hacer es el retail. Desde el punto de vista de la fábrica, para fidelizar tiene que mantener siempre sus estándares

de calidad, mostrar una marca transparente y preocupada por el cliente. Fidelizar es cuidar la relación con el consumidor final. Hay que buscar la forma de implementar algún sistema de fidelización de acción directa en el punto de venta, acompañado de una buena logística y una atención al cliente destacable.

6.7 Tamaño del Proyecto

Para determinar el tamaño del proyecto y poder así justificar la cuota de mercado que se pretende abarcar, se realizó un análisis comparativo de los costos productivos. Los siguientes gráficos y tabla resumen los resultados:

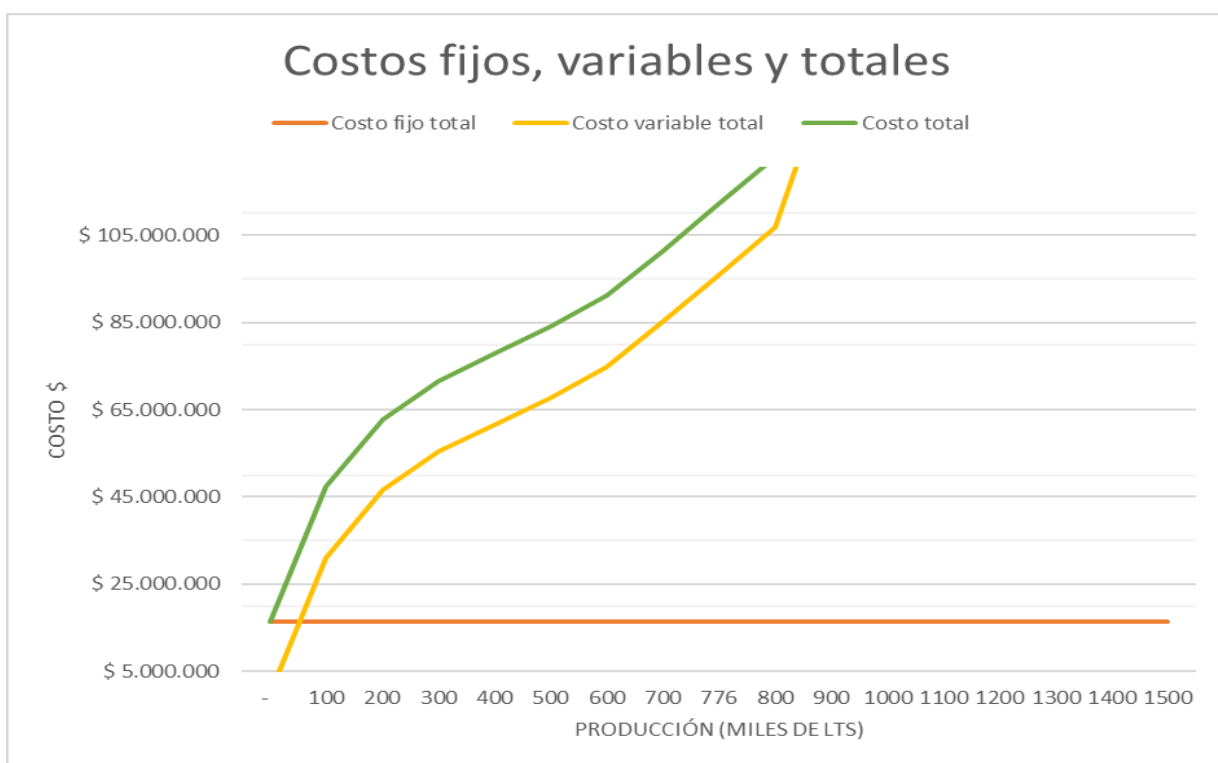


Gráfico 14 - Costos fijos, variables y totales.

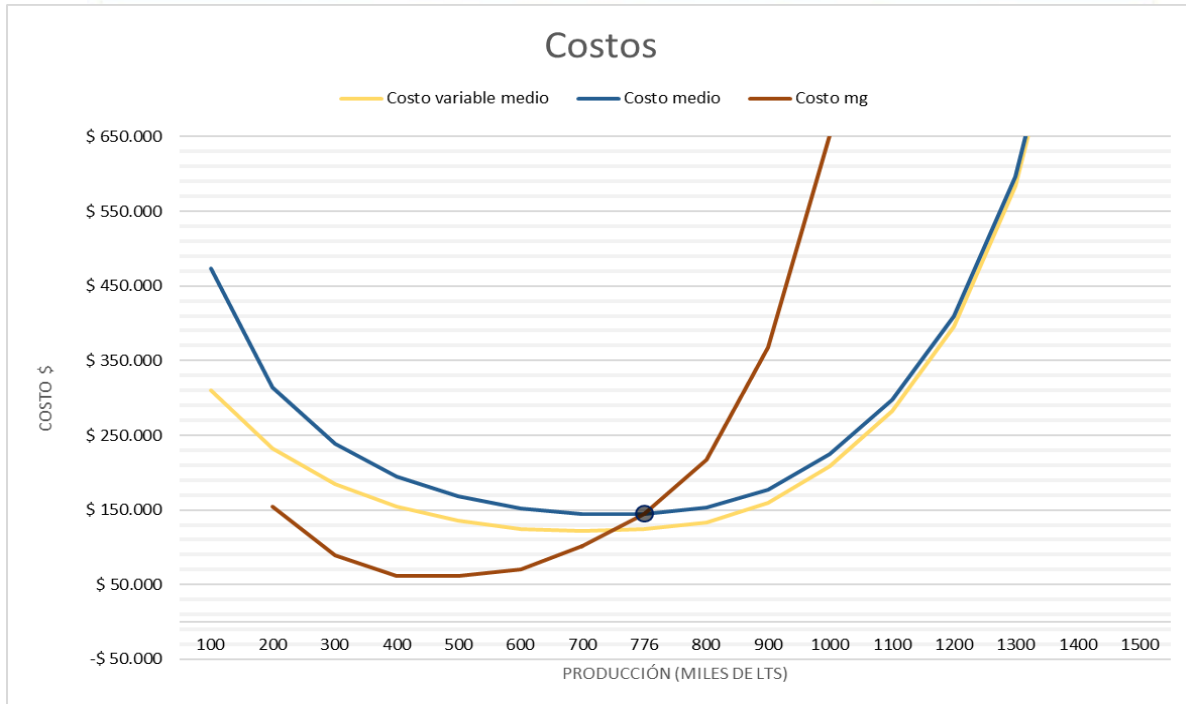


Gráfico 15 – Costo variable medio, Costo Medio y Costo Marginal.

La curva de costo marginal pasa por el costo más bajo de las curvas de costo variable promedio y costo medio. Los costos totales quedan representados por el área debajo de la curva a cada nivel de producción.

El nivel de producción óptimo se define como aquel que permite reducir los costos de producción al nivel más bajo posible. El punto negro del gráfico, que indica la intersección entre la curva de costo marginal y de costo medio, señala el nivel de producción óptima, donde el costo promedio total es igual al costo marginal.

Se verificó que el volumen de producción correspondiente al punto donde el costo medio por cada 1000 Lts de pintura fabricada se minimiza.

Se concluye que los costos medios de producción se minimizan para una producción de 776 miles de litros anuales, cantidad que le permite a la empresa abarcar el 18% de la cuota de mercado regional.

Producción total (Miles de Lts)	Costo fijo total	Costo fijo medio	Costo variable total	Costo variable medio	Costo total	Costo medio	Costo mg
-	\$ 16.298.924	\$ 0	\$ 0		\$ 16.298.924	\$ 0	
100	\$ 16.298.924	\$ 162.989	\$ 31.018.000	\$ 310.180	\$ 47.316.924	\$ 473.169	
200	\$ 16.298.924	\$ 81.495	\$ 46.527.000	\$ 232.635	\$ 62.825.924	\$ 314.130	\$ 155.090
300	\$ 16.298.924	\$ 54.330	\$ 55.389.286	\$ 184.631	\$ 71.688.210	\$ 238.961	\$ 88.623
400	\$ 16.298.924	\$ 40.747	\$ 61.592.886	\$ 153.982	\$ 77.891.810	\$ 194.730	\$ 62.036
500	\$ 16.298.924	\$ 32.598	\$ 67.796.486	\$ 135.593	\$ 84.095.410	\$ 168.191	\$ 62.036
600	\$ 16.298.924	\$ 27.165	\$ 74.886.314	\$ 124.811	\$ 91.185.238	\$ 151.975	\$ 70.898
700	\$ 16.298.924	\$ 23.284	\$ 85.077.943	\$ 121.540	\$ 101.376.867	\$ 144.824	\$ 101.916
776	\$ 16.298.924	\$ 21.004	\$ 96.084.574	\$ 123.820	\$ 112.383.498	\$ 144.824	\$ 144.824
800	\$ 16.298.924	\$ 20.374	\$ 106.790.543	\$ 133.488	\$ 123.089.467	\$ 153.862	\$ 217.126
900	\$ 16.298.924	\$ 18.110	\$ 143.569.029	\$ 159.521	\$ 159.867.952	\$ 177.631	\$ 367.785
1000	\$ 16.298.924	\$ 16.299	\$ 208.706.829	\$ 208.707	\$ 225.005.752	\$ 225.006	\$ 651.378
1100	\$ 16.298.924	\$ 14.817	\$ 310.623.114	\$ 282.385	\$ 326.922.038	\$ 297.202	\$ 1.019.163
1200	\$ 16.298.924	\$ 13.582	\$ 474.575.400	\$ 395.480	\$ 490.874.324	\$ 409.062	\$ 1.639.523
1300	\$ 16.298.924	\$ 12.538	\$ 758.611.657	\$ 583.547	\$ 774.910.581	\$ 596.085	\$ 2.840.363
1400	\$ 16.298.924	\$ 11.642	\$ 1.285.474.543	\$ 918.196	\$ 1.301.773.467	\$ 929.838	\$ 5.268.629
1500	\$ 16.298.924	\$ 10.866	\$ 2.220.888.800	\$ 1.480.593	\$ 2.237.187.724	\$ 1.491.458	\$ 9.354.143

Tabla 25 - Producción que minimiza los costos medio de producción.

7. Aspectos técnicos.

El estudio técnico brinda información sobre los factores productivos que deberán incluir la evaluación de la unidad de producción en cuestión. A continuación, se estudiarán los aspectos técnicos del proyecto. Localización, Ingeniería del proyecto, Distribución de Planta, Transporte y Distribución, Servicios auxiliares, Plan de Producción y servicios, Stock, Organigrama, Tratamiento de efluentes, Seguridad e Higiene.

7.1 Localización.

- **Macro-localización.**

El proyecto se llevará a cabo en la provincia de Buenos Aires, más precisamente en el Gran La Plata.

A la hora de determinar la ubicación se analizó el mercado local, materias primas, vías de comunicación, disponibilidad de la mano de obra, zonificación, disponibilidad y eliminación de desechos, restricciones legales y licencias ambientales.

- **Materias primas.**

Como se nombró en la sección 6.1 Proveedores, la mayor parte de los proveedores de materias primas e insumos se ubican en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Uno de los motivos que fundamenta radicarse en el Gran La Plata es la cercanía a los proveedores y a los clientes finales. Para cumplir con estas condiciones, las vías de acceso (desde y hacia) deben ser rápidas.

- **Vías de transporte.**

Podemos identificar seis (6) puntos centrales de acceso al GLP.

- Autopista Buenos Aires - La Plata.
- Camino Parque Centenario.
- Camino General Manuel Belgrano.

- Ruta 2 - Avenida 520.
- Ruta 2 - Ruta 215 - Avenida 44.
- Ruta 11.

Donde las principales vías de comunicación con el AMBA son la Autopista Bs. As. - La Plata y Camino Parque Centenario.



Ilustración 12 - Vías de Comunicación con el AMBA

- **Disponibilidad de mano de obra.**

Según datos del INDEC los niveles de empleo - desempleo se desagregan de la siguiente manera:

Al primer trimestre del 2019

- o La tasa de empleo es del 43,2%
- o La tasa de desempleo 10,8%
- o La tasa de ocupados demandantes de empleo 18%
- o La tasa de subocupación 10,7%, siendo del 7,7% la demandante de empleo.³⁰

³⁰ https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim19B489ACCDF9.pdf

Desde el punto de vista productivo, no se requiere de una alta especialización del personal de planta. Las tareas básicas del proceso (transporte de materias primas e insumos, dosificación de las cantidades, movimientos de los productos terminados y semielaborados, almacenamiento) pueden ser realizadas con una capacitación básica.

Mientras que se requiere una mayor especialización en determinados sectores de la empresa, Laboratorio (Técnico Químico), Mantenimiento y Administración. La ciudad de La Plata cuenta con carreras de formación abocadas a estas áreas, por lo que la zona cuenta con disponibilidad de mano de obra.

Mano de Obra		
Especializada	Baja Especialización	Externa
Técnico Químico	Operarios de Producción	Asesor Contable
Operarios de Mantenimiento	Operarios de Logística	Asesor Legal
Administrativos		Técnico en seguridad e Higiene

Tabla 26 - Características de la Mano de Obra

- **Zonificación.**

A continuación, se detallan las áreas habilitadas para la radicación de industrias de acuerdo con los códigos de ordenamiento urbano de cada partido, y los agrupamientos industriales de la Macro-localización.



Partido de La Plata.



Ilustración 13 - Zonificación La Plata³¹

Partido de Ensenada.

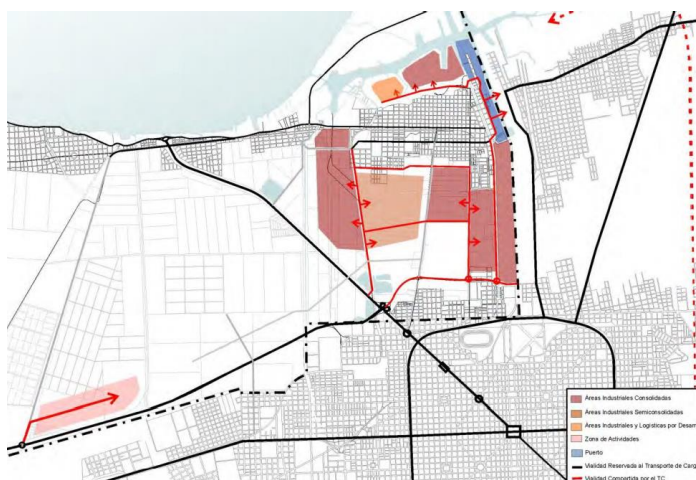


Ilustración 14 - Zonificación Partido de Ensenada³²

³¹ <http://www.observatorioamba.org/planes-y-proyectos/partidos-rmba/la-plata#zonificacion>

³² <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-loc/BUENOSAIRE/Plan-Ordenamiento-Urbano-Territorial-y-estrategias-de-desarrollo-local-Ensenada.pdf>



Partido de Berisso.

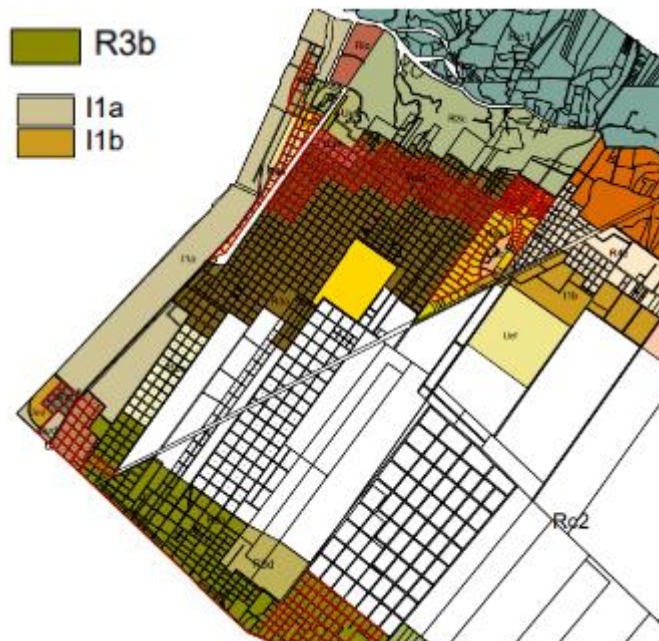


Ilustración 15 - Zonificación Partido de Berisso ³³

Además, el GLP cuenta con 4 parques industriales:

- Parque Industrial La Plata 1 (Abasto, La Plata, Buenos Aires).
- Parque Industrial La Plata 2 (Abasto, La Plata, Buenos Aires).
- Sector Industrial Planificado Berisso.
- Parque Industrial Ensenada, Parque Bicentenario. (El Dique, Ensenada, Buenos Aires).

Análisis y justificación técnica de localización versus otras alternativas.

³³ <http://www.berisso.gov.ar/pdfs/ordenanzas/ordenanza-2512-plano-zonas.pdf>

Localización				
Factores		Alternativas		
		Berisso	Ensenada	La Plata
Comerciales	Proximidad al mercado consumidor	8	5	8
	Proximidad al mercado de materias primas	8	5	6
	Facilidad de importación y exportación	8	4	6
Laborales	Mano de obra especializada	8	7	8
Infraestructura	Disponibilidad de agua	Sin variaciones considerables		
	Disponibilidad de energía eléctrica	Sin variaciones considerables		
	Calidad de la red vial	8	7	8
Operacionales	Existencia de parques industriales	8	7	7
	Facilidad de tratamiento de desechos	Sin variaciones considerables		
	Salario mínimo	Regulado por CCT		
Sociales	Transporte público de pasajeros	8	5	8
	Facilidades habitacionales	6	6	8
	Facilidades educacionales	7	6	8
	Servicio médico	6	5	8
	Seguridad pública	7	6	5
Ambientales	Temperaturas-Vientos-Precipitaciones	Sin variaciones considerables		
Total		82	63	80

Tabla 27 - Ponderación de Macro - localización.

- Micro-localización.

En base al análisis de macro-localización determinante en la ubicación sobre el Gran La Plata, la micro-localización analizará dos posibles emplazamientos de la planta. El primero es el Parque Industrial La Plata ubicado sobre la ruta nacional 2 y la Av. 520 en la localidad de Abasto, perteneciente al Partido de La Plata, y el segundo sobre el Sector Industrial Planificado, ubicado en la calle 42 y 172 de la ciudad de Berisso. A continuación, analizaremos una serie de variables que nos permitirán optar por una de las dos opciones propuestas.



Microlocalización			
Factores	Ponderación	Parque Ind. La Plata	SIP Berisso
Agua	18	7	7
Gas	5	6	7
Electricidad	18	5	8
Internet	12	4	8
Seguridad	10	8	6
Tratamiento de efluentes	10	8	7
Cercanía a PLP	12	5	8
Distancia al centro comercial de LP	15	6	8
Total	100	604	747

Tabla 28 - Ponderación de Micro - Localización.

En cuanto a las consideraciones necesarias del edificio, solo se requiere una nave industrial de al menos 800 m² con espacio para la producción, el almacén de materias primas y de productos terminados, y el área administrativa. Para los servicios auxiliares, es sumamente necesario un suministro de agua y energía eléctrica, sumado a los demás servicios como gas, internet, teléfono y seguridad.

Para el tratamiento de los residuos y contaminantes será necesaria una pileta de tratamiento de efluentes para la decantación de los barros de lavado.

De este análisis se determina que el mejor lugar para emplazar la fábrica es en el **Sector Industrial Planificado de Berisso.**

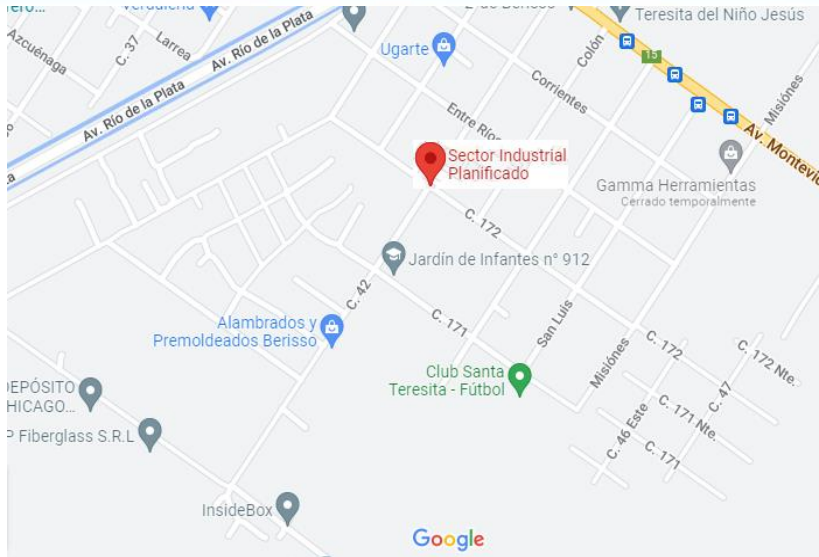


Ilustración 16 - Localización, Sector Industrial Planificado Berisso.

7.2 Ingeniería del Proyecto.

7.2.1 Planificación de la capacidad.

La capacidad de nuestro sistema de producción se definió en base a la proyección de la demanda, pérdidas, cantidad de días laborales y política de stock.

En base a los volúmenes de demanda proyectados, como se nombró en la sección 6.7 Tamaño del proyecto, la demanda proyectada del segmento de mercado objetivo equivale a **776,4 miles de Lts** para el año 2021, pero para determinar la capacidad instalada teórica, se tomó en cuenta al año 4, ya que se tiene la mayor proyección de producción y es de 1060 Miles de litros.

	Requerimiento de capacidad máxima
Miles de litros/año	1.060,00
Miles de litros/mes	88,33
Miles de litros/día	4,42

Tabla 29 - Requerimiento Capacidad Máxima

Cada sector industrial tiene, normalmente, un ritmo de trabajo que lo caracteriza. En nuestro caso, la planta trabajará 1 turno diario de 8 hs (de lunes a viernes), de las cuales 0.5 hs de descanso y 1,5 hs de limpieza. Trabajando 20 días por mes, 240 días/año.

En base al ritmo de trabajo de 240 días/año y la producción de **1060** Miles de litros/año, se obtiene un ritmo de producción de **4,42** miles de litros diarios.

Para poder cumplir con este ritmo de producción, se debe tener una capacidad que cumpla que con las siguientes condiciones:

- Que pueda absorber la producción máxima (año 4).
- Que la utilización no supere el 90% en dicho año.
- Relación costo-capacidad acorde.

Teniendo en cuenta las condiciones, se llevó a cabo un análisis comparativo de los diferentes volúmenes de capacidad de planta posibles. Para cada caso, nos interesó corroborar su costo y utilización.

Costo	Capacidad (Miles de Lts)	Utilizacion estado de régimen
\$ 1.000.000,00	3	145,42%
\$ 1.400.000,00	4	108,33%
\$ 1.800.000,00	5	88,33%
\$ 2.400.000,00	6	72,92%
\$ 2.800.000,00	7	61,58%
\$ 3.200.000,00	8	55,00%

Tabla 30 - Costo, Capacidad y Utilización.

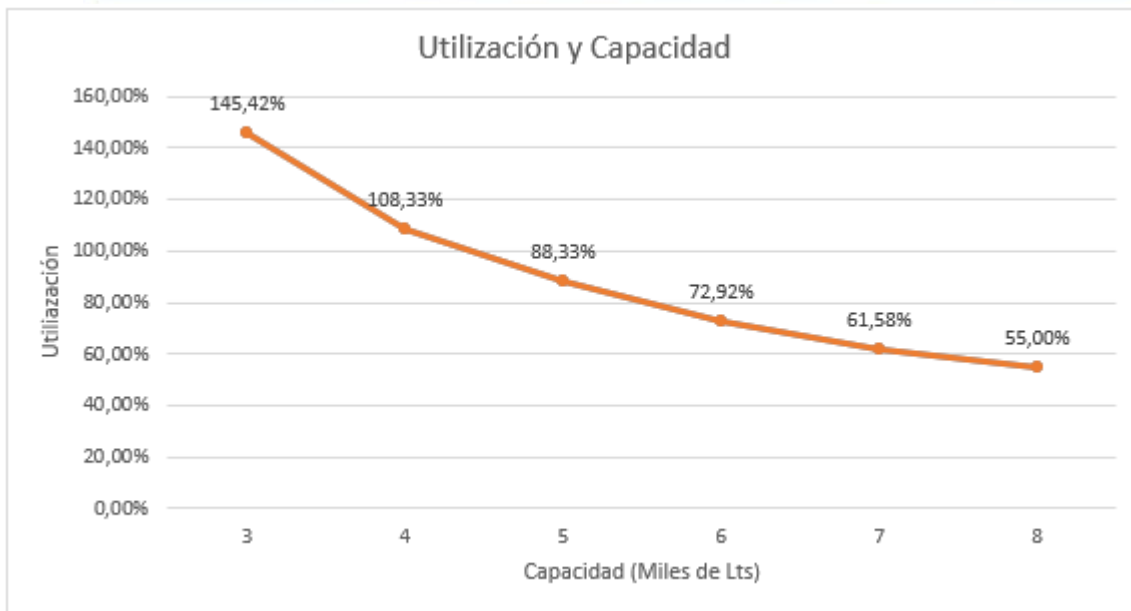


Gráfico 16 - Análisis de Capacidad versus Utilización

Del análisis se verifica que la capacidad óptima de la planta es de 5000 litros/turno, ya que cumple con todas las condiciones previamente mencionadas.

Esta será la capacidad de diseño o teórica instalada, que es el volumen de producción de pintura en condiciones ideales de operación, por unidad de tiempo.

Capacidad real y teórica de las Máquinas

La capacidad de producción real surge de afectar la capacidad teórica (provista por el fabricante y adaptada por el técnico), por el coeficiente operativo que corresponde a cada máquina. Esta capacidad de producción real estará expresada en la misma unidad de tiempo que la capacidad teórica. El coeficiente operativo que corresponde a cada unidad es función de la tecnología que se halla seleccionado, del proceso de producción que se lleve a cabo, de la calidad de los insumos que se empleen y de la experiencia de los operadores.

En el siguiente cuadro se muestran las capacidades reales de las máquinas más representativas del proceso:

Maquina	Capacidad de diseño	Rendimiento operativo	Capacidad Operativa	Características
Tanque dispersor	3000 lts/turno	95%	2850 lts/turno	Proceso Batch (35 min)
Tanque mezclador	5000 lts/turno	95%	4750 lts/turno	Proceso Batch (70 min)
Llenadora Semi-automatica	4000 lts/h	95%	3800 lts/h	Proceso Semi-Continuo

Tabla 31 - Capacidad de Dispersora, Mezcladora y Llenadora

En el caso de análisis el rendimiento operativo se tomó del 95% debido a la tecnología adoptada y a las características de las máquinas a instalar.

La capacidad real de la planta es de 4,75 miles litros/turno. Esta es la producción por unidad de tiempo que alcanza una empresa en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presentan, es decir, la producción alcanzable en condiciones normales de operación.

El ritmo de producción de 4,42 miles litros/turno es la capacidad utilizada. Representa la producción conforme a las condiciones que dicta el mercado y que puede ubicarse como máximo en los límites técnicos o por debajo de la capacidad real.

Para el caso propuesto, se verifica que la capacidad máxima utilizada está por debajo de la capacidad real de la planta.

La utilización de la capacidad a lo largo de los años se irá modificando, ya que la misma depende de la demanda proyectada y del volumen final a producir de cada periodo.

Periodo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Utilización	77,62%	80,42%	86,25%	88,33%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%

Tabla 32 - Utilización proyectada



7.2.2 Selección de Tecnología.






TECNOLOGÍA	
BALANZA INDUSTRIAL: PESAJE DE MATERIAS PRIMAS	
	CAPACIDAD 1000 Kg
	POTENCIA Batería recargable
	MATERIAL Acero tratado térmicamente
TANQUE CON DISPERSORA - TANQUE CON MEZCLADOR: DISPERSIÓN Y MEZCLA	
	CAPACIDAD Dispersora: 3000 Litros Mezcladora: 5000 Litros
	POTENCIA Dispersora 30 KW Mezcladora 20 KW
	MATERIAL Acero inoxidable
ESPECTROFOTOMETRO - MEDIDOR PH - MIXER TINTOMÉTRICO: INSTRUMENTAL DE LABORATORIO	
	CAPACIDAD 1 a 30 Kg
	POTENCIA 0,15 KW
	CAPACIDAD 1 a 30 Kg
	POTENCIA 0,75 KW
LLENADORA/TAPADORA DE 4 PICOS: ENVASADO	
	CAPACIDAD 20 a 200 uni/min
	POTENCIA 5,5 KW
	MATERIAL Acero Inox.
BOMBAS (x5): TRANSPORTE DE MP Y PRODUCTO SEMIELABORADO	
	CAPACIDAD 500 L/min
	POTENCIA 5.5HP (x1)
	CAPACIDAD 200 L/min
	POTENCIA 3HP (x4)
MONTACARGAS: TRANSPORTE DE MP Y PRODUCTO TERMINADO	
	CAPACIDAD 3 Tn 4,2 metros de altura maxima
	

Ilustración 17 - Equipos

Para satisfacer las necesidades de producción, se utilizará una balanza industrial para el pesaje de la carga seca, 3 tanques de acero inoxidable; para el almacenamiento del Slurry³⁴ se utilizará un tanque de 10.000 litros; para el dispersado de pigmentos, ligantes y aditivos un tanque de 3000 Lts con una dispersora de alta velocidad; y otro de 5000 Lts con un agitador para la mezcla, el agregado de aditivos y el acabado final de la pintura. Además, se contará con un limpiador retráctil para una mayor facilidad y velocidad de limpieza de los tanques luego de la producción de cada lote.

En lo que respecta a los diferentes parámetros de calidad de las pinturas, ya sea para pinturas blancas o de los diferentes colores, se utilizará equipamiento necesario para el laboratorio, como balanza, medidores de viscosidad, medidor de PH y espectrofotómetro.

En cuanto al envasado, se utilizará una envasadora semiautomática de 4 picos, la cual debe ser manipulada por dos operarios durante el proceso de llenado y sellado.

Para el manejo de materiales dentro de la planta se utilizarán bombas para el transporte del agua, el slurry, el producto en proceso y el producto final hacia la envasadora. Se contempla el uso de un auto elevador, un carro volcador de tanques y un manipulador de tanques de 1000 litros.

Para el almacenaje se utilizarán contenedores GRG de 1 metro cúbico, y tanques de 200 litros.

Exceptuando al auto elevador, todas las maquinarias son de producción nacional, con proveedores ubicados en el Gran Buenos Aires y Santa Fe.

7.2.2.1 Causas de selección

Las principales causas de selección son la optimización de tiempos de proceso y de los recursos, tanto humanos como económicos. Y, lógicamente, el poder hacer frente a la proyección de la demanda.

Respetando dichos valores, la búsqueda se orientó a maquinarias que aportaran una capacidad operativa tal que, a la vez, otorguen flexibilidad ante las fluctuaciones de la demanda.

³⁴ Slurry se le llama en el mercado al carbonato de calcio precipitado en suspensión en agua.

La capacidad de las maquinarias más importantes del proceso permite crecer hasta niveles acordes a la cuota de mercado planteada.

Destacamos que la tecnología de las maquinarias detallada anteriormente no presenta mayor complejidad ni un gran costo asociado, tanto al momento de la compra como para sus repuestos. El equipamiento está dimensionado acorde a las proyecciones de expansión preestablecidas.

7.2.3 Descripción del proceso.

Consideraciones iniciales

Las pinturas, desde un punto de vista técnico-económico, constituyen el método más adecuado para la protección de los materiales empleados en la construcción y en la industria.

Una pintura líquida, considerada desde un punto de vista fisicoquímico, es un sistema disperso. Está constituida generalmente por sólidos finamente particulados y dispersados en un medio fluido denominado vehículo. Para el caso de una pintura de base acuosa, el propio material formador de película es líquido (bajo peso molecular). Los pigmentos se dispersan en ese medio fluido altamente viscoso.

Los lotices (plural de látex) no son soluciones de un ligante en un solvente sino suspensiones concentradas de partículas sólidas discretas y esféricas, relativamente pegajosas de un material resinoso en agua. El secado de un látex conduce a que las partículas resinosas se adhieran fuertemente entre sí debido a la creciente tensión superficial por la disminución de las distancias entre partículas del copolímero. La pérdida de agua puede suceder ya sea por su evaporación a la atmósfera y/o por la absorción de un sustrato poroso. La contracción de la película involucrada en esta etapa genera la coalescencia (fusión en frío de las partículas resinosas) alrededor de las partículas del pigmento/carga, lo cual conduce a una disposición más o menos densamente empaquetada. La compactación del pigmento para alcanzar un alto valor en la película seca es lograda principalmente por deformación plástica de las partículas del copolímero.

En general, las pinturas se aplican en capas delgadas sobre un soporte y tienen la propiedad de transformarse en una película sólida, continua y adherente por evaporación del solvente o vehículo y, en algunos casos, además por transformaciones químicas de la sustancia formadora de película.

Finalizado el proceso de secado/curado se puede lograr una película brillante, semi-brillante o mate con el fin de proteger y mejorar además el aspecto general del sustrato.

En resumen y en función de las diferentes definiciones, surge que los componentes fundamentales de una pintura son el material formador de película (también llamado aglutinante o ligante), los pigmentos, los aditivos y eventualmente la mezcla solvente (disolvente y diluyente).³⁵

Descripción del proceso

Independientemente del tipo de pintura a producir en la organización, el proceso a considerar incluirá etapas similares, a saber:

➤ **Recepción de materias primas, inspección y control de calidad**

Previo al inicio del proceso en sí, se reciben las materias primas en base a lo establecido con cada proveedor. Se hace en la bodega de materias primas, donde también se clasifican y agrupan según un orden establecido los distintos tipos de materiales (pigmentos, resinas, aditivos, etc.)

La inspección y el control se hace en base a certificados de análisis de los proveedores homologados o mediante pruebas de análisis rápidas de laboratorio, para verificar el cumplimiento de especificaciones. De esta manera podemos observar si los pigmentos, aglutinantes, resinas y algunos solventes cumplen con las especificaciones indicadas y en el caso de los solventes las concentraciones necesarias.

³⁵ Tecnología de pinturas y recubrimientos: componentes, formulación, manufactura y calidad / Carlos A. Giudice y Andrea M. Pereyra. 1a ed. - Buenos Aires: Edutecne, 2009.

➤ 1- Orden de Producción

Partiendo desde la programación de la producción se realiza la orden y es ejecutada por el operario encargado de comenzar el proceso.

Desde el área de ventas le envían una orden de producción al operario encargado de comenzar el proceso. Este debe ir a buscar todas las materias primas.

➤ 2- Búsqueda y pesaje de materias primas

El operario es quien debe ir a buscar todas las materias primas y pesar las mismas de manera que pueda cumplir con la orden de producción. Se hacen según la fórmula de cada producto, y en función del tipo de pintura que se quiera realizar, se organiza y distribuye a cada parte del proceso.

➤ 3 - Transporte de Materias Primas

Se transporta la materia prima seleccionada para cumplir con la orden hasta la primera estación del proceso.

➤ 4 - Dosificación de materia prima en tanque dispersor

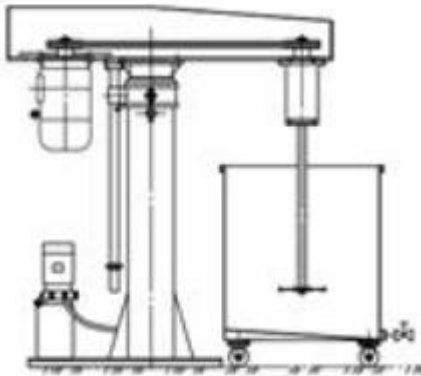


Ilustración 18 - Dispersora

En primera instancia, se debe poner a punto el tanque dispersor para luego continuar con la dosificación y posterior carga de la materia prima siguiendo la siguiente secuencia:

- Carga de Agua en tanque dispersor
- Carga de aditivos - Secuestrante - Sales
- Carga de Aditivo - Dispersante
- Carga de Aditivo - Humectante

- Carga de Aditivo - Anti-espuma
- Carga de Aditivo - Extendedor de pigmento
- Carga de Dióxido de Titanio

➤ 5 - Dispersión de Dióxido de Titanio y cargas

La carga seca especificada en la orden es cargada y mezclada con agua en la dispersora. El proceso de dispersión ocurre por esfuerzo de corte al generarse un régimen laminar entre el disco y el fondo del tanque. Esto implica respetar una configuración que involucra la relación entre el diámetro del disco, el diámetro del tanque, la distancia del disco respecto del fondo y la altura de material dentro del recipiente. Esto resulta en un tamaño de batch óptimo a dispersar una vez definido el equipo.

Esta consta de un tanque de 3000 litros, con un motor trifásico de 15 HP (hasta 1500 RPM) que dispersa el material, logrando el particulado deseado en un tiempo de proceso de 35 minutos.

Constantemente y en paralelo, se agita en un tanque el carbonato de calcio precipitado, también conocido como slurry.

➤ 6 - Control de calidad de dispersión

Otro empleado, recibe la muestra de la mezcla semielaborada producto de la dispersión, pone a punto los equipamientos de medición y verifica en base a parámetros predefinidos que la dispersión haya cumplido con todas sus etapas:

- a) Humectación de la superficie de las partículas, que consiste en mezclar las partículas con la resina hasta lograr una pasta homogénea.
- b) Desaglomeración, en la que, por acción mecánica, se desarman los aglomerados de partículas;
- c) Estabilización, que se logra cuando la resina rodea a las partículas y se interpone entre ellas a fin de evitar la floculación.



➤ 7 - Transferencia a Mezcladora

Una vez concluida la dispersión y corroborada la calidad del producto, este es transferido a la mezcladora mediante bombas centrífugas.

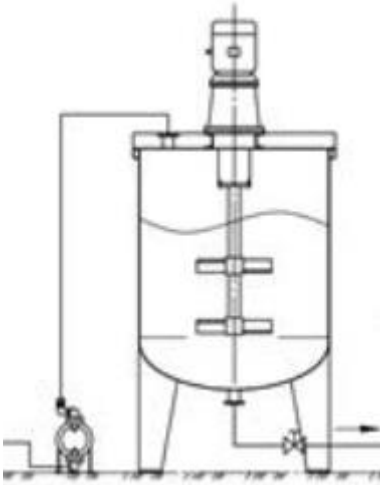


Ilustración 19 - Mezcladora

➤ 8 - Dosificación de materias primas en mezcladora

Al igual que en el tanque dispersor, en primer lugar, se debe poner a punto la mezcladora para luego continuar con la dosificación y posterior carga de las materias primas que se suman en esta etapa del proceso siguiendo la siguiente secuencia:

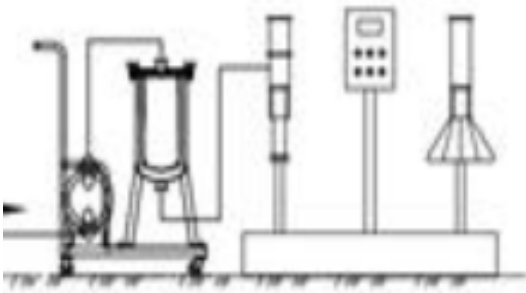


Ilustración 20 - Dosificación de materias primas en mezcladora

- Carga de Slurry + Aditivos
- Carga de Pigmentos

➤ 9 - Mezclado

Se combina el resultado de la dispersión junto con el slurry, los pigmentos y aditivos en el tanque de mezclado, que con una capacidad de 5000 Lts, mezcla al conjunto durante 70 minutos, obteniendo la mezcla final homogeneizada lista para verificar que cumpla con todas las propiedades.

➤ 10 - Control de calidad de la pintura

El empleado encargado de esta tarea recibe la muestra obtenida del tanque de mezclado, pone a punto los equipos de medición y verifica en base a parámetros predefinidos que el proceso de mezclado haya cumplido con todas sus etapas y entregado un producto con la calidad buscada.

➤ 11 - Llenado del tanque pulmón

De la mezcladora, mediante una bomba centrífuga se transfiere la pintura a un tanque pulmón que es trasladado hasta la inmediación de la envasadora de pintura.

➤ 12 - Llenado y tapado

En este punto se procede a envasar el producto contenido en el tanque pulmón en envases de 20, 10, 4, y 1 litro, y se disponen en el sector para poder ser agrupados en varias unidades para ser paletizados.

➤ 13 - Paletizado

Con todos los envases en condiciones y a disposición del operario, se realiza el paletizado de hasta:

- 24 unidades de 20 litros por pallets
- 48 unidades de 10 litros por pallets
- 148 unidades de 4 litros por pallets

➤ 14 - Transporte

El producto paletizado es transportado al sitio de almacenamiento.

➤ 15 - Almacenamiento

El producto terminado luego de ser paletizado manualmente se almacenará envasado en sus distintas presentaciones, listo para su despacho a los puntos de venta.

7.2.4 Tiempos del proceso

Los tiempos de cada proceso se obtuvieron en base a una visita a la fábrica del que sería un competidor directo regional: Miksa. Luego se llevó a cabo una comparación y adaptación a las particularidades del mercado y tamaño del proyecto. Combinando lo anteriormente mencionado con las especificaciones técnicas de las máquinas, arribamos al tiempo de proceso que se expone a continuación, para un lote de 5000 litros de pintura látex interior premium.

Proceso de producción de pintura látex interior blanca premium

Proceso Nº	Operación	Tiempo	Unidad	
1	Orden de producción	0:01:00	[min]	0:21:00
2	Búsqueda y pesaje de materias primas	0:15:00	[min]	
3	Transporte de Materias primas	0:05:00	[min]	
4	Dosificación de materias primas en tanque dispersor			0:39:00
	Puesta a punto Tanque Dispersor	0:04:00	[min]	
	Carga de Agua en tanque dispersor	0:05:00	[min]	
	Carga de aditivos - Secuestrante - Sales	0:02:00	[min]	
	Carga de Aditivo - Dispersante.	0:02:00	[min]	
	Carga de Aditivo - Humectante	0:02:00	[min]	
	Carga de Aditivo - Antiespuma	0:02:00	[min]	
	Carga de Aditivo - Extendedor de Pigmento	0:02:00	[min]	
	Carga Dióxido de Titánio	0:20:00	[min]	
5	Dispersión de Dióxido de Titanio y cargas	0:35:00	[min]	0:35:00
6	Control de calidad de dispersión			0:10:00
	Puesta a punto equipamiento de medición	0:02:00	[min]	
	Toma de muestra	0:04:00	[min]	
	Verificación de propiedades	0:04:00	[min]	
7	Transferencia a Mezcladora	0:16:00	[min]	0:16:00

8	Dosificación de materias primas en mezcladora			
	Puesta a punto Mezcladora	0:03:00	[min]	0:35:00
	Slurry (Carga de Cargas secas + Aditivos)	0:15:00	[min]	
	Carga de pigmentos	0:17:00	[min]	
9	Mezclado	1:10:00	[min]	1:10:00
10	Control de calidad pintura			
	Puesta a punto equipamiento de medición	0:02:00	[min]	0:10:00
	Toma de muestra	0:04:00	[min]	
	Verificación de propiedades	0:04:00	[min]	
11	Llenado de Tanque Pulmón	0:32:00	[min]	
12	Llenado			
	Puesta a punto llenadora	0:03:00	[min]	1:33:00
	Llenado + tapado	1:30:00	[min]	
	Total minutos	361	[min]	
Tiempo total de 1 Lote de 5000 lts		6:01:00	[hs]	

Tabla 33 - Proceso y tiempos de producción Pinturas Base Acuosa

El tiempo de proceso de un batch de este tipo es de 6:01 horas.

Destacamos que la capacidad máxima de producción viene dada por el cuello de botella del proceso, que se observa en la llenadora-tapadora semiautomática, que tiene una tasa de producción teórica de 4000 litros por hora. El tiempo restante del turno se utiliza para paletizar y almacenar la producción, para limpiar y mantener la maquinaria y para almuerzo, merienda y/o necesidades del personal.

El paletizado y almacenamiento de este lote insume 1:40 horas.

A continuación, se pueden apreciar los tiempos detallados del batch:

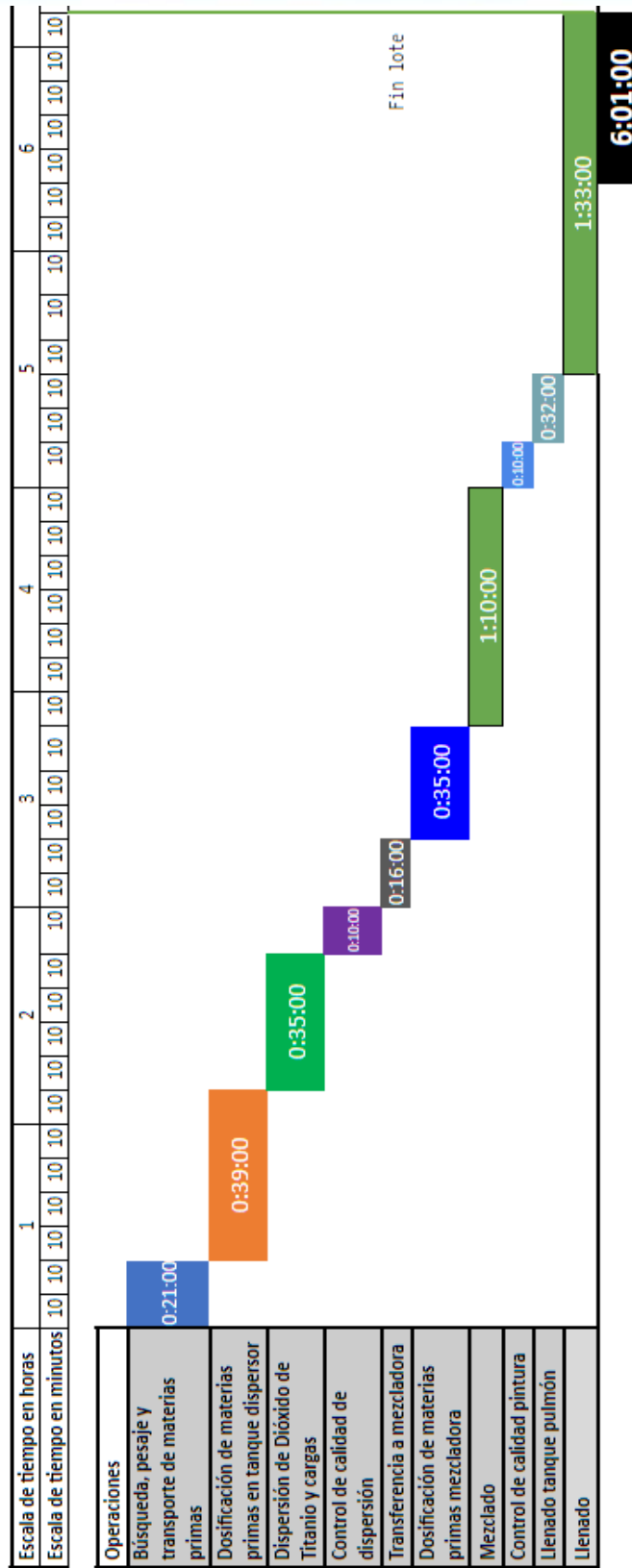


Gráfico 17 - Tiempo de producción.

7.2.5 Balance de masa y proceso.

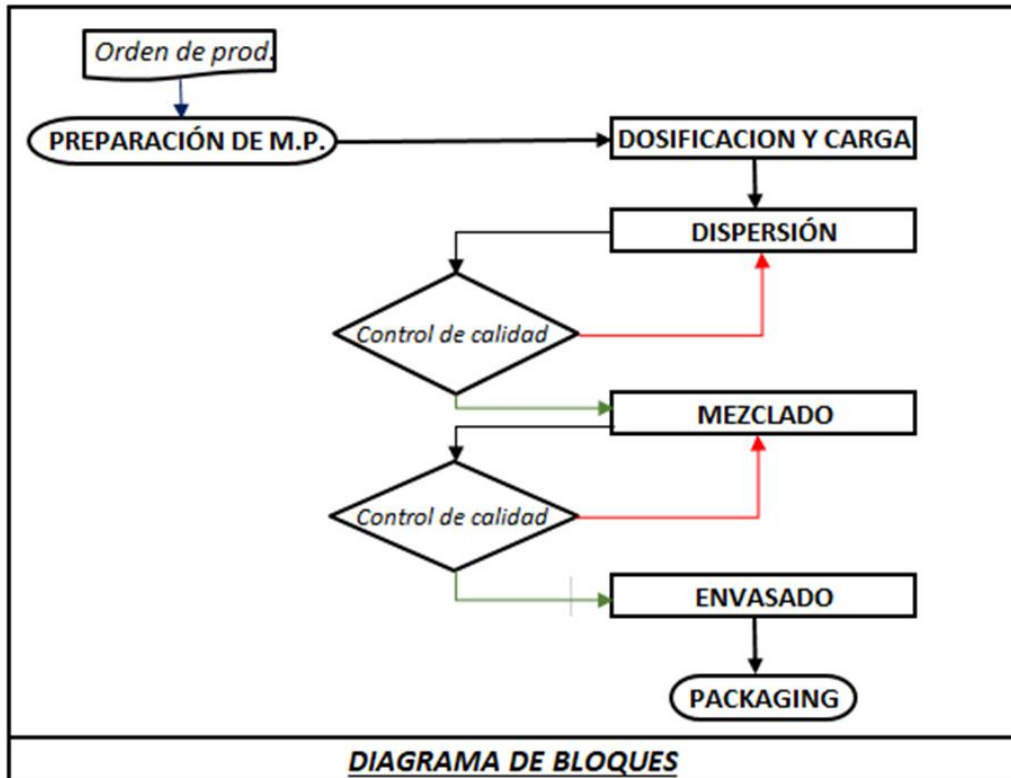


Ilustración 21 - Diagrama de Bloque Proceso de Producción.

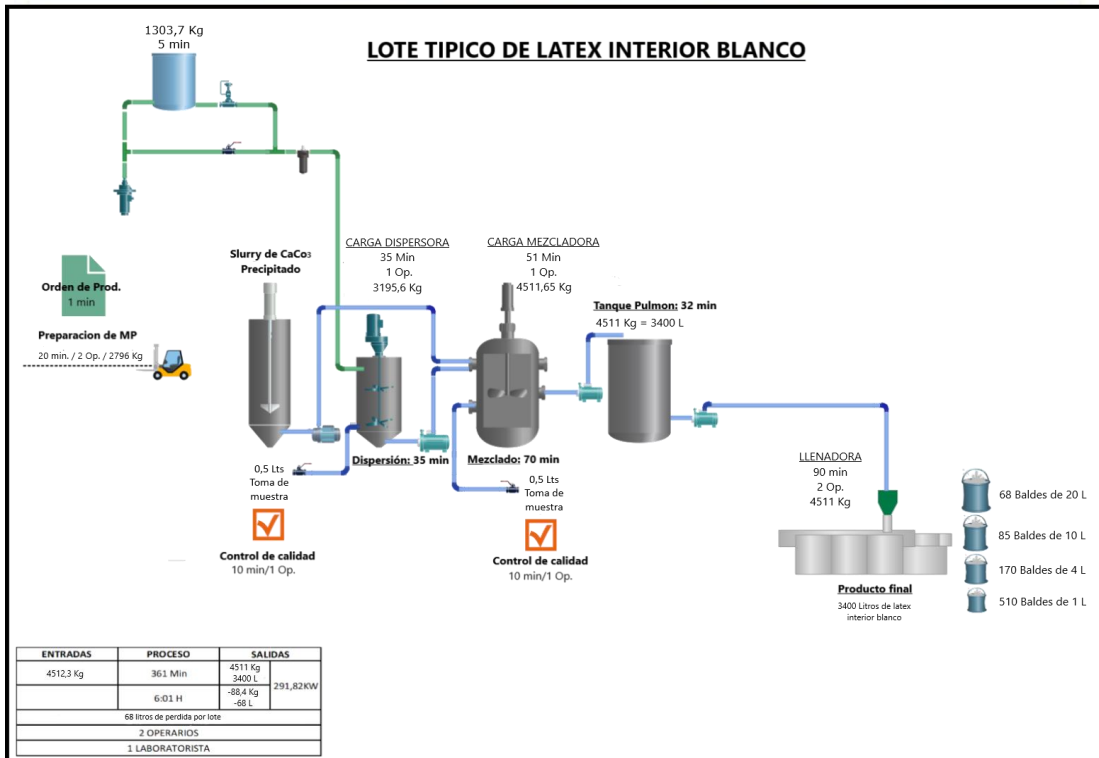


Ilustración 22 - Balance masa

Entrada de MP (Kg)	Proceso de producción de pintura latex blanca	Tiempo de operación (Min)	Tiempo de proceso (Min)	Acumulado (Min)	Producto en proceso (Kg)	Energía consumida (KW)
	Orden de producción	1	21	1		0,504
	Pesaje y carga de materias primas	15		16		
	Transporte de materias primas	5		21		
1303,7 15,3 93 4,1 8,1 724,7 1046,8	<u>Puesta a punto tanque dispersor (3000L)</u>	4	39	25	3195,62	9,45
	<u>Dosificación de materias primas en tanque dispersor</u>			25		
	Carga de agua en tanque dispersor	5		30		
	Carga de aditivo - Dispersante	2		32		
	Carga de aditivo - Secuestrante-Sales	2		34		
	Carga de aditivo - Humectante	2		36		
	Carga de aditivo - Antiespuma	2		38		
	Carga de Dioxido de Titanio	2		40		
	Carga de aditivo - Extendedor de pigmento	20	60			
	Dispersión	35	35	95		157,5
	<u>Control de calidad de dispersion</u>		10	95	3194,97	0,252
	Puesta a punto equipos de medicion	2		97		
	Toma de muestra	4		101		
	Verificacion de propiedades y aprobacion	4		105		
1035,1 281,6	<u>Carga en tanque mezclador (4000L)</u>		51	105	4511,65	73,458
	Transferencia a tanque mezclador	16		121		
	Puesta a punto mezcladora	3		124		
	Slurry	15		139		
	Carga de pigmentos	17		156		
	Mezclado	70	70	226		
	<u>Control de calidad de mezclado</u>		10	226	4511	0,252
	Puesta a punto equipos de medicion	2		228		
	Toma de muestra	4		232		
	Verificacion de propiedades y aprobacion	4		236		
	Llenado tanque pulmon	32	32	268		
	<u>Llenado</u>		93	268	4511	50,4
	Puesta a punto llenadora	3		271		
	Llenado + tapado	90		361		
ENTRADA (Kg)				T.F (Min)	SALIDA (Lts)	POTENCIA (KW)
4512,3				361	3400,6	291,8

Tabla 34 - Balance de masa y Energía

7.2.6 Cálculo de personal

La cantidad de mano de obra se calcula en función del tiempo a utilizar por turno y en base a la característica del proceso o etapa.

7.2.6.1 Operarios de producción

Hay tres procesos que son de mano de obra intensiva. El primero es al inicio del proceso productivo, siendo la búsqueda, pesaje y transporte de materias primas hacia la dispersora y mezcladora.

El segundo es el de llenado y tapado, que, al ser semiautomático, requiere la constante presencia de operarios para finalizar y obtener la cantidad de unidades planificadas.

Por último, se destaca el paletizado.

Para la primera operación, se evalúa la alternativa de trabajo con uno o con dos operarios:

Alternativa con 1 operario

- Búsqueda de materias primas: 15 min
- Pesaje: 25 min
- Transporte y dosificación de Ingredientes: 60 min
- Total: 100 min

Alternativa con 2 operarios

- Búsqueda de materias primas: 7 min
- Pesaje: 13 min
- Transporte y dosificación de Ingredientes: 40 min
- Total: 60 min

Teniendo en cuenta la diferencia de tiempo entre ambas alternativas, se opta por la opción de 2 operarios.

Aunque, a priori, económicamente esto conlleva un costo mayor, un segundo operario es también necesario para el proceso de llenado y tapado.

Se aplica el mismo razonamiento al segundo proceso: Llenado y tapado

En este caso, desde el inicio se precisan como mínimo dos operarios ya que la máquina llenadora cuenta con cuatro picos de llenado, con lo cual, para el correcto funcionamiento de la operación estarán a cargo los mismos operarios que realizan la búsqueda de materiales.

Para paletizar se parte de la premisa de que, según el volumen de los baldes, se van a tener más o menos cantidad de unidades por pallet. Tomando el caso de un pallet de baldes de 20 Lts, que cuenta con 24 baldes, el tiempo de armado de este entre dos operarios es de 20 minutos, si los mismos operarios anteriormente mencionados lo realizan conjuntamente.

7.3 Planos/ Lay-Out.

Las técnicas de diseño de distribución en planta se basan en la sistematización de las actuaciones durante todo el proceso de diseño, referenciándose el método "SLP". Mediante el software Block Plan se llevó adelante un análisis para determinar la ubicación de los espacios de trabajo que minimicen los movimientos en planta. Se establecieron las 7 estaciones de trabajo principales con sus respectivas áreas previamente determinadas mediante el método de Guerchet, con las superficies estáticas, dinámicas, y de evolución de cada estación. Las estaciones estudiadas fueron:

- Depósito de materias primas
- Pesaje
- Dispersión y mezclado
- Control/Laboratorio
- Envasado
- Paletizado
- Depósito de Producto final

El software arrojó, tras varias iteraciones, la distribución en planta que más se adecua al proceso de fabricación del proyecto, con un puntaje de 69/100, con el siguiente orden:

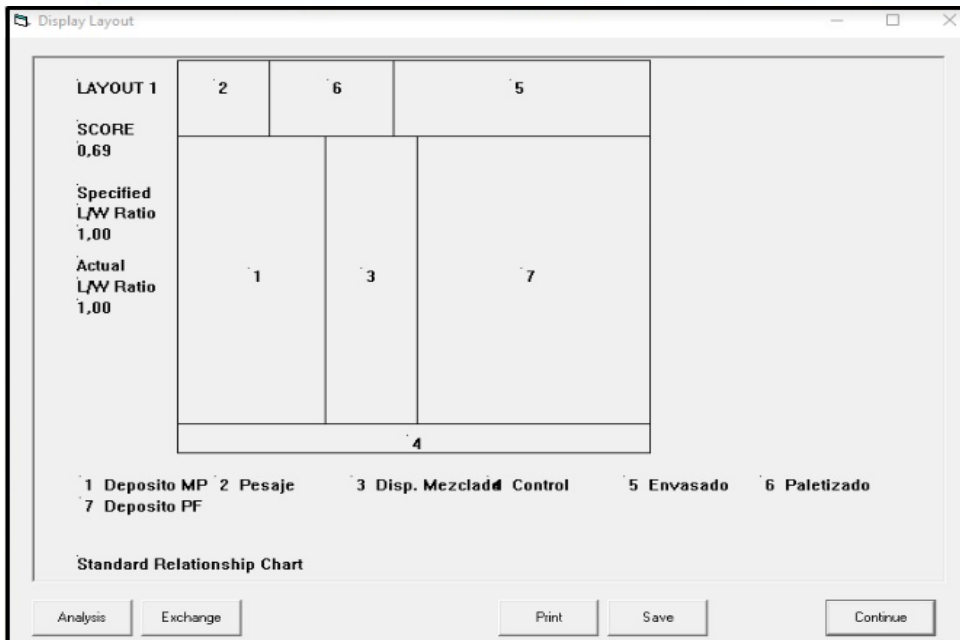
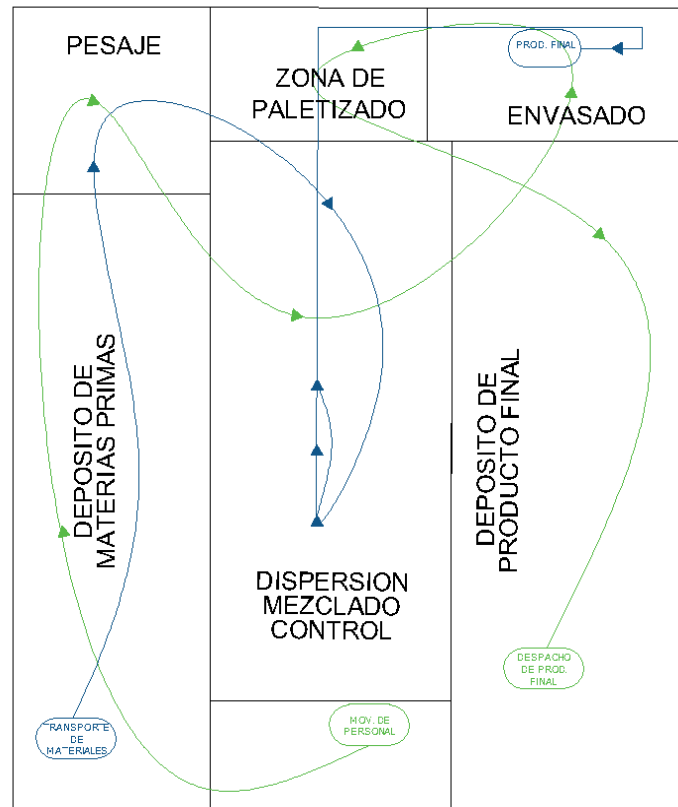


Ilustración 23 - Distribución de Planta - Block Plan

Como se analizó previamente, la ubicación más adecuada para instalar la planta industrial es en el nuevo parque industrial de Berisso. La nave por instalar tendría una dimensión de 850 m², con 600 m² en planta baja con las áreas de producción, laboratorio de color y control de calidad, almacenamiento, y despacho; mientras que la planta alta tendría 250 m² para el área administrativa. La nave estaría implantada sobre un terreno de 2000 m², pensado para futuras ampliaciones, y la colocación de una pileta de tratamiento de efluentes.

La disposición de cada área surge del análisis realizado con el programa BlocPlan, un software donde se optimizan los movimientos entre las áreas de trabajo.



TRANSPORTES DE MATERIALES MOVIMIENTOS DE PERSONAL

Ilustración 24 - Diagrama de Flujo Transporte de Materiales

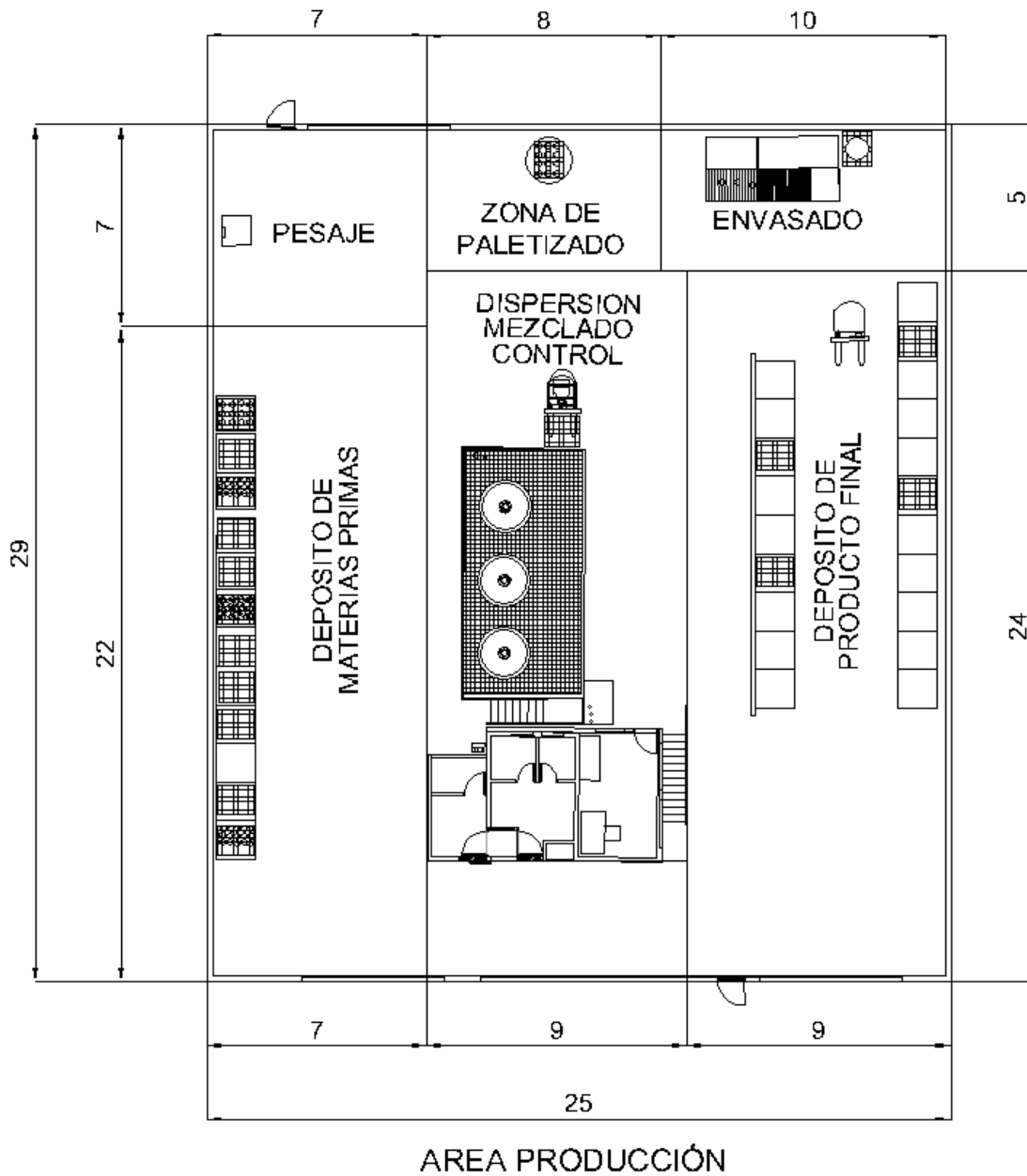


Ilustración 25 - Diagrama del Área de Producción.

En cuanto a los planos, a continuación, se puede apreciar la planta baja a la izquierda, con el área de fabricación siguiendo la distribución resultado de lo mencionado previamente, y la planta alta a la derecha con la ubicación y disposición de las oficinas y espacios comunes.

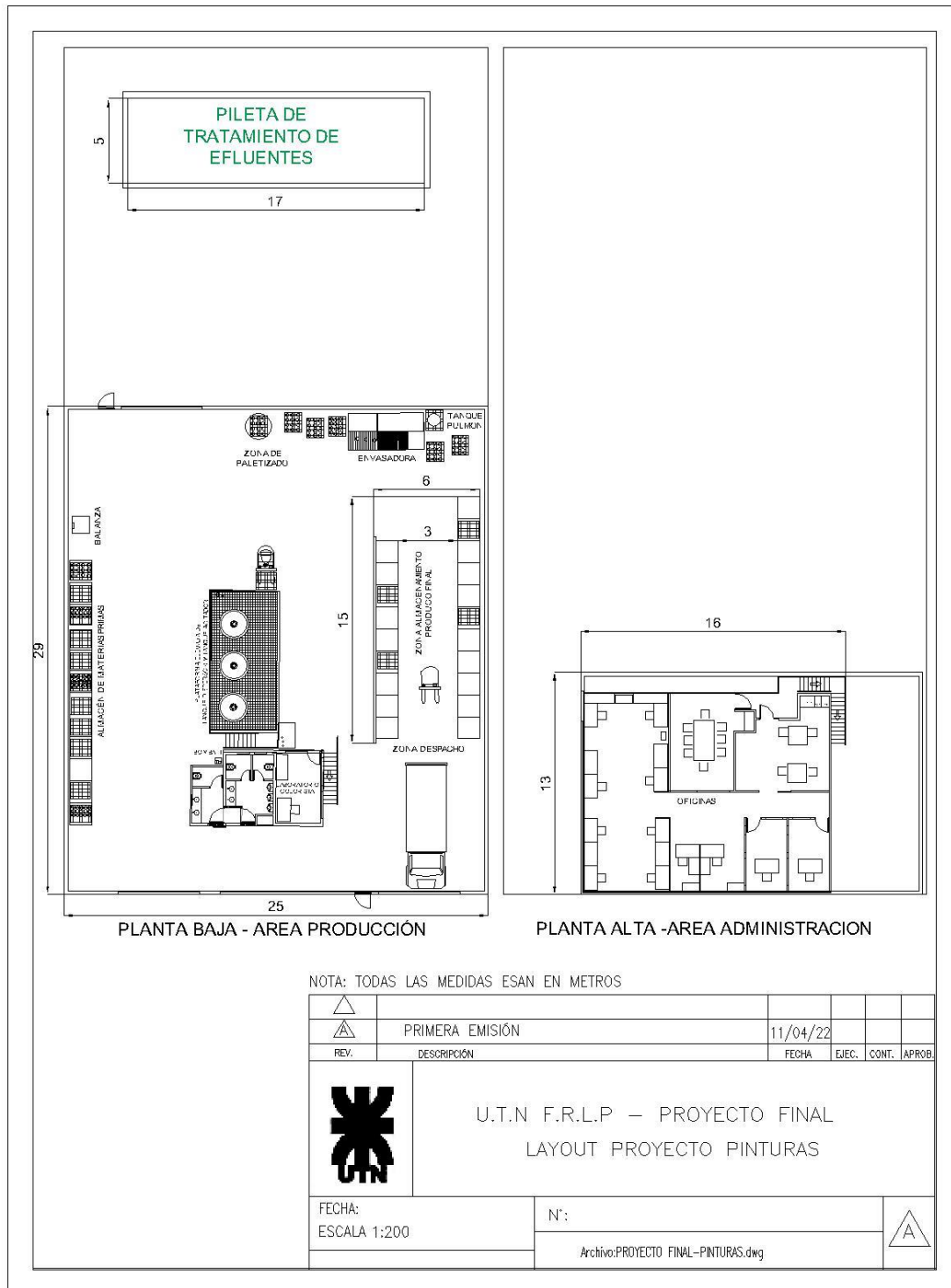


Ilustración 26 – Layout planta alta y baja

7.4 Transporte y Distribución.

1. Zonas de comercialización y abastecimiento.

Teniendo en cuenta que la producción se llevará a cabo en el nuevo polígono industrial de Berisso y que se deberá abastecer a un local en La Plata, la distribución cubre un trayecto cuyas longitudes máximas son aproximadamente de 20 km.

2. Canales de Distribución.

La pintura se trasladará en pallets desde la fábrica al local, siendo un típico canal directo de distribución.

A su vez, para las compras realizadas por internet, estará disponible la entrega a domicilio.

3. Puntos de venta.

La distancia aproximada desde la fábrica al punto de venta es de 20 kilómetros.

4. Selección de transporte.

Debido a las distancias involucradas y los volúmenes a transportar, el transporte que mejor se adapta a las necesidades es un camión que esté dentro del segmento liviano, diseñado para distribuciones urbanas.

El volumen de distribución es calculado en base a la proyección de demanda mensual promedio del primer año para las variedades de pintura que se comercializarán.

Características técnicas de los Pallets (Pallet Normalizado tipo ARLOG)

- Largo: 1.200 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Ancho: 1.000 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Altura: 145 mm Tolerancia: +/- 7mm

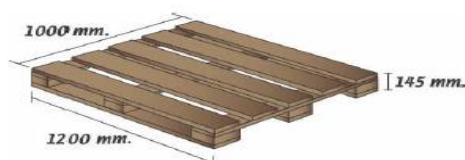


Ilustración 27 - Especificaciones de Pallet

5. Costos de transporte

Se puso en consideración la posibilidad de tercerizar la distribución o de comprar un camión liviano. Para tomar la decisión se llevó a cabo un análisis comparativo.

Se detallan costos tenidos en cuenta, en base a tarifas de mercado³⁶:

Los cálculos se realizan sobre un supuesto de 8 repartos mensuales, donde se incluyen envíos a domicilio.

Alternativa de tercerización:

Tercerización		
Costo del servicio	\$17.500,00	\$/día
Costo mensual	\$140.000	\$/mes

Tabla 35 - Costo de transporte tercerizado

Alternativa de distribución propia:

Distribución propia	\$/mes
Combustible	\$8.074
Aceite	\$2.000
Cubiertas	\$2.500
Mantenimiento	\$3.500
Patente	\$5.000
Seguro	\$7.000
Sueldo chofer	\$70.000
Cargas sociales	\$28.000
Valor vehículo	\$4.500.000
Valor mensual vehiculo	\$75.000
Costo Financiero	\$98.704
Costo total	\$299.778
Diferencia %	114%

Tabla 36 - Costo de transporte distribución propia.

³⁶ En Anexos se encuentran los cálculos detallados.

En base al análisis realizado, se decide tercerizar la distribución con una empresa de primer nivel del rubro.

Destacamos que, al tercerizar, se ahorrarían \$159.778 por mes, es decir, se logra un costo mensual 114% menor.

6. Normativa índice de control.

Según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) de la República Argentina, se deben siempre controlar los siguientes puntos:

✓ Verificación técnica

✓ Seguro

✓ Ruta

✓ En conductores: Vigencia y categoría del registro, controles de alcoholemia periódicos.

De todas maneras, estos controles deberán ser llevados a cabo por la empresa contratada, aunque personal propio verificará una vez al mes que los mismos se hayan efectuado conforme lo exige la legislación vigente.

7.5 Servicios Auxiliares.

Dado que la producción se llevará a cabo en el nuevo polígono industrial de Berisso, éste cuenta con suministros necesarios y descritos por la ley de Seguridad e Higiene para el trabajo Ley N°19.587 para llevar a cabo los procesos del proyecto en cuestión.

Entre ellos los más destacados, tanto el agua potable como energía eléctrica se encuentran contemplados dentro de los servicios ofrecidos y garantizados con la adquisición del lote en el Polígono Industrial.

El agua es un componente importante en la fabricación de las pinturas acuosas, la misma es obtenida por el servicio que brinda ABSA en la región. El volumen necesario de agua es aproximadamente un 40% del total de litros de pintura fabricada, siendo el promedio

de 2500 litros por turno si se incluye el agua para limpieza, valor que no representa dificultades para su obtención. Del agua obtenida sólo se requiere realizar un filtrado de sustancias sólidas en suspensión y una verificación diaria de pH con valores aceptables en la entrada del proceso. También se contará con agua limpia potable e incolora, apta para el consumo humano.

La electricidad no representa grandes requerimientos debido a que el proceso de fabricación de pinturas no requiere grandes maquinarias para su elaboración, siendo las más exigentes como la dispersora, la envasadora y las bombas centrífugas. Este servicio puede ser abastecido sin inconvenientes por EDELAP, siendo un consumo que es de aproximadamente de 121,8 kW/día.

En referencia al gas, no comprende un factor necesario en el proceso de fabricación así que el mismo solo será utilizado para cuestiones de comodidad humana de empleados en fábrica. Como así también se contarán con los servicios sanitarios tal como describen en los artículos 46, 47, 48, 49 y 50 y servicios contra incendios según los artículos 176, 178, 182 y 185 de la ley.

7.5.1 Programa de mantenimiento

Se llevará a cabo un mantenimiento de tipo preventivo, cuya finalidad en la fabricación de pinturas es encontrar y corregir incidentes en su estado inicial, antes de que estos provoquen fallas mayores.

Se define una lista completa de actividades a realizar, todas llevadas a cabo por el usuario y/o personal de mantenimiento, para asegurar el correcto funcionamiento de la planta y máquinas en general.

El plan de mantenimiento en los procesos de fabricación de pinturas se fundamenta en un análisis situacional de cada máquina, sumado a la experiencia del personal técnico y a las especificaciones de fábrica que posee cada máquina.

Se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Un listado del equipo utilizado en el área de producción de pinturas
 - Dispersoras y mezcladoras
 - Compresor de aire
 - Bombas centrifugas
 - Motores eléctricos

2. Elaboración de instrucciones genéricas (básicas) por tipo de equipo

Dispersoras

- Nivel de aceite
- Desgaste de fajas
- Limpieza de discos
- Evitar fugas en las tuberías donde viaja el aceite
- Transmitir potencia
- Lubricar la bomba, válvulas y sellos
- Proteger el sistema removiendo contaminantes
- Sellar con los componentes internos

Compresor de aire

- Las aletas de refrigeración del cilindro, la culata y el refrigerador de salida deben estar libres de polvo
- Los filtros de aspiración deben chequearse por lo menos cada 2 semanas
- Chequear nivel de aceite
- Limpieza de válvula antirretorno

Bombas centrifugas

- Las válvulas de purga deben estar totalmente limpias
- La bomba no debe trabajar en seco
- Limpiar completamente los conductos de agua de la carcasa y volver a pintarlos para evitar óxido.
- Revisar todas las partes montadas en el rotor

Motores eléctricos

- Deben mantenerse exentos de polvo y aceites
- Utilizar un soplete de aire comprimido para quitar el polvo que posea
- Limpieza de bobinas
- Lubricación de piezas
- Limpieza de los anillos colectoras
- Limpieza de porta escobas
- Secado de bobinas

3. Luego de tener definidas las actividades básicas en el mantenimiento preventivo de los equipos utilizados en la fábrica se debe tener el procedimiento adecuado para poder realizar el programa de mantenimiento:

- Diseñar con frecuencias calendario, para realizar cambio de partes, reparaciones, ajustes, cambios de aceite y lubricantes, maquinaria, equipos e instalaciones
- Se deben incluir en el diseño los componentes de conservación, confiabilidad, mantenimiento y una casilla del responsable de determinado equipo
- Al cumplir con un buen plan se espera evitar los paros y obtener con ello una alta efectividad de la planta

Los beneficios que este tipo de mantenimiento otorga dentro de una la fábrica de pinturas acuosas son muchos, a saber:

- Reduce las fallas y tiempos muertos (incrementa la disponibilidad de equipos e instalaciones). Obviamente, si tiene muchas fallas que atender, menos tiempo puede uno dedicar al mantenimiento programado y estaría utilizando un mantenimiento de tipo reactivo, mucho más costoso por ser un mantenimiento correctivo de emergencia.
- Se incrementa la vida de los equipos e instalaciones. Si se tiene buen cuidado con los equipos puede ayudar a incrementar la vida útil. Sin embargo, se debe involucrar a todo el personal en la idea de la prioridad ineludible de realizar y cumplir fielmente con el programa.

- Mejora la utilización de los recursos. Cuando los trabajos se realizan con calidad y el programa se cumple fielmente. El mantenimiento preventivo incrementa la utilización de maquinaria, equipo e instalaciones.
- Genera un beneficio en el ahorro en costos de reparación correctiva. Cuando los equipos trabajan de forma eficiente, el ahorro es muy significativo.

7.6 Plan de producción

7.6.1 Planificación de la producción

Destacamos que la mejor planificación es aquella que mejor logra adaptarse a cualquier situación.

Plan Agregado de Producción:

La planificación de la producción se hizo enfocada en el proceso.

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Producción (Miles de Lts)	815	965	1.035	1.060	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030
Capacidad (Miles de Lts/año)	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Utilización	77,62%	80,42%	86,25%	88,33%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%	85,83%

Tabla 37 - Plan agregado de producción

Cabe aclarar que la demanda proyectada para el año 1 es de 776 miles de litros, pero teniendo en cuenta las pérdidas y el stock para el siguiente periodo, la producción del primer periodo es de 815 miles de litros.

Plan Desagregado de Producción según los productos:

En base a un relevamiento realizado a personal calificado de las principales pinturerías de la región, se llegó a la conclusión que las preferencias de los consumidores en cuanto a colores de pinturas determinarían las proporciones a producir de cada una de ellas. A continuación, se aprecian los porcentajes a producir de cada tipo de pintura y las cantidades en miles de litros/año de cada una de ellas.

Producción Total por tipo de producto [Miles de Lts]	Porcentaje	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Blanco Interior	40,00%	326	386	414	424	412	412	412	412	412	412
Blanco Exterior	30,00%	245	290	311	318	309	309	309	309	309	309
Gris	15,00%	122	145	155	159	155	155	155	155	155	155
Rojo	5,00%	41	48	52	53	52	52	52	52	52	52
Azul	5,00%	41	48	52	53	52	52	52	52	52	52
Blanco Cielo Raso	5,00%	41	48	52	53	52	52	52	52	52	52
Totales	100,00%	815	965	1.035	1.060	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030

Tabla 38 - Plan desagregado de producción

Plan Maestro de Producción:

Destacamos que, para obtener la planificación mensual del primer año, se tuvo en cuenta la estacionalidad de la demanda característica del sector.

El plan maestro de producción se obtuvo partiendo de una producción constante a lo largo del año.

El motivo de la decisión está en la simplificación del proceso productivo, ya que se mantiene un mismo proceso, un mismo balance de masas, una misma gestión de turnos y la misma cantidad de personal.

Por lo mencionado anteriormente, se definió una producción diaria de 3,4 miles de litros.

A modo de ejemplo, en base a los 815 miles de litros de producción para el primer año, en enero de 2021 se producirán:

- 1.360 baldes de 20 litros, representando el 40% de los litros mensuales;
- 1.700 baldes de 10 litros, representando el 25% de los litros mensuales;
- 3.400 baldes de 4 litros, representando el 20% de los litros mensuales;
- 10.200 baldes de 1 litro, representando el 15% de los litros mensuales.

Plan de Producción año 1 (2021)

Blanco Interior	40%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17
Demanda Proyectada		26,42	22,56	25,95	22,80	23,45	21,00	21,84	27,24	28,55	31,37	29,75	29,64
Stock Inicial		0,85	0,30	0,37	0,30	0,30	0,30	0,30	1,66	3,32	5,79	4,18	4,06
Stock Final		0,30	3,62	0,30	3,37	2,72	5,16	4,33	0,30	0,64	0,30	0,30	0,30

Blanco Exterior	30%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38	20,38
Demanda Proyectada		19,82	16,92	19,46	17,10	17,59	15,75	16,38	20,43	21,42	23,52	22,32	22,23
Stock Inicial		0,61	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	1,22	2,76	4,32	3,11	3,02
Stock Final		0,20	2,69	0,20	2,50	2,01	3,85	3,23	0,20	0,75	0,20	0,20	0,20

Grís	15%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19
Demanda Proyectada		9,91	8,46	9,73	8,55	8,79	7,88	8,19	10,21	10,71	11,76	11,16	11,11
Stock Inicial		0,31	0,10	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10	0,61	1,11	2,16	1,56	1,78
Stock Final		0,10	1,34	0,10	1,25	1,01	1,93	1,61	0,10	0,10	0,10	0,10	0,37

Rojo	5%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
Demanda Proyectada		3,30	2,82	3,24	2,85	2,93	2,63	2,73	3,40	3,57	3,92	3,72	3,70
Stock Inicial		0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,34	0,69	0,49	0,96
Stock Final		0,00	0,41	0,00	0,38	0,30	0,61	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49

Azul	5%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
Demanda Proyectada		3,30	2,82	3,24	2,85	2,93	2,63	2,73	3,40	3,57	3,92	3,72	3,70
Stock Inicial		0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,34	0,69	0,49	0,96
Stock Final		0,00	0,41	0,00	0,38	0,30	0,61	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49

Blanco Cielorraso	5%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Producción (miles de Lts)		3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
Demanda Proyectada		3,30	2,82	3,24	2,85	2,93	2,63	2,73	3,40	3,57	3,92	3,72	3,70
Stock Inicial		0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,34	0,69	0,49	0,96
Stock Final		0,00	0,41	0,00	0,38	0,30	0,61	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49

Total 2021	100%	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Totales
Producción (miles de Lts)		67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	815,00
Demanda Proyectada		66,06	56,39	64,86	57,00	58,63	52,51	54,60	68,09	71,38	78,42	74,39	74,09	776,42
Stock Inicial		1,97	0,60	0,78	0,60	0,60	0,60	0,60	4,01	8,19	14,33	10,30	11,75	54,34
Stock Final		0,60	8,89	0,60	8,28	6,65	12,77	10,68	0,60	1,48	0,60	0,60	2,35	54,10

Tabla 39 - Plan de producción año 1

7.6.2 Programación de la producción

Habiendo definido la capacidad instalada teórica, que será para el proceso productivo descrito de hasta 5 mil litros/día (1 lote) y, a su vez, por lo dicho en el plan maestro de producción, que para cumplir con la demanda se van a producir lotes constantes de 3,4 miles de litros para el 2021 y de 4,42 miles de litros para el año 2024 (el año de máxima demanda), definimos entonces que la cantidad de lotes van a ser iguales a lo largo de todos los años en que se evalúa el proyecto ya que la capacidad propuesta la puede absorber sin inconvenientes.

La cantidad de lotes anuales a producir es de:

- 96 para blanco interior;
- 72 para blanco exterior;
- 36 para gris;
- 12 para rojo;
- 12 para azul;
- 12 para blanco cielorraso.

Como los mismos se producen de forma constante, se puede trasladar a un nivel mensual y estos serán de 8, 6, 3, 1, 1 y 1 (lotes) respectivamente.

Cantidad de lotes	Porcentaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Lotes/año
Blanco Interior	40,00%	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96
Blanco Exterior	30,00%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	72
Gris	15,00%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Rojo	5,00%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Azul	5,00%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Blanco Cielo Raso	5,00%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Lotes totales	100,00%	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	240

Tabla 40 - Lotes de producción

Una vez determinada la cantidad de lotes, mediante programación de la producción se busca determinar la factibilidad técnica y temporal de la misma.

La programación se ocupa de definir los planes o los programas de producción y de establecer qué, cuánto y cuándo producir con diferentes niveles de detalle y horizontes temporales. En nuestro caso, buscamos definir la factibilidad de la producción estimada

mes a mes, es decir, que sea posible realizarla con la capacidad instalada propuesta, en el periodo de tiempo determinado, con los tiempos de proceso estimados, para lotes de hasta 5 mil litros y para cada tipo de pintura.

Lo primero que se piensa al realizar una programación de producción, es una del tipo tradicional. Con producción tradicional nos referimos a una producción enfocada a la fabricación de grandes lotes de un único tipo de pintura, que sirve especialmente cuando tenemos que satisfacer cantidades muy grandes o abastecemos mercados muy estables y con pocas variaciones de la demanda.

Para el caso particular de este proyecto, teniendo como condiciones generales que se produce en una jornada laboral de lunes a viernes (20 días al mes), en 1 turno al día, con un proceso con capacidad máxima teórica de hasta 5 miles de litros, y que su duración es de 6 horas por lo que abarca todo un turno por lote, se tendría una producción tradicional mensual como se detalla:

Producción tradicional	Lotes al mes	Semana																			
		1					2					3					4				
		L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V
Blanco Interior	8	O	O	O	O	O	O	O	O												
Blanco Exterior	6									O	O	O	O	O	O						
Gris	3																O	O	O		
Rojo	1																			O	
Azul	1																			O	
Blanco Cielo Raso	1																				O

Tabla 41 – Programa de producción Mensual por tipo de pintura

Pero para nuestro proyecto, este tipo de producción no sería la más adecuada ya que se busca que la misma tenga cierta flexibilidad y que se pueda adaptar a la variabilidad de la demanda. Para hacer frente a esta situación, buscamos entonces una programación nivelada.

Un gran beneficio de nivelar la producción es que, en el caso de que se produjera un problema en la línea, por ejemplo, por una avería, trabajando con una programación sin cambios frecuentes de lotes para cada pintura (tradicional), casi seguro habrá algún tipo

de pintura del cual no se podrá fabricar o se tendrá menor cantidad que lo demandado, implicando una disminución en el nivel de servicio.

Por otro lado, alternando la producción de lotes por tipo de pintura, se puede asegurar una mayor cantidad de cada tipo en un menor periodo de tiempo.

Para la realización de esta, nos basamos en las siguientes premisas:

- 1) Alternar la producción de lotes por tipo de pintura (nivelación);
- 2) Producir cierta cantidad de todos los tipos de pintura antes de la última semana del mes.
- 3) Producir solamente de forma consecutiva hasta 2 lotes de un mismo tipo en la semana para los más demandados.

Luego, se calculó la siguiente nivelación. Para ello, se determinó la demanda semanal de cada producto y ciertos criterios a cumplir en la nivelación, para poder satisfacer con las premisas.

Producción nivelada	Lotes al mes	Semana																			
		1					2					3					4				
		L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V	L	M	Mi	J	V
Blanco Interior	8	o	o				o	o				o	o				o	o			
Blanco Exterior	6			o					o	o				o					o	o	
Gris	3				o										o						o
Rojo	1					o															
Azul	1						o														
Blanco Cielo Raso	1											o									

Tabla 42 - Programa de producción nivelada por tipo de pintura

Con esta programación de la producción se confirma la factibilidad de producir las cantidades planteadas previamente.

7.6.3 Estructura del producto. Lista de materiales

Se detallan los porcentajes de cada tipo de materia prima que componen los 6 diferentes tipos de pinturas:

Porcentajes de Requerimientos de Materias Primas por Tipo de Pintura							
Materias primas [Tn]	Categoría	Interior Blanco	Exterior Blanco	Latex Gris	Latex Rojo	Latex Azul	Cielorraso
Agua	Disolvente	37,56%	21,11%	38,08%	46,58%	46,58%	39,55%
Carbonato de calcio	Extendedor - Carga	17,84%	4,00%	15,12%	11,44%	11,44%	29,30%
Dióxido de titánio	Pigmento	16,06%	16,10%	8,81%	3,43%	2,45%	5,13%
Ligante acrílico esterinado	Ligante	12,49%	39,50%	14,81%	22,88%	21,86%	7,32%
Calcio Natural Malla 325	Extendedor - Carga	6,24%		8,46%	6,54%	8,54%	2,93%
Dolomita Natural Molida Malla 400	Extendedor - Carga	4,46%					10,25%
Caolín Calcinado	Extendedor - Carga	2,68%	2,84%	2,65%			2,64%
Coalescente	Aditivo	0,89%	0,96%	0,81%	0,82%	0,33%	0,88%
Espesante	Aditivo	0,36%		0,26%	0,46%	0,46%	0,37%
Bactericida	Aditivo	0,27%	0,33%	0,28%	0,25%	0,25%	0,25%
Dispersante Poliacrílico	Aditivo	0,27%	0,33%	0,11%	0,23%	0,23%	0,12%
Modificador reológico	Aditivo	0,27%					0,71%
Fungicida	Aditivo	0,18%	0,28%	0,14%	0,08%	0,08%	0,10%
Antiespumante	Aditivo	0,18%	0,20%	0,18%	0,08%	0,08%	0,12%
Dispersante celulósico	Aditivo	0,07%					0,15%
Regulador PH	Aditivo	0,09%	0,13%				0,15%
Humectante	Aditivo	0,09%	0,08%	0,11%	0,08%	0,08%	0,03%
Aguarrás Mineral	Aditivo			0,70%	0,82%	0,82%	
Bentonita Sodica	Aditivo			2,68%			
Emulsión copolímero vinil acrílico	Ligante		14,14%	5,74%			
Pigmento Rojo Oxido Hierro	Pigmento			0,11%	0,92%	0,92%	
Pigmento Negro acuoso	Pigmento			0,95%			
Ocre Oxido Hierro	Pigmento				4,89%	2,32%	
Pigmento Rojo 48:2	Pigmento				0,50%		
Pigmento Azul acuoso	Pigmento					3,56%	
Total		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 43 - Lista de materiales por tipo de pintura

En base a estos valores, se determinan luego las necesidades de materiales para el proceso productivo. En el siguiente cuadro se detallan las cantidades en toneladas para el primer año de cada tipo de pintura:

Materias primas [Tn]	Categoría	Interior Blanco	Exterior Blanco	Latex Gris	Latex Rojo	Latex Azul	Cielorraso	Demanda anual [Tn]
Agua	Disolvente	161,13	67,24	59,40	24,22	24,22	20,57	356,78
Carbonato de calcio	Extendedor - Carga	76,53	12,74	23,59	5,95	5,95	15,24	139,99
Dióxido de titánio	Pigmento	68,90	51,28	13,74	1,78	1,27	2,67	139,64
Ligante acrílico esterinado	Ligante	53,58	125,81	23,10	11,90	11,37	3,81	229,56
Calcio Natural Malla 325	Extendedor - Carga	26,77		13,20	3,40	4,44	1,52	49,33
Dolomita Natural Molida Malla 400	Extendedor - Carga	19,13					5,33	24,46
Caolín Calcinado	Extendedor - Carga	11,50	9,05	4,13			1,37	26,05
Coalescente	Aditivo	3,82	3,06	1,26	0,43	0,17	0,46	9,19
Espesante	Aditivo	1,54		0,41	0,24	0,24	0,19	2,62
Bactericida	Aditivo	1,16	1,05	0,44	0,13	0,13	0,13	3,04
Dispersante Poliacrílico	Aditivo	1,16	1,05	0,17	0,12	0,12	0,06	2,68
Modificador reológico	Aditivo	1,16					0,37	1,53
Fungicida	Aditivo	0,77	0,89	0,22	0,04	0,04	0,05	2,02
Antiespumante	Aditivo	0,77	0,64	0,28	0,04	0,04	0,06	1,84
Dispersante celulósico	Aditivo	0,30					0,08	0,38
Regulador PH	Aditivo	0,39	0,41				0,08	0,88
Humectante	Aditivo	0,39	0,25	0,17	0,04	0,04	0,02	0,91
Aguarrás Mineral	Aditivo			1,09	0,43	0,43		1,94
Bentonita Sodica	Aditivo			4,18				4,18
Emulsión copolímero vinil acrílico	Ligante		45,04	8,95				53,99
Pigmento Rojo Oxido Hierro	Pigmento			0,17	0,48	0,48		1,13
Pigmento Negro acuoso	Pigmento			1,48				1,48
Ocre Oxido Hierro	Pigmento				2,54	1,21		3,75
Pigmento Rojo 48:2	Pigmento				0,26			0,26
Pigmento Azul acuoso	Pigmento					1,85		1,85
Total		429,00	318,50	156,00	52,00	52,00	52,00	1.059,50

Tabla 44 - Necesidad de materiales por tipo de pintura

7.7 Plan de Stock de Materias Primas.

La gestión de stock se hará en función de la posición de inventario:

Posición de inventario: Existencia + pedido - comprometido - pendiente

Para determinar los ciclos de reposición de cada materia prima, se utilizará la Planificación Cíclica Estadística, método que decide a partir de un estado del sistema, en este caso, de la posición de inventario, incorporando los Lead Times.

El control de la posición de inventario, para verificar si se encuentra en el punto de reorden, puede ser continuo o periódico, y esto dependerá de qué valoración o grado de criticidad uno le asigne a cada SKU.

Para poder determinar el tipo de seguimiento se realizaron una serie de análisis ABC en función de diferentes enfoques, para culminar con un ABC cruzado, cuyo resumen se aprecia en siguiente cuadro:

Política de Clasificación		
CAT	POND. CAT	% corte
AA	100	40.00%
A	50	65.00%
B	25	95.00%
C	12.5	100.00%

Tabla 45 - ABC Política de clasificación

ABC Cruzado								
Materias Primas				PRODUCTO				
MP	Dinero Invertido	Volumen Movilizado	Unidades de compra	Incidencia en Producto	Clasificación final PRODUCTO			
	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Ponderación FINAL	% IND	% ACUM	Categoría
Pigmento	AAA	B	A	A	162.5	36.62%	36.62%	AA
Carga	B	A	AA	A	112.5	25.35%	61.97%	A
Solvente	D	AA	D	B	68.75	15.49%	77.46%	B
Ligante	B	A	B	A	75	16.90%	94.37%	B
Aditivos	C	D	D	C	25	5.63%	100.00%	C

Tabla 46 - ABC Cruzado, Categorización de Materias Primas

CANTIDAD		CANTIDAD DE SKUS	
AA	1	20%	6
A	1	20%	6
B	2	40%	3
C	1	20%	10
TOTAL	5		25

RESULTADO DE POLÍTICA	
Dinero invertido	\$ 169.158.699,30
Ciclos de compra	17300
Volumen controlad	1.059.500 [kg]
Total de SKUS	25

Tabla 47 - Resultados de la política.

7.7.1 Materias primas con seguimiento continuo:

A los SKU que, como resultado del análisis ABC y política ingresan en este modelo, se les realiza un seguimiento diario sobre la posición de inventario, es decir, al alcanzar un punto de reorden (r), se coloca una orden de abastecimiento de tamaño equivalente a un tiempo de consumo que se busca mantener.

PROVEEDOR	INSUMO	FAMILIA	CATEGORÍA	Seguimiento	Punto de reorden (r) [Kg]	Tamaño de Lote (Q) [Kg]	Periodo de Revisión (S)	Techo de Stock (R) [Kg]	Unidad Equivalente	Formato
RESIKEM	Dióxido de titánio	Pigmento	AA	Continuo	3.074,00	4.360	-	-	175,00	Bolsas
RESIKEM	Pigmento Rojo Oxido Hierro	Pigmento	AA	Continuo	95,00	114	-	-	5	Bolsas
RESIKEM	Pigmento Negro acuoso	Pigmento	AA	Continuo	125,00	133	-	-	6	Bolsas
RESIKEM	Ocre Oxido Hierro	Pigmento	AA	Continuo	564,00	642	-	-	26	Bolsas
RESIKEM	Pigmento Rojo 48:2	Pigmento	AA	Continuo	51,00	58	-	-	3	Bolsas
RESIKEM	Pigmento Azul acuoso	Pigmento	AA	Continuo	358,00	411	-	-	17	Bolsas
MIC - ARG	Carbonato de calcio	Carga	A	Continuo	3.265,00	4.893	-	-	196,00	Bolsas
MIC - ARG	Calcio Natural Malla 325	Carga	A	Continuo	1.260,00	1.815	-	-	73	Bolsas
MIC - ARG	Dolomita Natural Molida Mall:	Carga	A	Continuo	808,00	1.089	-	-	44	Bolsas
MIC - ARG	Caolín Calcinado	Carga	A	Continuo	593,00	834	-	-	34	Bolsas
MIC - ARG	Coalescente	Carga	A	Continuo	200,00	275	-	-	11	Bolsas
MIC - ARG	Bentonita Sodica	Carga	A	Continuo	351,00	374	-	-	15	Bolsas

Tabla 48 - Seguimiento Continuo Materias Primas

Son 12 materias primas que, tras haber realizado los cálculos teóricos, deben ser tratados bajo este tipo de seguimiento.

7.7.2 Materias primas con seguimiento periódico:

Este modelo chequea la posición de inventario en cada un período “S” determinado por política. A partir de la revisión, se coloca una orden de cantidad necesaria para cubrir el ciclo de consumo determinado, alcanzando el inventario un nivel máximo de R , o Techo de Stock.

PROVEEDOR	INSUMO	FAMILIA	CATEGORÍA	Seguimiento	Punto de reorden (r) [Kg]	Tamaño de Lote (Q) [Kg]	Periodo de Revisión (S)	Techo de Stock (R) [Kg]	Unidad Equivalente	Formato
RED	Agua	Solvente	B	Periódico	-	-	28	57.448,78	12,00	Bin
RESIKEM	Ligante acrílico esterinado	Ligante	B	Periódico	-	-	28	36.424,61	141	Tambor
RESIKEM	Emulsión copolímero vinil acrí	Ligante	B	Periódico	-	-	28	9.088,58	35	Tambor

RESIKEM	Espesante	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	357,33	2	Tambor
RESIKEM	Bactericida	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	378,33	2	Tambor
RESIKEM	Dispersante Poliacrílico	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	335,16	2	Tambor
RESIKEM	Modificador reológico	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	213,87	1	Tambor
RESIKEM	Fungicida	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	250,99	1	Tambor
RESIKEM	Antiespumante	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	227,56	1	Tambor
RESIKEM	Dispersante celulósico	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	51,94	1	Tambor
RESIKEM	Regulador PH	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	111,78	1	Tambor
RESIKEM	Humectante	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	113,61	1	Tambor
RESIKEM	Aguarrás Mineral	Aditivos	C	Periódico	-	-	28	346,72	3	Tambor

Tabla 49 - Seguimiento Periódico Materias Primas

7.7.3 Selección y criterios de aceptación de proveedores: Aspectos cualitativos para la selección de proveedores

Tal como se mencionó en el inciso 6.4.9 de Selección de proveedores, los criterios cualitativos a tener en cuenta fueron calidad, tiempo de entrega y variedad.

Cabe destacar que, previo a la realización del análisis comparativo que derivó en la selección de **RESIKEM**, **TECNOKEM** y **RESINPOL** para materias primas y de **INDUPALLETS**, **URFLEX** y **GREIF** de insumos, también se llevaron a cabo los siguientes análisis sobre cada potencial proveedor:

- Análisis del perfil

Se investigó sobre las características generales de cada proveedor, intentando reconocer su actividad principal, prestigio y trayectoria en el mercado, capacidad de respuesta y cumplimiento de los estándares de calidad, localización geográfica y el tamaño de la empresa.

- Tecnología e infraestructura

Se investigó sobre la capacidad del proveedor para hacer uso de herramientas tecnológicas que aumenten la calidad de los insumos. También analizaron a grandes rasgos sus instalaciones, sedes físicas y redes de distribución y comercialización, factores que determinan en gran medida la gestión y la calidad final.

- Servicio de postventa

Conocer sobre sus políticas de garantías y/o seguros sobre los productos adquiridos, el servicio técnico, el asesoramiento y la atención al cliente. A su vez, saber cómo responden ante incidentes significativos o el no cumplimiento de algún parámetro de calidad pautado.

Por último, mencionamos que se realizarán auditorías en las instalaciones de los proveedores seleccionados con el objetivo de verificar periódicamente la capacidad para satisfacer las especificaciones de los insumos/materias primas.

7.8 RRHH / Organigrama.

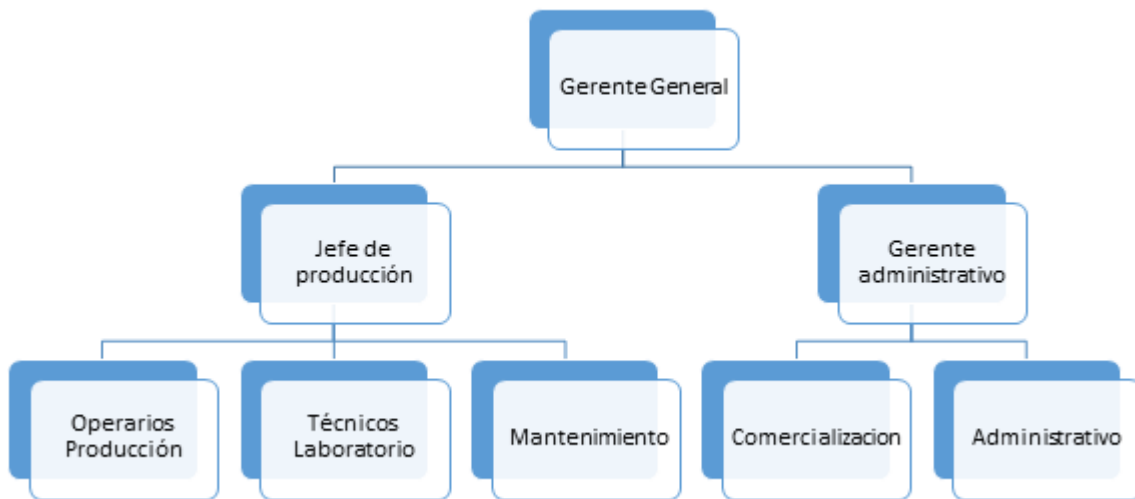


Ilustración 28 - Organigrama Recursos Humanos

Área	Personal	Cantidad
Dirección	Gerente general	1
Sector Producción	Jefe de producción	1
Sector Producción	Operarios	4
Sector Mantenimiento	Operarios	1
Sector Laboratorio	Técnicos	1
Sector Administración	Gerente administrativo	1
Sector Administración	Personal administrativo	1
Sector Comercialización	Personal de Ventas	4

Tabla 50 - Personal

- Roles y funciones.

Gerente General: Es la persona que toma las decisiones más importantes de la organización. Encargado de determinar los objetivos, la visión y misión de la empresa.

Sus principales funciones son:

- Realizar el planeamiento de las actividades que se desarrollen.
- Organizar y direccionar los recursos de la organización.
- Definir el rumbo de la empresa en el corto, mediano y largo plazo.
- Fijar metas y los objetivos que marquen el rumbo y trabajo de la organización.
- Estudiar la situación financiera, productiva, administrativa de la entidad y tomar decisiones para alinearse con los objetivos.
- Ser líder del equipo de trabajo para potenciar el rendimiento personal y grupal de los integrantes de la organización.

Jefe de producción: Máximo encargado del sector productivo de la empresa.

Sus principales funciones son:

- Seguir directivas del gerente general.
- Verificar que se cumpla la producción plasmada en el plan maestro de producción.
- Analizar métodos de producción implementados y mejorarlos.
- Mejorar el proceso de producción con el fin de optimizar costos.
- Dirigir operarios del sector.

Operario de producción: Persona que ejecuta el proceso productivo.

Sus principales funciones son:

- Seguir directivas del jefe de sector.
- Llevar a cabo el proceso de producción de la pintura.
- Trabajar con protocolos de calidad sobre el proceso y el producto.
- Detectar fallas en equipos y trasladarla a su superior.

Técnico de laboratorio: Encargado principal de verificar la calidad de insumos, procesos y productos.

Sus principales funciones son:

- Verificar la calidad de insumos para la elección de estos.
- Tomar decisiones sobre la composición de la pintura.
- Verificar la calidad del proceso de producción.
- Verificar la calidad del producto final.

Operario de mantenimiento: Principal encargado del funcionamiento de equipos e instalaciones del sector de producción y administrativo.

Sus principales funciones son:

- Acudir al sector ante cualquier falla de equipo y solucionar el problema a la brevedad o anticiparse al mismo para evitar o aminorar tiempos improductivos.
- Programar, ejecutar y controlar actividades propias del mantenimiento.
- Tomar decisiones de implementación del tipo de mantenimiento (correctivo o preventivo) a realizar sobre equipos.

Gerente administrativo: Encargado de todo lo que respecta a actividades contables de la organización.

Sus principales funciones son:

- Seguir directivas del gerente general.
- Realizar todas las actividades de índole administrativo que colaboren al cumplimiento efectivo del plan maestro de producción.
- Tomar decisiones sobre compras de insumos.
- Encargado de la logística utilizada para obtener insumos
- Encargado de la política de ventas de la empresa.
- Encargado de la logística utilizada en ventas.
- Encargado de las contrataciones de la empresa.

Personal administrativo: Ayuda al gerente de área al cumplimiento de tareas y objetivos del sector.

Sus principales funciones son:

- Seguir directivas del gerente de área.
- Encargarse de liquidaciones de sueldo.
- Gestionar trámites que afecten a todos los integrantes de la empresa (vacaciones, obra social, etc.).
- Mantener ordenado todos los papeles de índole administrativo de la organización.

Comercialización: Ejecutar la política de marketing de la empresa.

Sus principales funciones son:

- Encargarse de todo lo que respecta a las ventas de la organización.
- Encargarse de los locales de ventas.
- Gestionar el canal de comercialización y optimizar ventas.

- Generar nuevas formas de comercialización del producto (online, tienda virtual, etc.).
- Estudiar y proponer nuevos mercados.

7.9 Tratamiento, Disposición y control de contaminantes.

Los principales residuos generados en la producción de pintura de base acuosa corresponden a:

- Residuos sólidos: lodos de pinturas, envases usados, bolsas, papeles y demás productos de oficina.
- Residuos líquidos: restos de pinturas, agua, solvente o soluciones de lavado.

7.9.1 Residuos Sólidos

La generación de desechos sólidos tiene como principales fuentes a las etapas de proceso que se mencionan a continuación:

- Etapa de dispersión, la que genera desechos tales como:
 - Bolsas de papel o plástico que contienen pigmentos
 - Cajas de cartón que contienen pigmentos
 - Pigmento en polvo
- Etapa de envasado, la que genera desechos tales como:
 - Envases de pintura con defectos de fabricación
 - Bolsas de envasado, filtros usados
 - Cajas
 - Tapas y envases no utilizados por presentar defecto de fabricación
- Transporte de fluidos, el que genera desechos tales como:
 - Borrás endurecidas de empaste de concentrado.
- Tareas administrativas

La mayoría de estos desechos son acumulados en recipientes ubicados en sectores determinados y, tras ser vertidos en un recipiente de deposición final común, son

retirados por el camión del servicio de residuos que los transportará a la planta de tratamiento de RSU municipal.

7.9.2 Residuos líquidos

La principal fuente de generación de residuos líquidos es:

- Agua usada para el lavado de tanques de preparación de pinturas al agua:

Este lavado se realiza fundamentalmente con agua y jabón a presión, evacuando lo generado a un sistema de alcantarillado especial para que no genere inconvenientes adicionales. Estas cantidades de agua con pintura van hacia la pileta de tratamiento. Al tener diversas alternativas de colores, será necesario realizar un setup entre cambio de lotes, y sucede lo mismo con el agua de lavado.

Pero también se destacan las siguientes fuentes:

- Agua sanitaria:

Es la proveniente de los servicios sanitarios del personal que trabajará en la planta, el cual es vertido al desagüe cloacal.

- Agua con pintura debido a pérdidas de proceso:

Generada como consecuencia de las pérdidas a lo largo del proceso, lo cual puede verse reflejado en el balance de masa del mismo.

Todos los procesos llevados a cabo en la organización fueron concebidos con la premisa de que fueran eficientes, es decir, que minimicen la utilización de los recursos y que generen el menor impacto en el medioambiente.

7.9.3 Tratamiento de efluentes

La planta contará con una pileta de decantación, con sistemas de clarificación, floculación y precipitación de sólidos para aquellos residuos líquidos que contienen sólidos.

Se terceriza la disposición final de su contenido con una empresa habilitada para dicha actividad, la cual pasará por la planta cuando la pileta esté llena.

7.9.4 Adecuación y disposición final

Al momento de plantear alternativas, se buscó tratar de reducir todo tipo de pérdidas y generación de residuos en la fuente, esto es, *establecer* diseños de productos con menor impacto ambiental y mejoras en las prácticas de operación, como por ejemplo la minimización en el uso de agua y la separación en la fuente de los residuos contaminantes de los no contaminantes.

Habiendo diseñado todos los procesos para poder cumplir con este objetivo, nos enfocamos también en la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales tanto dentro del proceso mismo como fuera de él.

Para el caso del agua con sólidos, la disposición final la llevará a cabo una empresa tercerizada. La cual retirará el contenido de la pileta de recuperación para luego tratarla.

7.10 Seguridad e higiene del trabajo.

Legislación aplicable y cumplimiento.

La seguridad e higiene en el trabajo se rige por la Ley Nacional 19.587 y el Decreto Reglamentario 351/79, con lo cual toda actividad a desarrollar en la fábrica estará supeditada a las normativas previamente mencionadas.

Particularmente, el decreto 351/79 versa sobre aspectos relacionados a medicina del trabajo e higiene y seguridad, autoridades y sanciones, registros, insalubridad, sistemas de gestión y normativas complementarias.

Señalización industrial

Señalizar implica indicar acciones, lugares y normas. La señalización industrial es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de emergencia y seguridad.

No sólo los individuos que se desempeñan en las instalaciones deben saber cómo desempeñarse en una situación de riesgo o emergencia.

Señales de salvamento o socorro

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Señales de obligación, prohibición y advertencia

Las instalaciones de señales se deben colocar a una altura de 1 metro del suelo y a una distancia mínima de 3 metros entre ellas, de las señales colocadas en las figuras anteriores se proporciona un listado por color, de las que se deberían instalar por el tipo de industria que es:

- Señales de seguridad
 - Prohibido fumar
 - Prohibido hacer fuego
 - Prohibido utilizar teléfono celular
 - Prohibido activar
- Señales contra incendio (rojo)
 - Extintor contra incendio
 - Manguera contra incendio
 - Equipo autónomo
- Señales de prohibición (azul)
 - Uso obligatorio de botas de seguridad
 - Uso obligatorio de guantes de seguridad
 - Uso obligatorio de mascarilla contra polvos volátiles
 - Uso obligatorio de lentes
- Señales de evacuación y seguridad (verde)
 - Rutas de evacuación
 - Salida de emergencia
 - Primeros auxilios

- Señales de prevención o precaución (amarillo)
- Peligro, alto voltaje
- Sustancias peligrosas
- Material inflamable

Recomendaciones para el buen manejo de la seguridad industrial.

El manejo efectivo de los riesgos y enfermedades ocupacionales y de los accidentes de trabajo es un elemento central en la implementación de las buenas prácticas en las plantas pintureras. Se debe establecer un programa de salud ocupacional y seguridad industrial que identifique los riesgos en cada una de las áreas de trabajo; que evalúe los riesgos y su probabilidad de ocurrencia; que establezca medidas para erradicar o prevenir los riesgos identificados; que incluya un plan de contingencia a utilizar en casos de emergencia.

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones para una guía de reglamentos que nos ayudan a realizar prácticas seguras, y que la gerencia de la empresa debe determinar el final que se aplique al área:

- Observe siempre las reglas de políticas de seguridad dentro del área de trabajo.
- Al operar una máquina no debe de llevar puesto: collares, pulseras, relojes, corbatas, o ropa que pueda atorarse con algún componente durante el proceso productivo.
- Informe de cualquier condición de inseguridad que observe en su área.
- Al terminar de usar su equipo de protección personal guárdelo en el lugar correspondiente.
- Trabaje en un área limpia.
- Procure trabajar en un área bien iluminada y ventilada.
- Identifique que la maquinaria esté en buen estado, antes de ponerla en operación.
- Familiarizarse con la maquinaria y equipo antes de utilizarla, lea las instrucciones y/o operaciones de control y aclare sus dudas.
- Verifique que su equipo posea indicaciones visibles, palancas, manuales, etc.
- Reporte cualquier anomalía de su equipo.
- Utilice su equipo de protección personal.
- Nunca trate de hacer reparaciones improvisadas o riesgosas con su equipo.

- Si tiene una máquina a su cargo no permita que otra persona no autorizada la utilice.

Elementos de protección personal.

El uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP) son de vital importancia en una fábrica de pinturas, ya que existen diferentes riesgos en el área de trabajo.

El EPP deberá proporcionar una protección eficaz, sin ocasionar riesgos adicionales, ni molestias innecesarias, por tal motivo deberán:

Ser adecuados a las condiciones existentes en el lugar.

Tomar en cuenta los criterios de ergonomía y el estado de salud del trabajador.

Adecuarse a la persona.

Equipo de protección personal recomendado:

- Mascarillas contra polvos

Su misión es impedir que penetren en la garganta partículas sólidas. El uso de este tipo de mascarillas retiene partículas de tamaño no mayor a cinco micras.

- Equipos de protección para las manos

Los guantes son empleados para proteger las manos de quemaduras e irritaciones cutáneas que puede sufrir el pintor por el manejo de sustancias químicas. Por tal motivo, es recomendable seleccionar el tipo de Gannett apropiado para cada operación.

- Equipos de protección para los ojos

Los ojos del pintor están expuestos a polvo y salpicaduras, por ello, la importancia de protegerlos con lentes o goggles de seguridad. Son de policarbonato resistente a impactos y solventes, además, brindan seguridad plena al pintor. Existen gran variedad de ellos, de acuerdo con el gusto y estética del pintor.

- Ropa o prendas de protección

La indumentaria garantiza una protección corporal en la exposición de algún trabajo que implique un riesgo para el pintor. El traje tyvek garantiza la protección al pintor contra agentes químicos líquidos o sólidos, evitando el contacto con la ropa del operario.

8. Estudio Legal.

Legislación aplicable a: mercado (permisos).

La instalación y puesta en marcha de la fábrica seguirá la normativa establecida en la Ley Provincial 11.459 de Radicación Industrial. Tal como menciona el artículo 3° de la misma:

“Todos los establecimientos industriales deberán contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales puedan conceder, en uso de sus atribuciones legales, las correspondientes habilitaciones industriales.

El Certificado de Aptitud Ambiental será otorgado por la Autoridad de Aplicación (OPDS) en los casos de establecimientos calificados de tercera categoría según el artículo 15°, mientras que para los que sean calificados de primera y segunda categoría será otorgado por el propio Municipio”

En su capítulo 3, el artículo 15° dice: A los fines previstos en los artículos precedentes y de acuerdo con la índole del material que manipulen, elaboren o almacenen, a la calidad o cantidad de sus efluentes, al medio ambiente circundante y a las características de su funcionamiento e instalaciones, los establecimientos industriales se clasifican en tres (3) categorías:

- a) Primera categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.
- b) Segunda categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños a los bienes materiales y al medio ambiente.
- c) Tercera categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

La fábrica de pinturas arquitectónicas de base acuosa ingresaría en la primera categoría.

Contratación del personal.

Las contrataciones se llevarán a cabo según la normativa establecida en el Convenio Colectivo de Trabajo 86/89 de la Unión Personal de Fábricas de Pinturas y Afines R.A (U.P.F.P.A.R.A)

El régimen de contrato de trabajo estará regido por la Ley 20.744 - Decreto 390/76

9. Evaluación de impacto ambiental y social.

Según el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), los establecimientos clasificados en la 1º Categoría están exceptuados de realizar y presentar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental. Informe Ambiental.

Por otro lado, al estar radicados en un Parque Industrial, éste es quien tiene la obligación de cumplir con este tipo de estudio.

Lo que sí se tendrá en cuenta es el control de residuos industriales no especiales que debe estar avalado por el OPDS. Controlan la caracterización físico – química, el correcto almacenamiento transitorio y el tratamiento y disposición final que se les da.

10. Estudio Económico.

10.1 Proyección y evaluación

10.1.1 Método de medias móviles para modelos estacionales

Para proyectar las ventas nacionales de pintura se utilizó el método de medias móviles para modelos estacionales. Se seleccionó este modelo ya que se adapta mejor a la naturaleza de consumo del producto aislando, al momento del cálculo, el factor estacional.

Muchos modelos de negocio pueden parecer similares en cuanto a las interacciones que estos tienen con los mercados económicos que impactan. No obstante, la mayoría son únicos en cuanto al comportamiento que tienen con los factores que los rodean.

Es decir, los factores exógenos que son los mismos dentro de un mercado, pueden hacer que un modelo particular se comporte de manera única y diferente de otro que exista dentro de ese mercado.

Como consecuencia, al realizar una proyección se debe tener en cuenta el aislamiento de los factores exógenos para así poder observar la curva natural del ciclo económico que la organización tiene con el mercado.

Las fluctuaciones estacionales y las tendencias del desarrollo de un modelo pueden aislarse fácilmente mediante la aplicación del factor estacional hallado con el método de medias móviles. Una vez linealizada la serie, esta se proyectó en el tiempo y luego se re-estacionalizó para encontrar las métricas de la proyección.

Detallamos la proyección del consumo nacional de pintura:

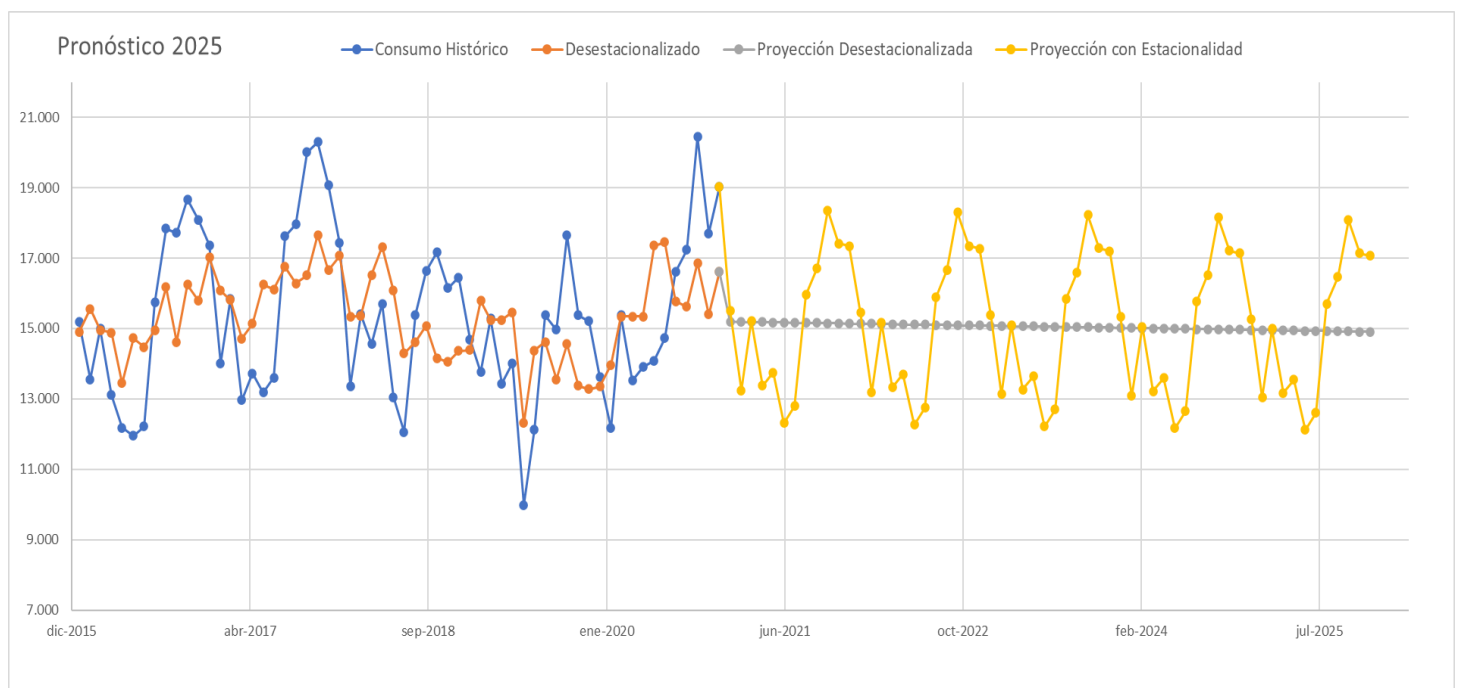


Gráfico 18 - Proyección 2025

Dentro de los cálculos que se realizan en el modelo, existen fluctuaciones que no son perceptibles a simple vista, y en la mayoría de los casos no son detectadas por no tener un patrón estacional no observable o no muy bien definido. Estas fluctuaciones, que llamaremos factores exógenos, pueden ser despreciables cuando su valor no supera el 1%.

Habiendo hecho un análisis de estas fluctuaciones, concluimos que se pueden despreciar ya que la diferencia porcentual es de 0,007%.

Total pronostico (ReE)	903.008
Total (desE)	903.093
Desvio estandar	59,76
Diferencia porcentual	0,007%

La estacionalidad se calculó teniendo en cuenta los consumos aparentes mensuales de los períodos 2016 – 2020. Tomando la demanda histórica media de cada estación (enero a diciembre) y la demanda media de todos los meses en conjunto. El índice se obtiene del cociente entre ambos.

$$\text{Índice de estacionalidad (I)} = \frac{X_i}{X_g}$$

$$\text{Demanda media mensual (X}_i\text{)} = \frac{\sum_j \text{Consumo aparente}}{n}$$

$$\text{con } n = 5 ; i = \text{enero, ..., diciembre}; j = 2016, \dots, 2020$$

$$\text{Demanda media general (X}_g\text{)} = \frac{\sum X_i}{m}$$

$$\text{con } m = 12$$

Ecuación 1 - Índice de Estacionalidad

Para los cálculos de los índices se tomaron los valores de consumo aparente nacional en miles de litros, como se pueden apreciar en la siguiente tabla en:

[Miles de Lts]

Mes	Año					Promedio	Prom. Gnral	Ind. Est
	2016	2017	2018	2019	2020			
Enero	15.202	17.370	17.429	14.691	13.634	15.665	15.344	1,02
Febrero	13.562	14.013	13.365	13.758	12.171	13.374	15.344	0,87
Marzo	14.992	15.851	15.407	15.279	15.382	15.382	15.344	1,00
Abril	13.114	12.967	14.559	13.432	13.518	13.518	15.344	0,88
Mayo	12.187	13.721	15.699	14.012	13.905	13.905	15.344	0,91
Junio	11.951	13.187	13.049	9.990	14.089	12.453	15.344	0,81
Julio	12.214	13.601	12.063	12.136	14.725	12.948	15.344	0,84
Agosto	15.739	17.624	15.389	15.379	16.607	16.148	15.344	1,05
Septiembre	17.844	17.960	16.638	14.964	17.238	16.929	15.344	1,10
Octubre	17.719	20.009	17.165	17.650	20.438	18.596	15.344	1,21
Noviembre	18.675	20.295	16.155	15.375	17.703	17.641	15.344	1,15
Diciembre	18.084	19.080	16.453	15.212	19.023	17.570	15.344	1,15

Tabla 51 - Cálculo de Estacionalidad

Tal como se mencionó en el inciso 6.2.2, ante la ausencia de datos oficiales sobre consumo y producción de pintura en el Gran La Plata, la metodología llevada a cabo para poder estimar el mercado de la zona fue utilizar la proyección del consumo nacional de pintura por vivienda, y vincularlo directamente con el número de viviendas de la región.

Se aprecia el consumo histórico y la proyección hasta 2025 de pintura en el Gran La Plata.

Estimación y Proyección de Consumo en GLP en verde (miles de Lts)

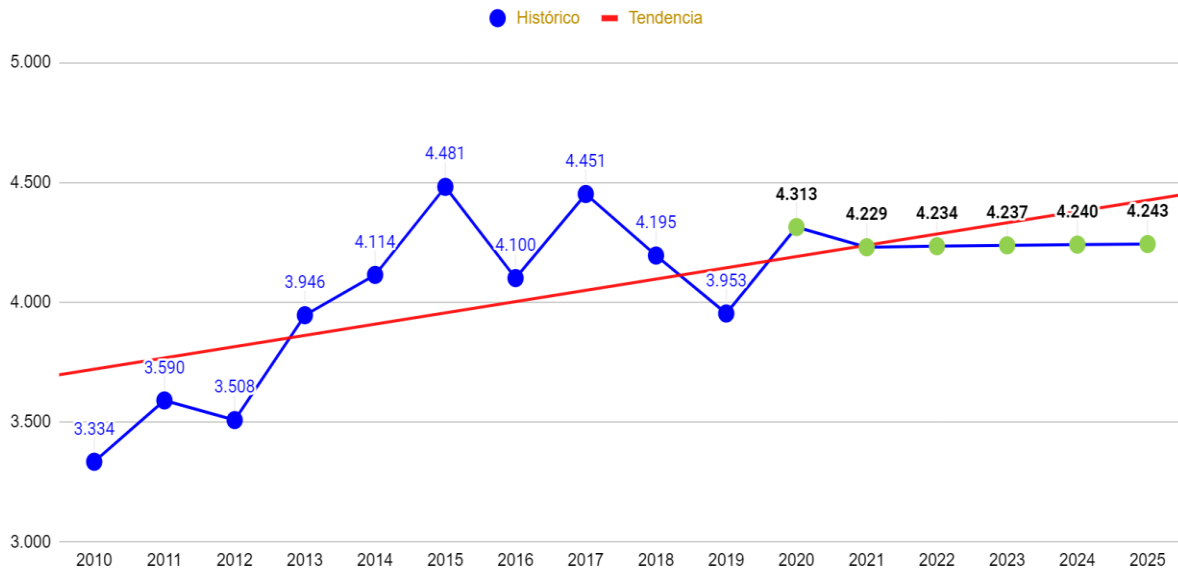


Gráfico 19 - Proyección de Consumo GLP

10.1.2 Cuadro de resultados

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de resultados proyectados obtenido, expresados en pesos.

Cuadro de Resultados Proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas	443.672.715	701.214.091	1.005.917.884	1.318.025.120
Costos Mercadería Vendida	(338.344.585)	(554.945.697)	(830.068.869)	(1.112.227.450)
Gastos de Producción	(3.593.169)	(7.583.187)	(10.388.967)	(14.025.105)
Gastos de Comercialización	(5.508.166)	(10.950.331)	(14.022.849)	(18.079.927)
Gastos de Administración	(5.397.428)	(13.328.479)	(18.260.016)	(24.651.021)
Imp. a los Ingresos Brutos	(15.528.545)	(24.542.493)	(35.207.126)	(46.130.879)
EBITDA	75.300.822	89.863.903	97.970.057	102.910.738
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(7.314.941)	(1.800.161)	(2.019.537)	(2.187.527)
EBIT	67.985.881	88.063.742	95.950.520	100.723.211
Gastos Financieros	(7.644.109)	(6.160.428)	(4.897.836)	(3.650.050)
Resultado antes impuestos	60.341.772	81.903.314	91.052.684	97.073.161
Impuesto a las Ganancias	(21.119.620)	(28.666.160)	(31.868.440)	(33.975.606)
Resultado después Impuestos	39.222.152	53.237.154	59.184.245	63.097.555

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1.667.842.036	2.035.705.951	2.402.133.022	2.726.420.980	3.094.487.812	3.512.243.667
(1.449.408.210)	(1.801.481.288)	(2.161.777.545)	(2.486.044.177)	(2.858.950.804)	(3.287.793.424)
(18.232.636)	(22.790.795)	(27.348.955)	(31.451.298)	(36.168.992)	(41.594.341)
(22.779.825)	(27.823.781)	(32.867.737)	(37.398.898)	(42.622.333)	(48.725.882)
(32.046.328)	(40.057.910)	(48.069.492)	(55.279.916)	(63.571.903)	(73.107.688)
(58.374.471)	(71.249.708)	(84.074.656)	(95.424.734)	(108.307.073)	(122.928.528)
87.000.566	72.302.468	47.994.637	20.821.957	-15.133.293	-61.906.198
(2.572.531)	(3.053.785)	(3.631.291)	(4.295.422)	(5.059.174)	(5.937.487)
84.428.035	69.248.683	44.363.346	16.526.535	-20.192.466	-67.843.685
(3.335.684)	(4.071.412)	(4.804.266)	(5.452.842)	(6.188.976)	(7.024.487)
81.092.351	65.177.271	39.559.080	11.073.693	-26.381.442	-74.868.172
(28.382.323)	(22.812.045)	(13.845.678)	(3.875.793)	9.233.505	26.203.860
52.710.028	42.365.226	25.713.402	7.197.900	-17.147.937	-48.664.312

Tabla 52 - Cuadro de resultados proyectados

10.1.3 Flujo de fondos proyectado

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
EBIT		67.985.881	88.063.742	95.950.520	100.723.211
Depreciaciones y Amortizaciones		7.314.941	1.800.161	2.019.537	2.187.527
Δ NOF	(1.968.991)	(9.510.168)	(10.662.180)	(2.238.683)	(20.892.950)
Impuesto a las Ganancias		(23.795.058)	(30.822.310)	(33.582.682)	(35.253.124)
<i>Flujo de Caja de las operaciones</i>	<i>(1.968.991)</i>	<i>41.995.596</i>	<i>48.379.414</i>	<i>62.148.692</i>	<i>46.764.664</i>
Recupero IVA Inversión		9.083.844	504.403	691.032	932.894
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(61.559.408)	(1.728.000)	(2.401.920)	(3.290.630)	(4.442.351)
IVA Inversión	(8.720.964)	(362.880)	(504.403)	(691.032)	(932.894)
<i>Flujo de Caja de las inversiones</i>	<i>(70.280.372)</i>	<i>6.992.964</i>	<i>(2.401.920)</i>	<i>(3.290.630)</i>	<i>(4.442.351)</i>
<i>Free Cash Flow</i>	<i>(72.249.363)</i>	<i>48.988.559</i>	<i>45.977.494</i>	<i>58.858.062</i>	<i>42.322.313</i>
Escudo Fiscal		2.675.438	2.156.150	1.714.243	1.277.518
Ingresos Financieros	20.800.000				
Egresos Financieros					
Amortización de Capital		(5.200.000)	(5.200.000)	(5.200.000)	(5.200.000)
Intereses		(7.644.109)	(6.160.428)	(4.897.836)	(3.650.050)
<i>Flujo de caja del Financiamiento</i>	<i>20.800.000</i>	<i>(10.168.671)</i>	<i>(9.204.278)</i>	<i>(8.383.593)</i>	<i>(7.572.533)</i>
<i>Equity Cash Flow</i>	<i>(51.449.363)</i>	<i>38.819.888</i>	<i>36.773.215</i>	<i>50.474.469</i>	<i>34.749.781</i>
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	51.449.363		3.881.989	1.838.661	1.514.234
Dividendos pagados			(34.937.900)	(34.934.555)	(48.960.235)
Saldo Caja al inicio	0	0	38.819.888	44.537.193	61.915.768
<i>Saldo de Caja Final</i>	<i>0</i>	<i>38.819.888</i>	<i>44.537.193</i>	<i>61.915.768</i>	<i>49.219.548</i>

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
84.428.035	69.248.683	44.363.346	16.526.535	-20.192.466	-67.843.685
2.572.531	3.053.785	3.631.291	4.295.422	5.059.174	5.937.487
(9.109.130)	(8.534.350)	(12.862.154)	(11.613.585)	(13.388.940)	(15.435.096)
(29.549.812)	(24.237.039)	(15.527.171)	(5.784.287)	7.067.363	23.745.290
48.341.623	39.531.079	19.605.312	3.424.085	-21.454.870	-53.596.004
1.212.762	1.515.952	1.819.143	2.092.014	2.405.816	2.766.689
(5.775.056)	(7.218.820)	(8.662.585)	(9.961.972)	(11.456.268)	(13.174.708)
(1.212.762)	(1.515.952)	(1.819.143)	(2.092.014)	(2.405.816)	(2.766.689)
(5.775.056)	(7.218.820)	(8.662.585)	(9.961.972)	(11.456.268)	(13.174.708)
42.566.567	32.312.259	10.942.727	(6.537.887)	(32.911.138)	(66.770.713)
1.167.489	1.424.994	1.681.493	1.908.495	2.166.141	2.458.571
0	0	0	0	0	0
(3.335.684)	(4.071.412)	(4.804.266)	(5.452.842)	(6.188.976)	(7.024.487)
(2.168.195)	(2.646.418)	(3.122.773)	(3.544.347)	(4.022.834)	(4.565.917)
40.398.372	29.665.841	7.819.955	(10.082.235)	(36.933.972)	(71.336.629)
694.996	807.967	593.317	156.399	(201.645)	(738.679)
(34.054.785)	(39.590.405)	(29.072.524)	(7.663.555)	9.880.590	36.195.293
49.219.548	56.258.131	47.141.535	26.482.282	8.892.891	(18.362.136)
56.258.131	47.141.535	26.482.282	8.892.891	-18.362.136	-54.242.152

Tabla 53 - Flujo de fondos proyectado

10.1.4 Cálculo de rentabilidad - Escenario base

Rentabilidad del proyecto

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Free Cash Flow	(72.249.363)	48.988.559	45.977.494	58.858.062	42.322.313
Valor residual proyecto					
Free Cash Flow c/ valor residual	(72.249.363)	48.988.559	45.977.494	58.858.062	42.322.313

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
42.566.567	32.312.259	10.942.727	(6.537.887)	(32.911.138)	(66.770.713)
					22.000.000
42.566.567	32.312.259	10.942.727	(6.537.887)	(32.911.138)	(44.770.713)

Tabla 54 - Rentabilidad de proyecto. TIR del proyecto.

TIR del proyecto = 62,58%

VAN = \$59.773.580

Rentabilidad del accionista

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Equity Cash Flow	(51.449.363)	38.819.888	36.773.215	50.474.469	34.749.781
Valor residual proyecto					
Equity Cash Flow c/ valor residual	(51.449.363)	38.819.888	36.773.215	50.474.469	34.749.781

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
40.398.372	29.665.841	7.819.955	(10.082.235)	(36.933.972)	(71.336.629)
					22.000.000
40.398.372	29.665.841	7.819.955	(10.082.235)	(36.933.972)	(49.336.629)

Tabla 55 - Rentabilidad del accionista. TIR del accionista

TIR del accionista = 73,31%

10.1.5 Detalles de inversión

	S Per. 0
Activos Fijos	
Inmueble (terreno)	22.000.000
Obra Civil e instalaciones	25.000.000
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	0
Maquinaria y equip. Nacionales	8.500.000
CAPEX (año 1 al 10)	1.200.000
Activos Nominales	
Gs. de Nacionalización	0
Gs Montaje Equip. Importado	0
Gs Montaje Maq. Local	123.040
Estudios y consultoría	384.500
Gs Preoperativos financieros	5.013.568
Gs.Preoperativos	538.300

Tabla 56 - Inversión del proyecto

10.1.6 Gastos de fabricación, comercialización, administración y Costos indirectos

	2021	2022	2023	2024
Gs. Generales Fabricación				
Insumos Laboratorio	226.800	360.288	493.595	666.353
Gs. Varios Mantenimiento	181.440	288.230	394.876	533.082
Gas	0	0	0	0
Art. Limpieza	151.200	240.192	329.063	444.235
Tratamiento de efluentes	1.360.800	2.161.728	2.961.567	3.998.116
Energía Eléctrica	73.651	116.999	160.289	216.390
Personal	1.599.279	4.415.750	6.049.577	8.166.929
<i>Subtotal I</i>	<i>3.593.169</i>	<i>7.583.187</i>	<i>10.388.967</i>	<i>14.025.105</i>
Gs. Comercialización				
Fletes	1.680.000	2.419.200	2.335.200	2.301.600
Publicidad	1.512.000	2.401.920	3.290.630	4.442.351
Comunicaciones	226.800	360.288	493.595	666.353
Personal	2.089.366	5.768.923	7.903.425	10.669.623
<i>Subtotal II</i>	<i>5.508.166</i>	<i>10.950.331</i>	<i>14.022.849</i>	<i>18.079.927</i>
Gs. Administración				
Papelería y útiles	232.168	368.815	505.276	682.123
Seguros y ART	598.752	951.160	1.303.090	1.759.171
Art. Limpieza	139.301	221.289	303.166	409.274
Telefonía	151.200	240.192	329.063	444.235
Gas	0	0	0	0
Energía Eléctrica	31.809	50.530	69.226	93.456
Personal	4.082.199	11.271.312	15.441.698	20.846.292
Tasa y contribuciones	162.000	225.180	308.497	416.470
<i>Subtotal III</i>	<i>5.397.428</i>	<i>13.328.479</i>	<i>18.260.016</i>	<i>24.651.021</i>
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	14.498.763	31.861.997	42.671.832	56.756.053

2025	2026	2027	2028	2029	2030
866.258	1.082.823	1.299.388	1.494.296	1.718.440	1.976.206
693.007	866.258	1.039.510	1.195.437	1.374.752	1.580.965
0	0	0	0	0	0
577.506	721.882	866.258	996.197	1.145.627	1.317.471
5.197.551	6.496.938	7.796.326	8.965.775	10.310.641	11.857.237
281.307	351.634	421.961	485.255	558.043	641.750
10.617.008	13.271.260	15.925.512	18.314.338	21.061.489	24.220.712
18.232.636	22.790.795	27.348.955	31.451.298	36.168.992	41.594.341
2.268.000	2.184.000	2.100.000	2.016.000	1.932.000	1.932.000
5.775.056	7.218.820	8.662.585	9.961.972	11.456.268	13.174.708
866.258	1.082.823	1.299.388	1.494.296	1.718.440	1.976.206
13.870.510	17.338.138	20.805.765	23.926.630	27.515.624	31.642.968
22.779.825	27.823.781	32.867.737	37.398.898	42.622.333	48.725.882
886.760	1.108.450	1.330.140	1.529.661	1.759.110	2.022.976
2.286.922	2.858.653	3.430.383	3.944.941	4.536.682	5.217.184
532.056	665.070	798.084	917.796	1.055.466	1.213.786
577.506	721.882	866.258	996.197	1.145.627	1.317.471
0	0	0	0	0	0
121.492	151.866	182.239	209.574	241.011	277.162
27.100.180	33.875.225	40.650.270	46.747.811	53.759.982	61.823.980
541.412	676.764	812.117	933.935	1.074.025	1.235.129
32.046.328	40.057.910	48.069.492	55.279.916	63.571.903	73.107.688
73.058.789	90.672.486	108.286.184	124.130.111	142.363.228	163.427.912

Tabla 57 - Gastos de fabricación, comercialización, administración y Costos indirectos.

10.1.7 Costos totales de producción

Consumos específicos por tipo de pintura

Consumos Específicos: Kg por 1000 litros de producto final						
Consumos Específicos						
Materias primas	Interior Blanco	Exterior Blanco	Latex Gris	Latex Rojo	Latex Azul	Cielorraso
Agua	375,60	211,10	380,80	465,80	465,80	395,50
Carbonato de calcio	231,92	52,00	196,56	148,72	148,72	380,90
Dióxido de titanio	208,78	209,30	114,53	44,59	31,85	66,69
Ligante acrílico esterinado	162,37	513,50	192,53	297,44	284,18	95,16
Calcio Natural Malla 325	81,12	0,00	109,98	85,02	111,02	38,09
Dolomita Natural Molida Malla 400	57,98	0,00	0,00	0,00	0,00	133,25
Caolín Calcinado	34,84	36,92	34,45	0,00	0,00	34,32
Coalescente	11,57	12,48	10,53	10,66	4,29	11,44
Espesante	4,68	0,00	3,38	5,98	5,98	4,81
Bactericida	3,51	4,29	3,64	3,25	3,25	3,25
Dispersante Poliacrílico	3,51	4,29	1,43	2,99	2,99	1,56
Modificador reológico	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00	9,23
Fungicida	2,34	3,64	1,82	1,04	1,04	1,30
Antiespumante	2,34	2,60	2,34	1,04	1,04	1,56
Dispersante celulósico	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95
Regulador PH	1,17	1,69	0,00	0,00	0,00	1,95
Humectante	1,17	1,04	1,43	1,04	1,04	0,39
Aguarrás Mineral	0,00	0,00	9,10	10,66	10,66	0,00
Bentonita Sodica	0,00	0,00	34,84	0,00	0,00	0,00
Emulsión copolímero vinil acrílico	0,00	183,82	74,62	0,00	0,00	0,00
Pigmento Rojo Oxido Hierro	0,00	0,00	1,43	11,96	11,96	0,00
Pigmento Negro acuoso	0,00	0,00	12,35	0,00	0,00	0,00
Ocre Oxido Hierro	0,00	0,00	0,00	63,57	30,16	0,00
Pigmento Rojo 48:2	0,00	0,00	0,00	6,50	0,00	0,00
Pigmento Azul acuoso	0,00	0,00	0,00	0,00	46,28	0,00
	Interior Blanco	Exterior Blanco	Latex Gris	Latex Rojo	Latex Azul	Cielorraso
Energía eléctrica (kWh/1000 lts)	88,87	88,87	88,87	88,87	88,87	88,87
M.O.D (\$/1000 lts)	1	1	1	1	1	1
	Interior Blanco	Exterior Blanco	Latex Gris	Latex Rojo	Latex Azul	Cielorraso
Envase 1 Litro	150	150	150	150	150	150
Envase 4 Litros	50	50	50	50	50	50
Envase 10 Litros	25	25	25	25	25	25
Envase 20 Litros	20	20	20	20	20	20
Pallet	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Film Stretch (m/1000 litros)	160	160	160	160	160	160
Etiquetas (caja/1000 lts)	2	2	2	2	2	2

Tabla 58 - Consumos específicos por tipo de pintura

Precio de materias primas e insumos.

Materia Prima	Categoría	Precio/kg
Dióxido de titánio	Pigmento	\$ 1.170,00
Ligante acrílico esterina	Ligante	\$ 120,00
Carbonato de calcio	Carga	\$ 68,88
Emulsión copolímero vi	Ligante	\$ 71,34
Calcio Natural Malla 32	Carga	\$ 70,30
Caolín Calcinado	Carga	\$ 58,00
Dolomita Natural Molic	Carga	\$ 61,34
Ocre Oxido Hierro	Pigmento	\$ 119,34
Pigmento Negro acuoso	Pigmento	\$ 152,47
Pigmento Azul acuoso	Pigmento	\$ 138,11
Pigmento Rojo Oxido Hi	Pigmento	\$ 157,33
Pigmento Rojo 48:2	Pigmento	\$ 139,78
Coalescente	Carga	\$ 7,69
Aguarrás Mineral	Aditivos	\$ 22,62
Bentonita Sodica	Carga	\$ 7,69
Agua	Solvente	\$ 0,07
Bactericida	Aditivos	\$ 7,18
Espesante	Aditivos	\$ 6,89
Dispersante Poliacrílico	Aditivos	\$ 6,16
Fungicida	Aditivos	\$ 7,69
Antiespumante	Aditivos	\$ 7,98
Modificador reológico	Aditivos	\$ 6,71
Regulador PH	Aditivos	\$ 8,41
Humectante	Aditivos	\$ 7,69
Dispersante celulósico	Aditivos	\$ 8,70

Tabla 59 - Precios de Materias Primas

	Precios unitarios
Energía eléctrica (kWh)	\$2,72
M.O.D	\$25.155,32
Envase 1 Litro	54,23
Envase 4 Litros	102,18
Envase 10 Litros	171,76
Envase 20 Litros	278,47
Pallet	470
Film Stretch (m/1000 lit	3,25
Etiquetas (caja/1000 lts	475

Costos de materias primas e insumos por cada 1000 litros de producto final:

Costos Variables por tipo de pintura

Pintura	Costo variable
Blanco Exterior	\$ 350.865,86
Blanco Interior	\$ 316.581,12
Gris	\$ 213.775,51
Cielorraso	\$ 154.114,55
Rojo	\$ 140.212,39
Azul	\$ 126.990,43

Gráfico 20 - Costos variables por tipo de pintura

Costos de materiales directos – proyección anual de costos de materiales

Costos Directos producción (\$ neto de IVA)	sin inflacionar				
	Per. 0	2021	2022	2023	2024
Agua	\$3.387	\$29.260	\$47.744	\$71.697	\$96.422
Carbonato de calcio	\$1.607.458	\$13.888.435	\$22.661.864	\$34.031.395	\$45.767.197
Dióxido de titanio	\$27.126.563	\$234.373.503	\$382.429.023	\$574.294.903	\$772.341.787
Ligante acrílico esterinado	\$4.593.320	\$39.686.283	\$64.756.409	\$97.244.910	\$130.780.035
Calcio Natural Malla 325	\$579.302	\$5.005.173	\$8.166.978	\$12.264.377	\$16.493.775
Dolomita Natural Molida Malla 400	\$248.801	\$2.149.637	\$3.507.579	\$5.267.342	\$7.083.797
Caolín Calcinado	\$251.357	\$2.171.722	\$3.543.616	\$5.321.459	\$7.156.577
Coalescente	\$11.769	\$101.684	\$165.919	\$249.161	\$335.084
Espesante	\$3.011	\$26.015	\$42.449	\$63.746	\$85.729
Bactericida	\$3.632	\$31.383	\$51.207	\$76.898	\$103.416
Dispersante Poliacrílico	\$2.748	\$23.747	\$38.748	\$58.188	\$78.255
Modificador reológico	\$1.700	\$14.687	\$23.964	\$35.987	\$48.397
Fungicida	\$2.579	\$22.284	\$36.361	\$54.603	\$73.433
Antiespumante	\$2.437	\$21.056	\$34.357	\$51.593	\$69.385
Dispersante celulósico	\$546	\$4.713	\$7.691	\$11.550	\$15.532
Regulador PH	\$1.226	\$10.589	\$17.278	\$25.946	\$34.893
Humectante	\$1.167	\$10.086	\$16.458	\$24.715	\$33.238
Aguarrás Mineral	\$7.472	\$64.554	\$105.334	\$158.180	\$212.728
Bentonita Sodica	\$5.457	\$47.148	\$76.931	\$115.528	\$155.368
Emulsión copolímero vinil acrílico	\$643.036	\$5.555.830	\$9.065.489	\$13.613.675	\$18.308.381
Pigmento Rojo Oxido Hierro	\$30.151	\$260.506	\$425.070	\$638.328	\$858.457
Pigmento Negro acuoso	\$38.377	\$331.575	\$541.034	\$812.473	\$1.092.656
Ocre Oxido Hierro	\$75.989	\$656.543	\$1.071.287	\$1.608.755	\$2.163.537
Pigmento Rojo 48:2	\$6.173	\$53.330	\$87.020	\$130.678	\$175.742
Pigmento Azul acuoso	\$43.424	\$375.183	\$612.189	\$919.326	\$1.236.358
Energía eléctrica (kWh/1000 lts)	\$32.843	\$283.760	\$394.427	\$540.364	\$729.492
M.O.D (\$/1000 lts)	\$3.417.928	\$3.742.274	\$9.041.155	\$12.386.383	\$16.721.617
Envase 1 Litro	\$1.105.259	\$9.549.437	\$15.581.889	\$21.347.187	\$24.549.740
Envase 4 Litros	\$694.175	\$5.997.673	\$9.786.449	\$14.696.342	\$19.764.408
Envase 10 Litros	\$583.439	\$5.040.910	\$8.225.291	\$12.351.946	\$16.611.542
Envase 20 Litros	\$756.731	\$6.538.156	\$10.668.359	\$16.020.710	\$21.545.488
Pallet Envase 1 Litro (u/1000 lts)	\$63.860	\$551.753	\$900.300	\$1.351.983	\$1.818.217
Film Stretch (160 m/1000 litros)	\$70.654	\$610.450	\$996.076	\$1.495.811	\$2.011.645
Etiquetas (caja/1000 lts)	\$129.079	\$1.115.246	\$1.819.755	\$2.732.731	\$3.675.120
Total (\$ netos de IVA)	\$42.145.048	\$338.344.585	\$554.945.697	\$830.068.869	\$1.112.227.450

Tabla 60 - Costos de materiales directos – proyección anual de costos de materiales

Costos de mano de obra directa.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sector de Producción										
Jefe producción	728.020	1.758.862	2.409.641	3.253.015	4.228.919	5.286.149	6.343.379	7.294.886	8.389.119	9.647.487
Capataces	614.237	1.483.968	2.033.036	2.744.598	3.567.977	4.459.972	5.351.966	6.154.761	7.077.975	8.139.672
Operarios especializados	510.781	1.234.023	1.690.612	2.282.326	2.967.023	3.708.779	4.450.535	5.118.115	5.885.832	6.768.707
Operarios no especializados	1.889.235	4.564.303	6.253.095	8.441.678	10.974.181	13.717.727	16.461.272	18.930.463	21.770.032	25.035.537
Subtotal Producción	3.742.274	9.041.155	12.386.383	16.721.617	21.738.102	27.172.627	32.607.152	37.498.225	43.122.959	49.591.403
Sector mantenimiento										
Jefe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operarios	1.163.801	2.811.689	3.852.013	5.200.218	6.760.283	8.450.354	10.140.425	11.661.489	13.410.712	15.422.319
Subtotal mantenimiento	1.163.801	2.811.689	3.852.013	5.200.218	6.760.283	8.450.354	10.140.425	11.661.489	13.410.712	15.422.319
Sector Laboratorio										
Jefe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Técnicos	663.946	1.604.061	2.197.564	2.966.711	3.856.724	4.820.905	5.785.086	6.652.849	7.650.777	8.798.393
Subtotal Laboratorio	663.946	1.604.061	2.197.564	2.966.711	3.856.724	4.820.905	5.785.086	6.652.849	7.650.777	8.798.393
Sector Administración										
Gerente General	1.712.000	4.136.110	5.666.471	7.649.736	9.944.656	12.430.820	14.916.985	17.154.532	19.727.712	22.686.869
Gerente Financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerente de Producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerente de Personal	1.127.827	2.724.777	3.732.945	5.039.475	6.551.318	8.189.148	9.826.977	11.301.024	12.996.177	14.945.604
Jefes	638.266	1.542.021	2.112.568	2.851.967	3.707.557	4.634.447	5.561.336	6.395.536	7.354.867	8.458.097
Personal	1.187.277	2.868.405	3.929.714	5.305.114	6.896.649	8.620.811	10.344.973	11.896.719	13.681.227	15.733.411
Subtotal Administración	4.665.370	11.271.312	15.441.698	20.846.292	27.100.180	33.875.225	40.650.270	46.747.811	53.759.982	61.823.980
Sector Comercialización										
Subtotal Comercialización	2.387.846	5.768.923	7.903.425	10.669.623	13.870.510	17.338.138	20.805.765	23.926.630	27.515.624	31.642.968
Total	12.623.237	30.497.140	41.781.082	56.404.461	73.325.800	91.657.249	109.988.699	126.487.004	145.460.055	167.279.063

Tabla 61 - Costos de mano de obra directa

10.1.8 Balance de energía eléctrica y tarifa de servicio

Equipo	Pot. Nominal KW/h
Llenadora y tapadora	12
Dispensora	30
Mezcladora	20
Bombas centrífugas (5)	17,5
Balanza	0,3
Mezclador Slurry	20
Iluminación Nave 1	4
Mantenimiento	4
Laboratorio	6
Oficinas	1
Fza. Motriz Adm.	2
Aire acondicionado	4
Iluminación Adm.	1

Factor potencia (fp =1). Total kVA = 121,80

Tabla 62 - Balance de energía eléctrica y tarifa de servicio

Energía Eléctrica

Cargo Fijo \$/mes = 129,323

Coseno $\theta = 0,9$

Hs funcionam./día = 8

Días mensuales = 22

Administr. días/mes = 20

Total consumo E. Eléctr. Producción Diario (\$) = 1.007

Total consumo Energía Eléctrica Diario (\$) = 1.327

Total consumo Energía Eléctrica Mensual (\$) = 29.202

Total consumo Energía Eléctrica Anual (\$) = 318.563

Gs. Fabricación E. Eléctrica +50% Cgos. Fijos (\$) = 4.871 mensual

Gs. Administración E.Eléctrica + 50% Cgos.Fijos (\$) = 2.104 mensual

Equipo	Pot.Nom. Kva	Potencia Pico (Kw)				Horario						Energía Consumida (Kw/día)						Total \$/día								
		Tiempo de Funcionamiento (Hs/día)				Tarifa 2						Tarifa 2														
		1°Turno	2°Turno	3°Turno	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1		2	3-1	4-1	3-2	4-2			
		06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 Hs	18 a 22 Hs	22 a 02 Hs	02 a 06 Hs	06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 Hs	18 a 22 Hs	22 a 02 Hs	02 a 06 Hs	06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 Hs	18 a 22 Hs		22 a 02 Hs	02 a 06 Hs	06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 Hs	18 a 22 Hs	22 a 02 Hs	02 a 06 Hs
Llenadora y tapadora	12	12	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	117	
Dispensora	30	30	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0	146	
Mezcladora	20	20	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	194	0	0	0	0	0	194	
Bombas centrífugas (5)	17,5	17,5	0	0	2	4	2	0	0	0	0	32	63	0	0	0	0	85	170	0	0	0	0	0	255	
Balanza	0,3	0,3	0	0	2	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4	
Mezcladora Slurry	20	20	0	0	2	4	2	0	0	0	0	36	72	0	0	0	0	97	194	0	0	0	0	0	291	
I Iluminación Nave 1	4	4	0	0	2	4	2	0	0	0	0	7	14	0	0	0	0	19	39	0	0	0	0	0	58	
Mantenimiento	4	4	0	0	2	4	2	0	0	0	0	7	14	0	0	0	0	19	39	0	0	0	0	0	58	
II Laboratorio	6	6	0	0	2	4	2	0	0	0	0	11	22	0	0	0	0	29	58	0	0	0	0	0	87	
Oficinas	1	1	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	15	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fza. Motriz Adm.	2	2	0	0	2	4	2	0	0	0	0	4	7	0	0	0	0	10	19	0	0	0	0	0	29	
Aire acondicionado	4	4	0	0	2	4	2	0	0	0	0	7	14	0	0	0	0	19	39	0	0	0	0	0	58	
III Iluminación Adm.	1	1	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	15	
Total Demanda Pot.	121,8																									1.327

HORARIO DE TRABAJO EN PLANTA:

Lunes a Viernes de 8:00 a 16:00 (8 horas por día)

Tabla 63 - Consumos por equipo

10.2 Evaluación Económica - Financiera.

Punto de Equilibrio - Blanco interior

	Costo total	Costo fijo total	Costo variable	Producción (Miles de Lts)	Precio	Punto de equilibrio	
						Costo unitario de producción	Producción de equilibrio (Miles de Lts)
Año 1	\$ 16.609.104	\$ 16.298.924	\$ 310.180	776,42	\$ 453.700	\$ 331.172	114
Estado regimen (3+)	\$ 45.169.538	\$ 44.859.359	\$ 310.180	997,27	\$ 817.061	\$ 355.162	89

	Costo total	Costo fijo total	Costo variable	Producción (Miles de Lts)	Precio	Ingresos	Ganancia
	\$ 16.298.924	\$ 16.298.924	\$ 0	0	\$ 453.700	\$ 0	-\$ 16.298.924
	\$ 20.951.620	\$ 16.298.924	\$ 4.652.696	15	\$ 453.700	\$ 6.805.500	-\$ 14.146.120
	\$ 25.604.315	\$ 16.298.924	\$ 9.305.391	30	\$ 453.700	\$ 13.611.000	-\$ 11.993.315
	\$ 30.257.011	\$ 16.298.924	\$ 13.958.087	45	\$ 453.700	\$ 20.416.500	-\$ 9.840.511
	\$ 34.909.707	\$ 16.298.924	\$ 18.610.783	60	\$ 453.700	\$ 27.222.000	-\$ 7.687.707
	\$ 39.562.403	\$ 16.298.924	\$ 23.263.479	75	\$ 453.700	\$ 34.027.500	-\$ 5.534.903
	\$ 44.215.098	\$ 16.298.924	\$ 27.916.174	90	\$ 453.700	\$ 40.833.000	-\$ 3.382.098
Año 1	\$ 51.524.576	\$ 16.298.924	\$ 35.225.652	114	\$ 453.700	\$ 51.524.576	\$ 0
	\$ 78.334.867	\$ 16.298.924	\$ 62.035.943	200	\$ 453.700	\$ 90.740.000	\$ 12.405.133
	\$ 109.352.839	\$ 16.298.924	\$ 93.053.915	300	\$ 453.700	\$ 136.110.000	\$ 26.757.161
	\$ 140.370.810	\$ 16.298.924	\$ 124.071.887	400	\$ 453.700	\$ 181.480.000	\$ 41.109.190
	\$ 171.388.782	\$ 16.298.924	\$ 155.089.858	500	\$ 453.700	\$ 226.850.000	\$ 55.461.218
	\$ 202.406.754	\$ 16.298.924	\$ 186.107.830	600	\$ 453.700	\$ 272.220.000	\$ 69.813.246
	\$ 233.424.725	\$ 16.298.924	\$ 217.125.801	700	\$ 453.700	\$ 317.590.000	\$ 84.165.275
Producción Propuesta	\$ 256.998.384	\$ 16.298.924	\$ 240.699.460	776	\$ 453.700	\$ 352.071.200	\$ 95.072.816
	\$ 295.460.669	\$ 16.298.924	\$ 279.161.745	900	\$ 453.700	\$ 408.330.000	\$ 112.869.331
	\$ 326.478.640	\$ 16.298.924	\$ 310.179.716	1.000	\$ 453.700	\$ 453.700.000	\$ 127.221.360
	\$ 357.496.612	\$ 16.298.924	\$ 341.197.688	1.100	\$ 453.700	\$ 499.070.000	\$ 141.573.388

	Costo total	Costo fijo total	Costo variable	Producción (Miles de Lts)	Precio	Ingresos	Ganancia
Equilibrio	\$ 51.524.576	\$ 16.298.924	\$ 35.225.652	114	\$ 453.700	\$ 51.524.576	\$ 0
Actual	\$ 257.127.768	\$ 16.298.924	\$ 240.828.844	776	\$ 453.700	\$ 352.260.450	\$ 95.072.816

Tabla 64 - Punto de equilibrio Blanco Interior

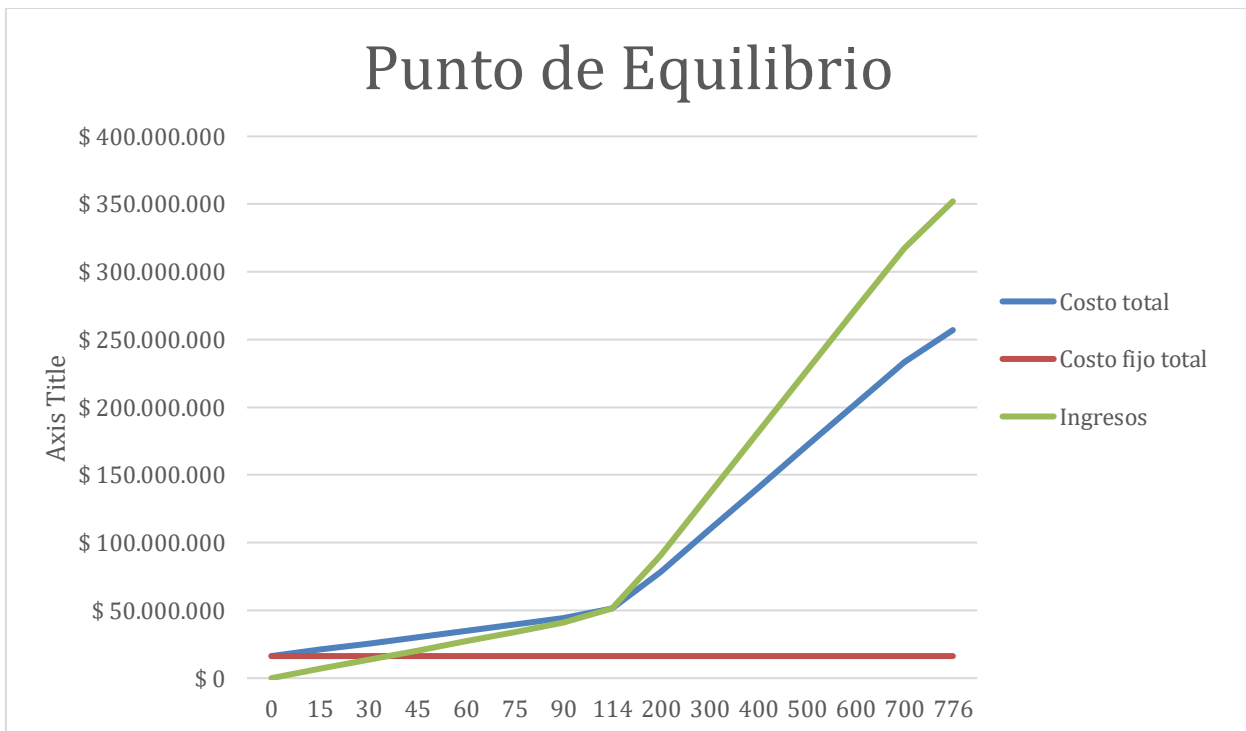


Gráfico 21 - Punto de equilibrio

El gráfico representa las ganancias, en el eje de las ordenadas al origen, y la producción en miles de litros, en las abscisas, a lo largo del primer año.

10.3 Fuentes de financiamiento.

Características del préstamo:

Institución bancaria: Banco Provincia de Buenos Aires

Monto (\$) = **20.800.000**
 Plazo (meses) = **60**
 Plazo Gracia (meses) = **12**
 T.N.A = **36,00%**
 Comisión Flat (%s/monto) = **1%**
 Período de capitalización anual = **12**
 21%
 Tasa Proporcional Mensual = **3,00%**
 Porcentaje inversión a financiar = **36,78%**

Ilustración 29 - Fuente de financiamiento

El préstamo por solicitar es del tipo alemán. Se caracteriza por tener amortizaciones constantes e intereses anticipados, calculados estos sobre el capital del período anterior.

Marcha del préstamo y cronograma de pagos

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Amortización		5.200.000	5.200.000	5.200.000	5.200.000
Interés	4.805.568	6.630.000	4.758.000	2.886.000	1.014.000
Comisión Flat	208.000		0	0	0
Total servicio deuda	5.013.568	11.830.000	9.958.000	8.086.000	6.214.000

Tabla 65 - Cronograma de pagos

10.4 Análisis de sensibilidad y riesgo.

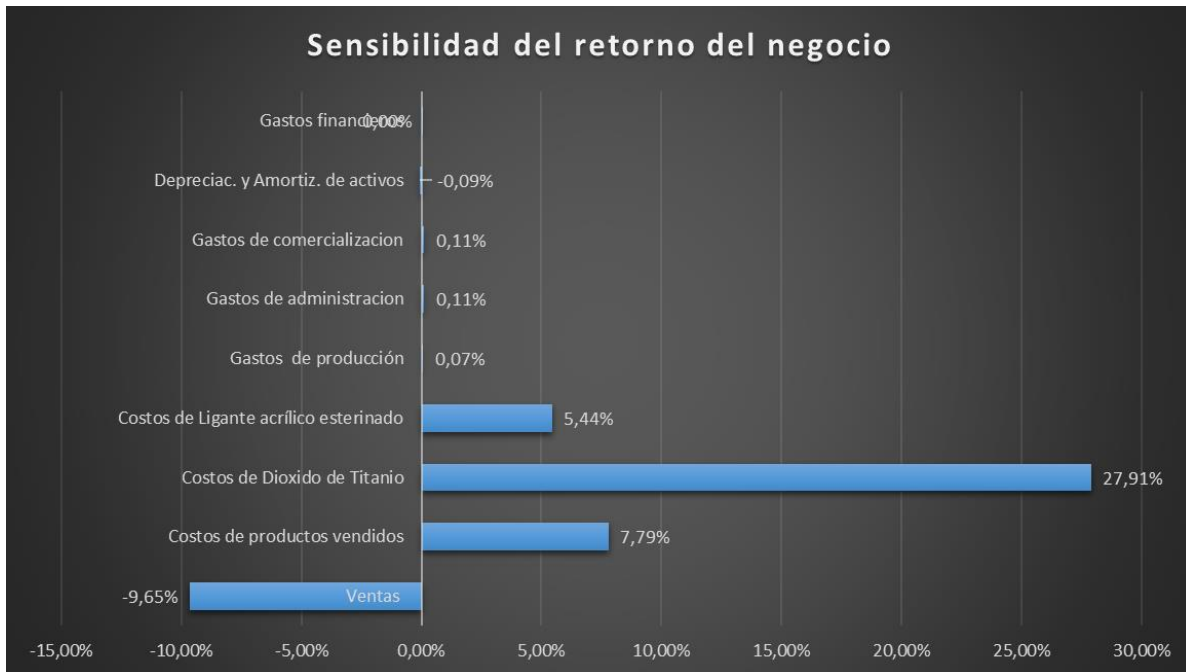


Tabla 66 - Análisis de sensibilidad

Habiendo mantenido constantes todas las variables, excepto alguna una de ellas, se determinó la influencia de una disminución del 5% de la misma en el rendimiento del proyecto.

En base al análisis, se aprecia que las variables que más modifican el rendimiento del proyecto son los ingresos por ventas, compuesto por el precio de venta y las cantidades producidas de cada tipo de pinturas en los distintos períodos y los costos del dióxido de titanio, entre otros.

Estas dos variables, por ser las más relevantes, son dos de las que se seleccionaron para aplicar el método Montecarlo, con el fin de determinar el riesgo.

Estas son las cinco variables seleccionadas:

Demanda Proyectada
Inflación anual estimada
Precios de venta
Costo Dioxido de Titanio
Costo Ligante
Costo envase 20 lts

Tabla 67 - Variables - Método Montecarlo.

Tras realizar 100.000 iteraciones, se obtuvieron los siguientes valores, para un intervalo del 95% de confianza:

VAN

- Límite inferior del intervalo \$ -113.928.592
- Límite superior del intervalo \$ 397.100.430
- Media \$ 146.013.092

TIR DEL PROYECTO

- Límite inferior del intervalo -5,99%
- Límite superior del intervalo 124,64%
- Media 77,55%

El resultado de la simulación para ambas medidas de rentabilidad se expone en los siguientes histogramas.

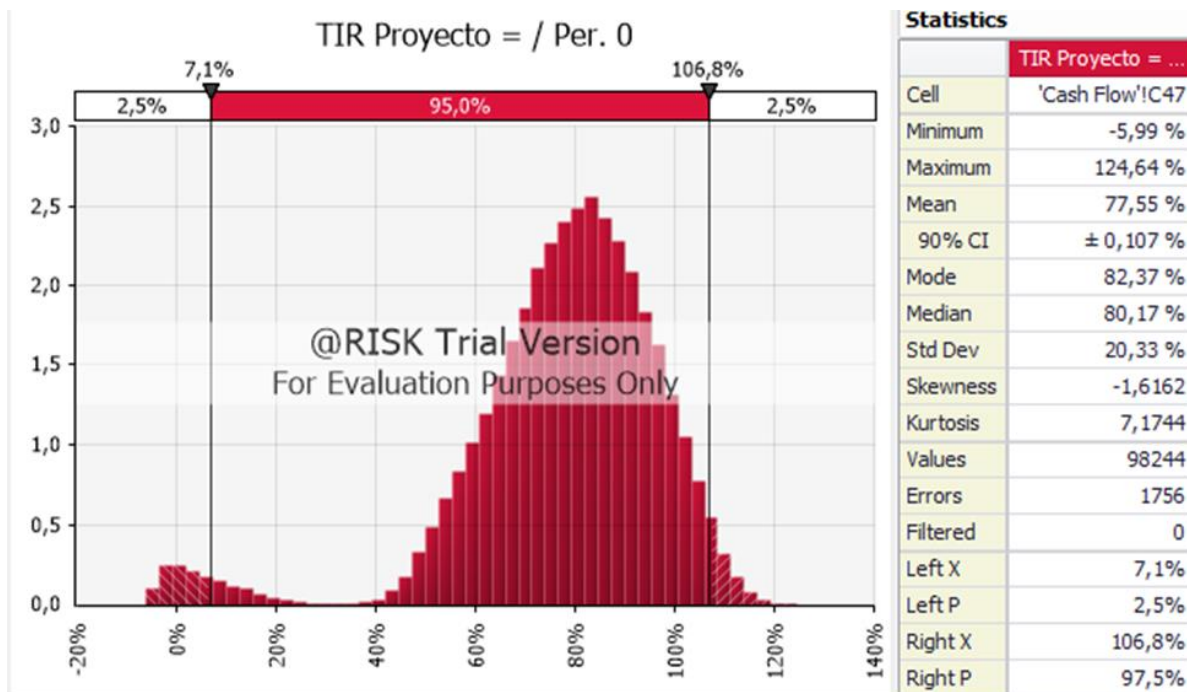


Tabla 68 - TIR de proyecto Montecarlo

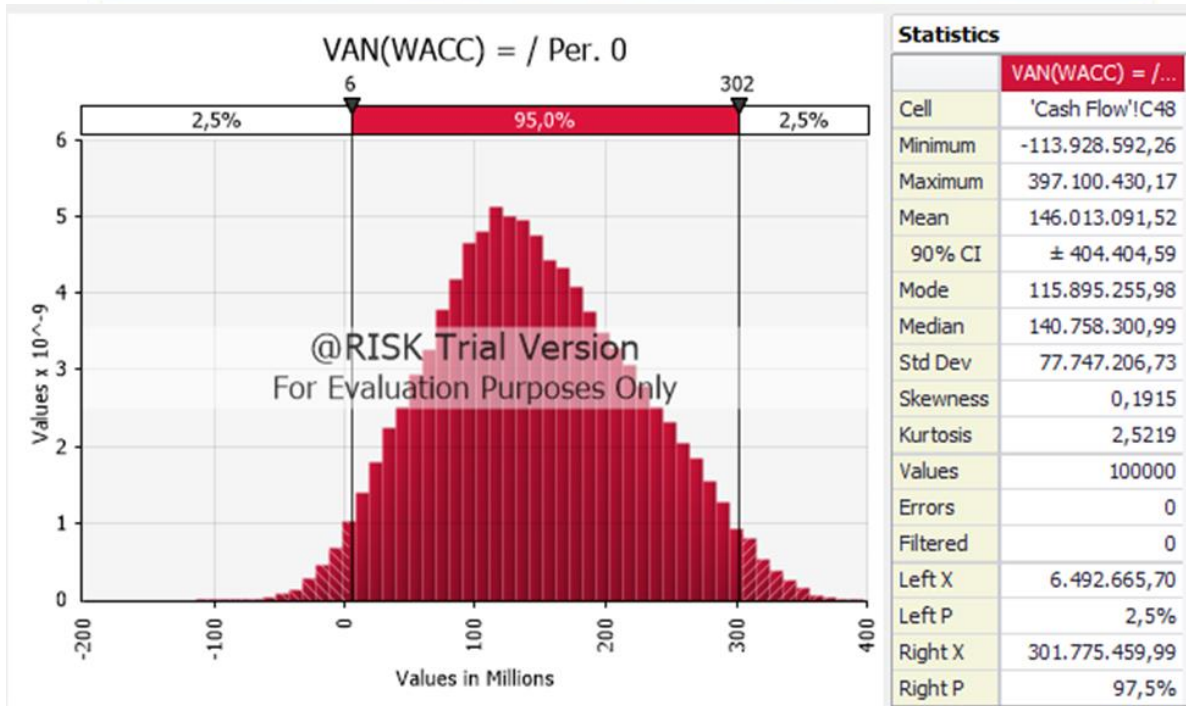


Tabla 69 - VAN del proyecto, Montecarlo.

A partir del siguiente gráfico, se concluye que existe una probabilidad cercana al 1,8% de que el proyecto no alcance el valor mínimo exigido por el WACC, es decir, el proyecto cuenta con un 98,2% de probabilidades de que el valor de VAN sea positivo.

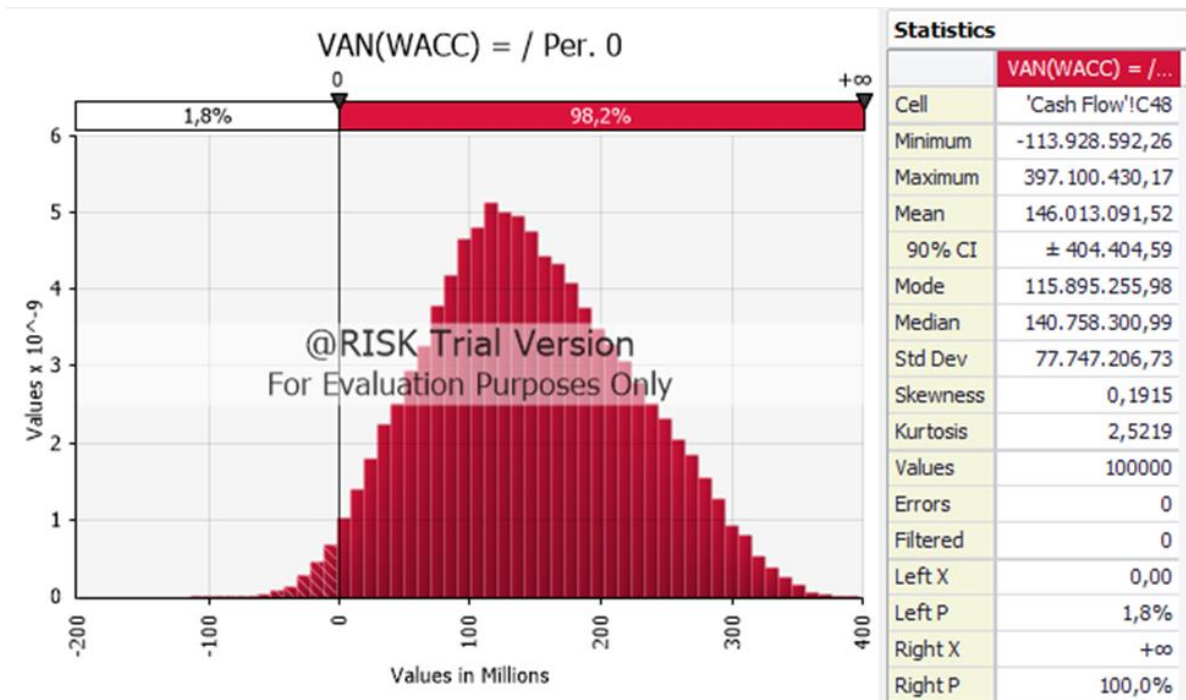


Tabla 70 - VAN probabilidad que sea Positivo.

10.5 Estructuración del capital del proyecto.

	Pesos (\$)	Participación
Aporte Capital Accionario	49.405.090	70,37%
Financiamiento de Terceros	20.800.000	29,63%
	70.205.090	100,00%

Tabla 71 - Capital del proyecto.

11. Conclusiones y recomendaciones.

- Proyecto factible desde un punto de vista técnico

Esto es así ya que la capacidad de la planta está alineada a la producción necesaria para cumplir con la demanda proyectada y sus posibles fluctuaciones en el futuro. La selección de tecnología no presenta mayores dificultades para su adquisición ya que, en su gran mayoría, se encuentran en el mercado y son de producción nacional.

- Proyecto factible desde un punto de vista económico-financiero

Para evaluar la factibilidad, utilizamos principalmente dos indicadores: el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

En base a los resultados obtenidos de los mismos, con un VAN mayor a cero y la TIR superior al WACC, se corrobora la viabilidad económica del proyecto.

La rentabilidad esperada satisface aceptablemente a todos los participantes que tienen interés en el mismo, la cual pudo determinarse mediante el VAN.

En base a todo lo mencionado, se concluye que el proyecto en cuestión es atractivo y viable si se toma como referencia de análisis al año 2020.

Para 2022, con una coyuntura macroeconómica hostil y tasas de interés más elevadas, desde el punto de vista financiero la inversión se ve comprometida y el riesgo aumentaría demasiado. Se recomendaría la inversión en una coyuntura económica más favorable que la actual.

12. Cuadros y Anexos.

Costos de transporte

Distancia desde la Fábrica	
Local	15
Recorrido	
Ida	15
Vuelta	17
Total	32
Total Litros	12,16
Consumo de vehículo	
Litros/km	0,38

Tabla 72 - Costos de transporte.

Cant Meses	12	Depreciación del chasis :			
\$/mes		Porcentaje anual	12	%	
		AÑO	valor	Variación	% Original
\$2.000		1	\$3.960.000	\$540.000	100
\$2.500		2	\$3.484.800	\$475.200	88
\$3.500		3	\$3.066.624	\$418.176	77
\$5.000		4	\$2.698.629	\$367.995	68
\$7.000		5	\$2.374.794	\$323.835	60
\$100.000		6	\$2.089.818	\$284.975	53
\$60.000		7	\$1.839.040	\$250.778	46
\$4.500.000		8	\$1.618.355	\$220.685	41
\$75.000		9	\$1.424.153	\$194.203	36
\$98.704		10	\$1.253.254	\$170.898	32
\$486.704					

Tabla 73 - Amortización del transporte.

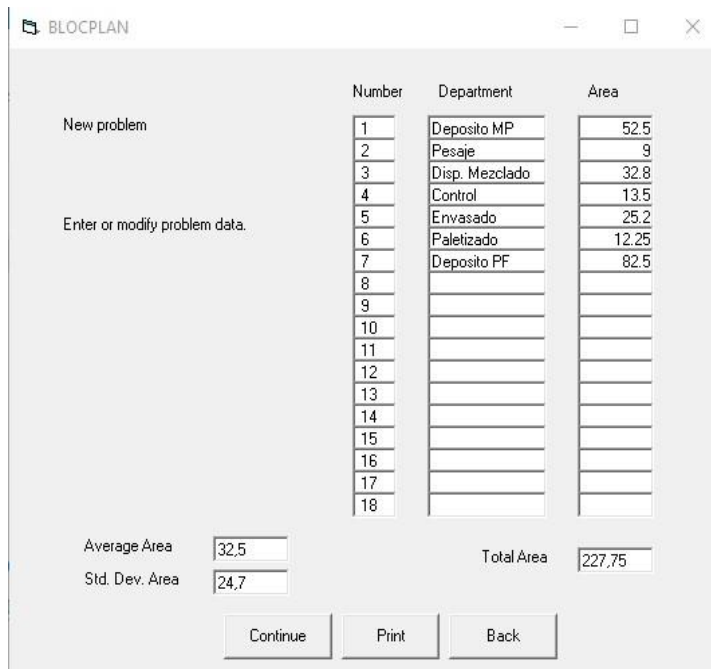
Costo financiero

Capital promedio de 5 años : \$3.116.969

Tasa interés (% anual) 38,00% \$1.184.448

Tabla 74 - Costo financiero Transporte.

Análisis de Layout-BLOCKPLAN



	Number	Department	Area
New problem	1	Deposito MP	52.5
	2	Pesaje	9
	3	Disp. Mezclado	32.8
	4	Control	13.5
Enter or modify problem data.	5	Envasado	25.2
	6	Paletizado	12.25
	7	Deposito PF	82.5
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		

Average Area	<input type="text" value="32,5"/>	Total Area	<input type="text" value="227,75"/>
Std. Dev. Area	<input type="text" value="24,7"/>		

Tabla 75 - BlocPlan - Área de sectores.

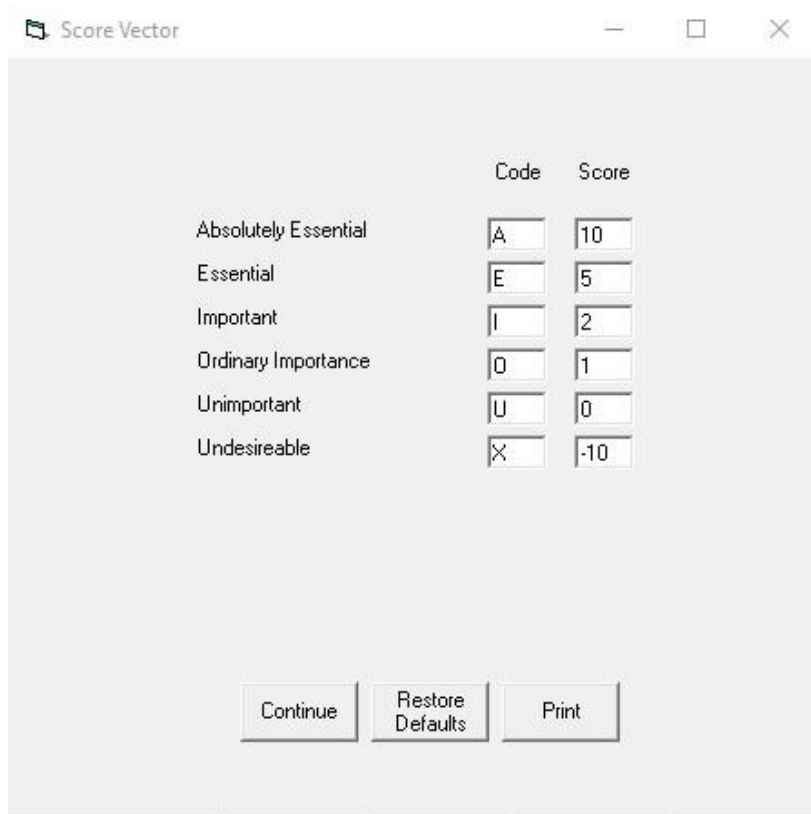
RELFORM

RELATIONSHIP CHART

		2	3	4	5	6	7
1	Deposito MP	A	I	U	U	U	O
2	Pesaje		E	O	U	U	U
3	Disp. Mezclado			A	I	U	U
4	Control				E	U	U
5	Envasado					I	I
6	Paletizado						I
7	Deposito PF						

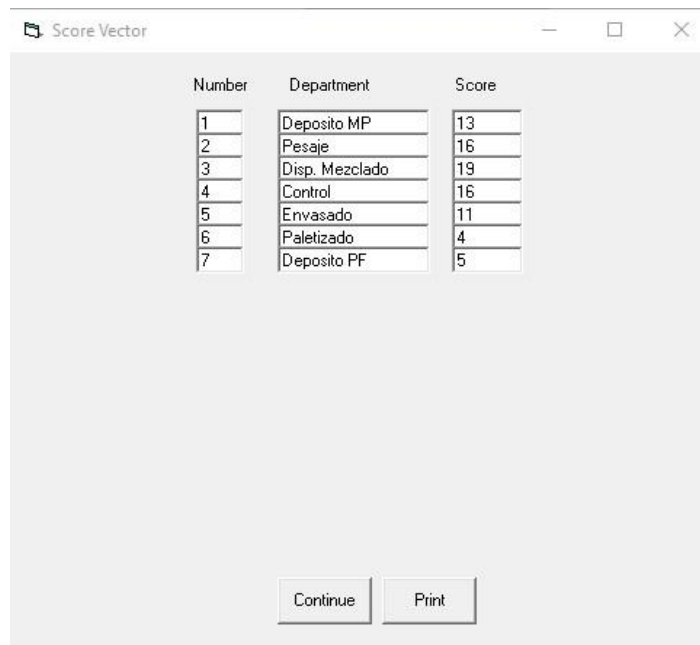
Enter or change code
 A = Absolutely Essential
 I = Important
 U = Unimportant
 E = Essential
 O = Ordinary
 X = Undesireable

Tabla 76 – BlocPlan - Matriz de relación.



	Code	Score
Absolutely Essential	A	10
Essential	E	5
Important	I	2
Ordinary Importance	O	1
Unimportant	U	0
Undesireable	X	-10

Tabla 77 - BlocPlan - Tabla de ponderación.



Number	Department	Score
1	Deposito MP	13
2	Pesaje	16
3	Disp. Mezclado	19
4	Control	16
5	Envasado	11
6	Paletizado	4
7	Deposito PF	5

Tabla 78 - Puntaje de sectores.

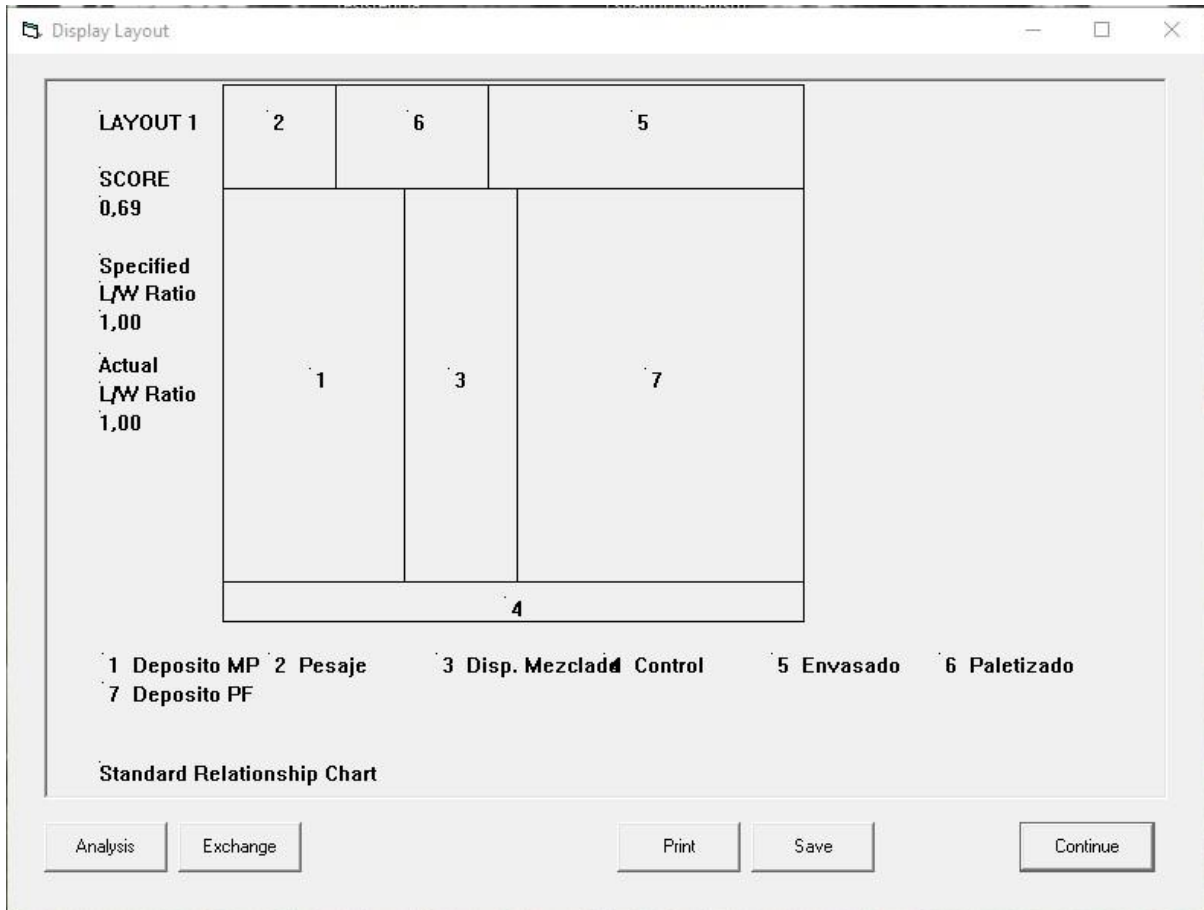


Tabla 79 - BlocPlan - Layout resultado.

13. Fuentes de Información

13.1 Bibliografía.

- Crespo Armengol, E (1994). Estudio sectorial Pintura.
- E.U.A.T. de Sevilla, Materiales II (2005). Pinturas.
- Giúdice, C., & Pereyra A. (2009). Tecnología de pinturas y recubrimientos (Primera ed.) - Buenos Aires, Argentina: Edutecne.
- INDEC (2019). Informes Técnicos. Vol. 3, nº 135: Estimador mensual de actividad económica mayo de 2019.
- INDEC (2019,2020). Estadísticas de Productos Industriales (EPI)
- TechSci Research (2018). Global paints and coatings market by technology, by application, by region, competition forecast & opportunities, 2012–2022.
- Manual de pinturas y recubrimientos plásticos. Pág. 218.
- Tecnología de pinturas y recubrimientos: componentes, formulación, manufactura y calidad / Carlos A. Giúdice y Andrea M. Pereyra. 1a ed. - Buenos Aires: Edutecne, 2009.

13.2 Sitios web.

- [PPG lidera el mercado mundial de pinturas y recubrimientos | PPG El Color para tu coche](#)
- <https://www.cifrasonline.com.ar/tersuave-60-anos-de-pintura-argentina/#:~:text=Hist%C3%B3ricamente%2C%20el%20consumo%20de%20pintura,margen%20es%20amplio%20para%20incrementarse>
- www.chinayamericalatina.com
- https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/aglomerados_argentina_500_mil.pdf
- http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Proyecciones_x_municipio_2010-2025.pdf
- https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/aglomerados_argentina_500_mil.pdf
- http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/cartografia/pdf/Densidad_Poblacion_Censo2010.pdf

- <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/construccion-y-diseno/cuanto-cuesta-en-pesos-construir-una-casa-economica-de-entre-50-m2-y-78-m2-nid29042022>
- http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Distribuci%C3%B3n_del_ingreso_4T_2019.pdf
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/100000-104999/100103/norma.htm>
- <https://www.argentina.gob.ar/cnrt/especificaciones-fa#6>
- https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/fa_8212.pdf
- http://www.edutecne.utn.edu.ar/agua/dureza_agua.pdf
- <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0025387>
- <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/D476-00.htm>
- <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/1309>
- <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/480>
- <https://www.astm.org/DATABASE.CART/WITHDRAWN/D422.htm>
- <https://www.iso.org/standard/5691.html>
- <https://www.zonadepinturas.com/201807247678/noticias/empresas/conozca-el-ranking-global-2018-de-fabricantes-de-pinturas-y-recubrimientos.html>
- <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/61643-Dandole-una-mano-a-la-pintura.html>
- https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim_19B489ACCDF9.pdf
- <http://www.observatorioamba.org/planes-y-proyectos/partidos-rmba/la-plata#zonificacion>
- <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-loc/BUENOSAIRES/Plan-Ordenamiento-Urbano-Territorial-y-estrategias-de-desarrollo-local-Ensenada.pdf>
- <http://www.berisso.gov.ar/pdfs/ordenanzas/ordenanza-2512-plano-zonas.pdf>

13.3 Índice de tablas

Tabla 1 - Volumen de consumo mercado nacional	16
Tabla 2 - Producción Nacional, Participación de Mercado Competidores	17
Tabla 3 - Consumo de pintura por vivienda - 2010 - 2020 y proyección.	26
Tabla 4 - Población estimada por aglomerados	28
Tabla 5 - Población por lugar de nacimiento.....	29
Tabla 6 - Proyección de viviendas Gran La Plata	31
Tabla 7 - Proyección en Miles de Litros GLP.....	32
Tabla 8 - Escala Hogares según ingreso total familiar	34
Tabla 9 - Componentes de la pinturas - Cargas	36

Tabla 10 - Componentes de la pinturas - Pigmentos	37
Tabla 11 - Componentes de la pinturas - Ligantes	37
Tabla 12 - Componentes de la pinturas - Aditivos	37
Tabla 13 - Fórmula Pintura Látex Premium	38
Tabla 14 - Ponderación de Proveedores Cargas	55
Tabla 15 - Ponderación de proveedores Pigmentos	56
Tabla 16 - Ponderación de proveedores Ligantes	56
Tabla 17 - Ponderación de proveedores Aditivos	56
Tabla 18 - Ponderación de proveedores Baldes	56
Tabla 19 - Ponderación de proveedores Pallets	57
Tabla 20 - Ponderación de proveedores Film Strecht.....	57
Tabla 21 - Competidores Nacionales Directos.....	58
Tabla 22 - Competidores, participación Nacional	59
Tabla 23 - Rango de precios Látex Interior por Competencia.....	61
Tabla 24 - Precio de venta por litro 2021	63
Tabla 25 - Producción que minimiza los costos medio de producción.....	71
Tabla 26 - Características de la Mano de Obra	74
Tabla 27 - Ponderación de Macro - localización.	77
Tabla 28 - Ponderación de Micro - Localización.	78
Tabla 29 - Requerimiento Capacidad Máxima.....	79
Tabla 30 - Costo, Capacidad y Utilización.	80
Tabla 31 - Capacidad de Dispensora, Mezcladora y Llenadora	82
Tabla 32 - Utilización proyectada.....	82
Tabla 33 - Proceso y tiempos de producción Pinturas Base Acuosa.....	92
Tabla 34 - Balance de masa y Energía.....	96
Tabla 35 - Costo de transporte tercerizado.....	104
Tabla 36 - Costo de transporte distribución propia.	104
Tabla 37 - Plan agregado de producción	109
Tabla 38 - Plan desagregado de producción	110
Tabla 39 - Plan de producción año 1	111
Tabla 40 - Lotes de producción	112
Tabla 41 – Programa de producción Mensual por tipo de pintura	113

Tabla 42 - Programa de producción nivelada por tipo de pintura	114
Tabla 43 - Lista de materiales por tipo de pintura.....	115
Tabla 44 - Necesidad de materiales por tipo de pintura	116
Tabla 45 - ABC Política de clasificación	117
Tabla 46 - ABC Cruzado, Categorización de Materias Primas	117
Tabla 47 - Resultados de la política.....	117
Tabla 48 - Seguimiento Continuo Materias Primas.....	118
Tabla 49 - Seguimiento Periódico Materias Primas	119
Tabla 50 - Personal.....	121
Tabla 51 - Cálculo de Estacionalidad.....	135
Tabla 52 - Cuadro de resultados proyectados	137
Tabla 53 - Flujo de fondos proyectado.....	138
Tabla 54 - Rentabilidad de proyecto. TIR del proyecto.....	138
Tabla 55 - Rentabilidad del accionista. TIR del accionista.....	139
Tabla 56 - Inversión del proyecto.....	139
Tabla 57 - Gastos de fabricación, comercialización, administración y Costos indirectos.	141
Tabla 58 - Consumos específicos por tipo de pintura.....	142
Tabla 59 - Precios de Materias Primas.....	143
Tabla 60 - Costos de materiales directos – proyección anual de costos de materiales	145
Tabla 61 - Costos de mano de obra directa.....	146
Tabla 62 - Balance de energía eléctrica y tarifa de servicio.....	146
Tabla 63 - Consumos por equipo.....	147
Tabla 64 - Punto de equilibrio Blanco Interior	148
Tabla 65 - Cronograma de pagos	149
Tabla 66 - Análisis de sensibilidad.....	150
Tabla 67 - Variables - Método Montecarlo.....	150
Tabla 68 - TIR de proyecto Montecarlo.....	151
Tabla 69 - VAN del proyecto, Montecarlo.	152
Tabla 70 - VAN probabilidad que sea Positivo.....	152
Tabla 71 - Capital del proyecto.	153

Tabla 72 - Costos de transporte.	154
Tabla 73 - Amortización del transporte.	154
Tabla 74 - Costo financiero Transporte.....	155
Tabla 75 - BlocPlan - Área de sectores.	155
Tabla 76 – BlocPlan - Matriz de relación.	156
Tabla 77 - BlocPlan - Tabla de ponderación.....	157
Tabla 78 - Puntaje de sectores.	157
Tabla 79 - BlocPlan - Layout resultado.....	158

13.4 Índice de ilustraciones.

Ilustración 1 - Estructura detallada de trabajo WBS	12
Ilustración 2 - Plano Gran La Plata	31
Ilustración 3 - Proveedores de Materias Primas e Insumos.....	47
Ilustración 4 - Proveedores de Cargas.....	48
Ilustración 5 - Productores Internacionales de Pigmentos	49
Ilustración 6 - Proveedores locales de Pigmentos	50
Ilustración 7 - Proveedores locales Ligantes	51
Ilustración 8 - Proveedores locales Aditivos	52
Ilustración 9 - Proveedores locales Baldes	53
Ilustración 10 - Proveedores locales Pallets	54
Ilustración 11 - Proveedores locales Film Stretch.....	55
Ilustración 12 - Vías de Comunicación con el AMBA	73
Ilustración 13 - Zonificación La Plata	75
Ilustración 14 - Zonificación Partido de Ensenada	75
Ilustración 15 - Zonificación Partido de Berisso	76
Ilustración 16 - Localización, Sector Industrial Planificado Berisso.	79
Ilustración 17 - Equipos	83
Ilustración 18 - Dispensora	87
Ilustración 19 - Mezcladora.....	89
Ilustración 20 - Dosificación de materias primas en mezcladora.....	89
Ilustración 21 - Diagrama de Bloque Proceso de Producción.....	94

Ilustración 22 - Balance masa.....	95
Ilustración 23 - Distribución de Planta - Block Plan	99
Ilustración 24 - Diagrama de Flujo Transporte de Materiales	100
Ilustración 25 - Diagrama del Área de Producción.....	101
Ilustración 26 – Layout planta alta y baja.....	102
Ilustración 27 - Especificaciones de Pallet.....	103
Ilustración 28 - Organigrama Recursos Humanos	121
Ilustración 29 - Fuente de financiamiento	149

13.5 Índice de gráficos.

Gráfico 1 - Tamaño de mercado Global Pinturas y Recubrimientos	15
Gráfico 2 - Cuota de mercado mundial de recubrimientos de base acuosa, por aplicación.....	15
Gráfico 3 - Consumo aparente de pinturas base acuosa, serie histórica.....	18
Gráfico 4 - Insumos para la construcción, variación porcentual interanual septiembre 2020.....	18
Gráfico 5 - Evolución consumo aparente y producción de pinturas de uso doméstico .	23
Gráfico 6 - Consumo aparente 2010 - 2020.....	24
Gráfico 7 - Consumo aparente mensual 2015 - 2020. Proyección 2020 - 2025	25
Gráfico 8 - Consumo aparente anual y proyección	25
Gráfico 9 - Viviendas Nación - Censos 1991 - 2001 - 2010	26
Gráfico 10 - Proyección consumo de pinturas base acuosa GLP	32
Gráfico 11 - Características buscada en una pintura	35
Gráfico 12 - Tipo de Marca elegida.....	35
Gráfico 13 - Proporciones Pintura Látex Premium.....	38
Gráfico 14 - Costos fijos, variables y totales.	69
Gráfico 15 – Costo variable medio, Costo Medio y Costo Marginal.....	70
Gráfico 16 - Análisis de Capacidad contra Utilización	81
Gráfico 17 - Tiempo de producción.....	93
Gráfico 18 - Proyección 2025	133
Gráfico 19 - Proyección de Consumo GLP	136
Gráfico 20 - Costos variables por tipo de pintura	144

Gráfico 21 - Punto de equilibrio 148

13.6 Índice de ecuaciones

Ecuación 1 - Índice de Estacionalidad 134