

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PINTURAS
ARQUITECTÓNICAS EN LIMA METROPOLITANA”**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

LEONARDO FRANCO VIDAL MACEDO

ASESOR:

LUCIANO SILVA ALARCO

Lima, julio de 2024

Informe de Similitud

Yo, Luciano Silva Alarco, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada:

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PINTURAS ARQUITECTÓNICAS EN LIMA METROPOLITANA,

del autor:

Leonardo Franco Vidal Macedo, de

constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/07/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 12 de julio de 2024.

Apellidos y nombres del asesor: <u>Silva Alarco, Luciano</u>	
DNI: 40604287	Firma
ORCID: 0000-0002-3395-3129	

RESUMEN

En el presente estudio de prefactibilidad se muestra la viabilidad técnica, económica y financiera de implementar una empresa productora y comercializadora de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana.

En el primer capítulo, Estudio Estratégico, se llevó a cabo la evaluación del macro y microentorno, en la cual se determinó que Lima Metropolitana concentraba el 62% de la demanda de pinturas arquitectónicas, a la par que dicho segmento se encuentra en constante expansión debido al aumento de edificaciones residenciales y no residenciales. Asimismo, se presentó la visión, misión, objetivos estratégicos y financieros del proyecto. Además, se ejecutó el análisis FODA con el fin de obtener la estrategia de diferenciación del negocio.

En el Estudio de Mercado, se presentó al sector de pinturas, especialmente en las categorías que se emplean para el pintado de edificaciones arquitectónicas que representan el 70% del mercado. Después, se definieron los dos productos que constituyen los productos de la empresa, en el cual se determinó que el precio de la pintura mate y satinado es de S/ 46 y S/79 por galón, respectivamente. Asimismo, se estudió al consumidor de pinturas peruano mediante nuestra encuesta y estudios previos hechos por consultoras de mercado, en la que se determinó que en promedio el consumidor peruano utiliza 3.89 galones para el pintado de su hogar. En el caso de la oferta, se estudió la producción nacional, las importaciones y las exportaciones. Seguidamente, se halló la demanda insatisfecha del proyecto y mediante el análisis del plan de marketing, se estructuró la comercialización del producto.

En el Estudio Técnico, se obtuvo que la ubicación óptima de las instalaciones de producción es en el distrito de Comas con una superficie de 1 000 m² y un costo de S/ 1 098 000. Luego, se explicó el proceso de producción y las cantidades de materia prima a usar, la mano de obra y los servicios básicos que requiere la empresa. Asimismo, se llevó a cabo la distribución de planta y el dimensionamiento de las áreas. Finalmente, en la evaluación ambiental, se determinó que el proceso de mayor contaminación es el mezclado con un indicador de 32 puntos según la matriz IRA.

En el capítulo siguiente, Estudio Legal y Organizacional, se estableció el tipo de empresa a crear, así como los impuestos y regulaciones legales pertinentes para una empresa de carácter industrial. Después, se describe la estructura organizacional, se establece el requerimiento del personal y sus funciones. Además, se detallan los servicios prestados por empresas terceras para el correcto funcionamiento del negocio.

En el último capítulo, Estudio Económico y Financiero, se calculó la inversión totalizada del estudio, se analizaron las opciones de financiación y se determinó el costo de oportunidad del capital. De igual modo, se detallaron los presupuestos de ingresos y egresos, se calculó el punto de equilibrio y se presentaron los estados financieros. Se obtuvieron un VANE de S/ 1 512 615 y un VANF de S/ 1 124 217. Finalmente, se presentó el análisis de sensibilidad de las variables críticas del proyecto.

DEDICATORIA

A mi madre Carmen Macedo, por su ayuda en la realización de esta tesis, motivación y cariño incondicional durante todo el proceso.

A mi padre Wilder Vidal, por ser mi amigo y consejero, me enseñó a alcanzar mis objetivos por más difíciles que sean.

A mi hermano Ángel, por ser mi mentor y enseñarme en todo momento que se puede sacar adelante cualquier proyecto que se tenga.

A toda mi familia, por su respaldo inquebrantable durante todo el proyecto.



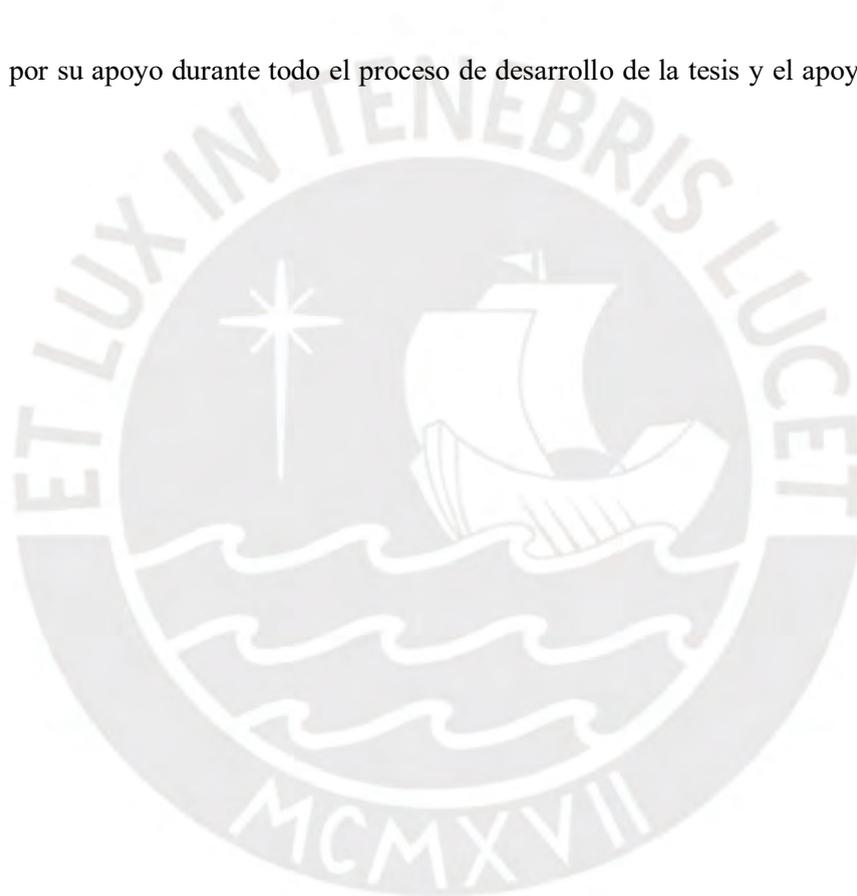
AGRADECIMIENTOS

A toda mi familia, por la motivación de seguir avanzando y enseñarme a combatir cualquier obstáculo que pueda surgir. En particular, a mis padres, quienes siempre se preocuparon por el progreso del presente proyecto y su apoyo durante toda la carrera.

A mis profesores, por el respaldo brindado y las valiosas enseñanzas que lograron mejorar mi trabajo de titulación actual.

A mi asesor, el Ing. Luciano Silva Alarcón, por su enorme exigencia y respaldo durante el desarrollo de la tesis.

A mis amigos, por su apoyo durante todo el proceso de desarrollo de la tesis y el apoyo motivacional ofrecido.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: ESTUDIO ESTRATÉGICO.....	3
1.1. Análisis del Macroentorno.....	3
1.1.1. Factor económico	3
1.1.2. Factor legal	4
1.1.3. Factor ambiental.....	5
1.1.4. Factor tecnológico	5
1.1.5. Factor demográfico.....	5
1.1.6. Factor sociocultural.....	7
1.2. Análisis del Microentorno	7
1.2.1. Rivalidad de competidores.....	7
1.2.2. Poder de negociación de los proveedores.....	8
1.2.3. Poder de negociación de los clientes	9
1.2.4. Amenaza de productos sustitutos	10
1.2.5. Amenaza de nuevos competidores.....	10
1.3. Planeamiento Estratégico.....	10
1.3.1. Visión	10
1.3.2. Misión.....	10
1.3.3. Análisis FODA.....	10
1.3.4. Estrategia genérica	14
1.3.5. Objetivos.....	14
CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO.....	15
2.1. Aspectos Generales	15
2.2. Perfil del Consumidor.....	16
2.3. Análisis de la Demanda	20
2.3.1. Demanda histórica	21
2.3.2. Demanda proyectada	26
2.4. Análisis de la Oferta	27
2.4.1. Análisis de la competencia.....	27
2.4.2. Oferta histórica	31
2.5. Demanda del Proyecto.....	34
2.5.1. Demanda insatisfecha	34
2.5.2. Demanda del proyecto	35
2.6. Plan de Marketing	36
2.6.1. Producto.....	36
2.6.2. Plaza	38
2.6.3. Promoción y publicidad.....	39

2.6.4. Precio.....	40
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO	43
3.1. Localización.....	43
3.1.2. Microlocalización.....	44
3.2. Proceso Productivo.....	45
3.2.2. Diagrama de operaciones	50
3.3. Características Físicas.....	51
3.3.1. Infraestructura	51
3.3.2. Maquinaria y equipos	52
3.3.3. Distribución de planta.....	55
3.4. Dimensionamiento de Planta	57
3.4.1. Determinación del tamaño teórico de las áreas	57
3.4.2. Plano de planta	60
3.5. Requerimiento del Proceso	62
3.5.1. Materia prima.....	62
3.5.2. Materiales	63
3.5.3. Mano de obra (productiva).....	66
3.5.4. Servicios	66
3.6. Evaluación Ambiental y Social del Proyecto.....	68
3.6.1. Política ambiental.....	68
3.6.2. Matriz ira.....	68
3.6.3. Gestión de responsabilidad social.....	71
CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	73
4.1. Estudio Legal	73
4.1.1. Tipo de sociedad.....	73
4.1.2. Afectación tributaria.....	73
4.1.3. Aspectos legales y normas competentes	74
4.1.4. Aspecto laboral.....	74
4.1.5. Registro de marca.....	75
4.1.6. Costos de constitución	75
4.2. Estudio Organizacional	76
4.2.1. Descripción de la organización	76
4.2.2. Organigrama	77
4.2.3. Puestos y función del personal.....	77
4.2.4. Requerimiento del personal.....	79
4.2.5. Servicio de terceros	80
CAPÍTULO 5: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	81
5.1. Inversión en el Proyecto	81
5.1.2. Inversión en activos intangibles	84
5.1.3. Inversión en capital de trabajo.....	85
5.1.4. Inversión Total	85
5.2. Financiamiento del Proyecto	85

5.3. Presupuesto de Ingresos y Egresos.....	87
5.3.2. Presupuesto de costos	88
5.3.3. Presupuesto de gastos	90
5.4. Punto de Equilibrio.....	91
5.5. Estados Financieros.....	93
5.6. Evaluación Económica y Financiera	95
5.7. Análisis de Sensibilidad.....	96
5.7.1. Ingresos.....	96
5.7.2. Egresos	97
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
6.1. Conclusiones.....	99
6.2. Recomendaciones.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales proveedores de la industria de pinturas en el Perú	9
Tabla 2: Puntuación Matriz	11
Tabla 3: Evaluación de Factores Internos	11
Tabla 4: Evaluación de Factores Externos	11
Tabla 5: MATRIZ FODA.....	13
Tabla 5: Ambiente pintado	18
Tabla 6: Número de hogares nuevos en Lima Metropolitana por área	22
Tabla 7: Área promedio a pintar según tamaño (m2)	23
Tabla 8: Área total a pintar según tamaño (m2)	23
Tabla 9: Rendimiento de la pintura arquitectónica	23
Tabla 10: Demanda anual en galones para edificaciones nuevas	23
Tabla 11: Número de hogares que pintan por concepto de remodelación.....	24
Tabla 12: Consumo anual de pinturas arquitectónicas.....	25
Tabla 13: Demanda anual en galones de pintura arquitectónica a nivel nacional.....	25
Tabla 14: Demanda anual en galones de pintura arquitectónica en Lima Metropolitana	26
Tabla 15: Demanda total de pintura arquitectónica en Lima Metropolitana.....	26
Tabla 16: Comparación de coeficientes de determinación para proyectar la demanda	26
Tabla 17: Demanda proyectada de pinturas de uso arquitectónico (Galones)	27
Tabla 18: Principales empresas del sector	28
Tabla 19: Ventas históricas de las empresas del sector de pinturas peruano (Soles)	29
Tabla 20: Partidas arancelarias de pinturas	30
Tabla 21: Principales Importadores 3209100000.....	30
Tabla 22: Principales importadores 3209900000.....	31
Tabla 23: Exportadores 3209100000	31
Tabla 24: Exportadores 3209900000	31
Tabla 25: Oferta nacional de pinturas de uso arquitectónico (Galones).....	32
Tabla 26: Calculo de la oferta de pinturas de uso arquitectónica para uso residencial en Lima ...	33
Tabla 27: Comparación de los coeficientes de determinación R2 para la oferta histórica.....	33
Tabla 28: Oferta proyectada de pinturas de uso arquitectónico (Galones)	34
Tabla 29: Demanda insatisfecha del proyecto (Galones).....	34
Tabla 30: Demanda insatisfecha objetivo del proyecto.....	35
Tabla 31: Demanda insatisfecha de pintura arquitectónica desagregada por tipo de acabado.....	35
Tabla 32: Porcentaje a captar de la demanda insatisfecha por tipo de acabado	35
Tabla 33: Demanda del proyecto por tipo de acabado en galones	36
Tabla 34: Características de la pintura látex mate	37
Tabla 35: Características de la pintura látex satinada	37
Tabla 36: Precios de las marcas de pintura látex de acabado mate más relevantes.....	41

Tabla 37: Precios de las marcas de pintura látex de acabado mate más relevantes	41
Tabla 38: Distritos con actividad industrial.....	43
Tabla 39: Criterios de la macro localización	43
Tabla 40: Calificación alternativas macrolocalización.....	44
Tabla 41: Factores de microlocalización.....	44
Tabla 42: Terrenos industriales disponibles para el proyecto	45
Tabla 43: Calificación alternativas microlocalización	45
Tabla 44: Cantidades para producir 320 galones de pintura látex mate.....	47
Tabla 45: Cantidades en Kg para producir 320 galones de pintura látex satinada.....	47
Tabla 46: Áreas de la planta	52
Tabla 47: Maquinas de producción.....	53
Tabla 48: Equipos de planta	53
Tabla 49: Equipos de oficina	54
Tabla 50: Muebles y enseres	54
Tabla 51: Tabla de codificación.....	55
Tabla 52: Cálculo de las ratios de cercanía.....	56
Tabla 53: Ratios de cercanía total	56
Tabla 54: Parámetros usados en el método Guerchett.....	57
Tabla 55: Área teórica de la zona de fabricación.....	58
Tabla 56: Área teórica de la zona de etiquetado y envasado.....	58
Tabla 57: Área teórica de la zona de control de calidad	59
Tabla 58: Área teórica de la zona administrativa.....	59
Tabla 59: Área total requerida	60
Tabla 60: Dimensiones de las zonas de la empresa.....	60
Tabla 61: Tipos de insumo para la pintura látex de acabado mate	62
Tabla 62: Tipos de insumo para la pintura látex de acabado satinado.....	63
Tabla 63: Requerimiento de materia prima y materiales para la pintura de acabado mate	64
Tabla 64: Requerimiento de materia prima y materiales para la pintura de acabado satinado	64
Tabla 65: Requerimiento de materia prima	65
Tabla 66: Requerimiento de materiales de empaque.....	66
Tabla 67: Requerimiento de mano de obra directa.....	66
Tabla 68: Servicios de terceros.....	67
Tabla 69: Entradas y salidas – Procesos de mezcla 1, mezcla 2 y molienda.....	68
Tabla 70: Entradas y salidas – Proceso de etiquetado y envasado	69
Tabla 71: Entradas y salidas – Proceso de Control de Calidad	69
Tabla 72: Entradas y salidas – Proceso de recepción y pesado.....	69
Tabla 73: Niveles de riesgo	69
Tabla 74: MATRIZ IRA	70
Tabla 75: Pasos para la constitución de una empresa formal.....	73

Tabla 76: Leyes y Reglamentos	74
Tabla 76: Pasos para registrar la marca	75
Tabla 77: Costos de constitución	76
Tabla 78: Requerimientos de personal	79
Tabla 79: Costo anual de mano de obra (soles).....	80
Tabla 80: Inversión en terreno	81
Tabla 82: Inversión en edificación	81
Tabla 83: Inversión en maquinarias y equipos.....	82
Tabla 84: Inversión en equipos de oficina	82
Tabla 85: Inversión en equipos de oficina por área.....	82
Tabla 86: Inversión en muebles y enseres	83
Tabla 87: Inversión en muebles y enseres por área	83
Tabla 88: Resumen de inversión en activos fijos tangibles	83
Tabla 89: Inversión en trámites de constitución.....	84
Tabla 90: Inversión en capacitación y desarrollo de servicios	84
Tabla 91: Inversión en posicionamiento de marca	84
Tabla 92: Resumen de la inversión en activos intangibles.....	85
Tabla 93: Inversión total.....	85
Tabla 94: Opciones de financiamiento	85
Tabla 95: Cálculo del costo ponderado capital	87
Tabla 96: Resumen del cronograma de amortización e intereses	87
Tabla 97: Presupuesto de ingresos - Soles	88
Tabla 98: Presupuesto de mano de obra directa - Soles.....	88
Tabla 99: Presupuesto de la materia prima - Soles.....	88
Tabla 100: Presupuesto de material indirecto – Soles	88
Tabla 101: Presupuesto de mano de obra indirecta - Soles.....	89
Tabla 102: Presupuesto de depreciación de activos de producción – Soles	89
Tabla 103: Gastos generales de fabricación - Soles	89
Tabla 104: Presupuesto de costos indirectos de producción - Soles.....	89
Tabla 105: Presupuesto de costo de ventas – Soles.....	90
Tabla 106: Presupuesto de depreciación de activos fijos administrativos y activos intangibles	90
Tabla 107: Presupuesto de gastos administrativos - Soles	90
Tabla 108: Presupuesto de gastos de ventas – Soles	91
Tabla 109: Presupuesto de gastos financieros – Soles.....	91
Tabla 111: Costos variables y margen unitario – Soles (S/.).....	92
Tabla 112: Punto de equilibrio.....	92
Tabla 113: Estado de Ganancias y Pérdidas.....	93
Tabla 114: Módulo IGV	94
Tabla 115: Flujo de caja económico y financiero.....	94
Tabla 116: Valor actual neto.....	95

Tabla 117: Tasa Interna de Retorno	95
Tabla 11: Ratio beneficio costo	95
Tabla 119: Periodo de recuperación.....	95
Tabla 120: Escenarios para la variación de la demanda	96
Tabla 121: Indicadores económicos y financieros – variaciones de la demanda	96
Tabla 122: Escenarios para variaciones de precio	97
Tabla 123: Indicadores económicos y financieros – variaciones del precio	97
Tabla 124: Escenarios para variaciones de costo de materia prima	98
Tabla 125: Indicadores ante las variaciones del costo de materia prima	98



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Variación del PBI (%)	3
Figura 2: Variación de la tasa de inflación (%).....	4
Figura 3: Número de viviendas en Lima Metropolitana	6
Figura 4: Número de departamentos y casas nuevas en Lima Metropolitana.....	6
Figura 5: Matriz Interna – Externa.....	12
Figura 6: Marcas de pinturas preferidas.....	16
Figura 7: Cantidad de veces que el consumidor pintó su hogar cada dos años.....	17
Figura 8: Cantidad de metros cuadrados que pintó el consumidor.....	17
Figura 9: Penetración de pintura en el Perú	18
Figura 10: Preferencia por tipo de acabado en pintura látex	19
Figura 11: Frecuencia de compra de pinturas	19
Figura 12: Cantidad comprada de pintura.....	20
Figura 13: Atributos preferidos	20
Figura 14: Esquema de la demanda de uso arquitectónico.....	21
Figura 15: Esquema para calcular la demanda histórica de pintura en edificaciones nuevas	22
Figura 16: Esquema para calcular la demanda histórica de pintura en edificaciones existentes	24
Figura 17: Ecuación para proyectar la demanda de pintura arquitectónica	27
Figura 18: Ingresos por marca de pintura	28
Figura 19: Ingresos por tipo de producto (%)	29
Figura 20: Esquema para el cálculo de la oferta histórica de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana.....	32
Figura 22: Proporción a adquirir nuestra marca de pintura	34
Figura 23: Logo de la etiqueta del producto	37
Figura 24: Lugares de compra preferidos por los jefes del hogar.....	39
Figura 25: Canales de publicidad preferidos por los jefes del hogar	39
Figura 26: Precio dispuesto a pagar para pintura látex de acabado mate	40
Figura 27: Precio dispuesto a pagar para pintura látex de acabado satinado.....	41
Figura 28: Etapas del proceso productivo.....	46
Figura 29: Agitador Industrial	48
Figura 30: Molino Industrial.....	49
Figura 31: Diagrama de operaciones – Pinturas látex.....	50
Figura 32: Tabla relacional de actividades (TRA).....	55
Figura 33: Diagrama relacional de actividades (DRA).....	56
Figura 34: Diagrama de bloques del proyecto	57
Figura 35: Planta de fabricación de pinturas arquitectónicas	61
Figura 36: Diagrama de recorrido – Pinturas látex.....	62
Figura 37: Balance de masa Pintura Látex Mate.....	72
Figura 38: Balance de masa Pintura Látex Satinada	72
Figura 39: Organigrama de la empresa	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de la superficie a pintar en metros cuadrados por área	115
Anexo 2: Encuesta	118
Anexo 3: Calculo del tamaño de la muestra de la encuesta	120
Anexo 4: Índices de Producción manufacturera de pinturas.....	121
Anexo 5: Partidas arancelarias relacionadas a pinturas.....	122
Anexo 6: Escala para la macrolocalización	123
Anexo 7: Evaluación de las alternativas de macrolocalización.....	124
Anexo 8: Matriz de comparaciones pareadas para microlocalización	126
Anexo 9: Evaluación de alternativas de macrolocalización	127
Anexo 10: Características de la maquinaria de producción	128
Anexo 11: Características de los equipos del área de producción.....	129
Anexo 12: Características de los equipos de oficina	130
Anexo 13: Características de los muebles y enseres	131
Anexo 14: Calculo del número de relaciones en el TRA	133
Anexo 15: Construcción del diagrama relacional de actividades.....	134
Anexo 16: Construcción del diagrama de bloques.....	136
Anexo 17: Costo de servicios	139
Anexo 18: Costo total de la planilla de la empresa	142
Anexo 19: Costos de edificación	144
Anexo 20: Capital de Trabajo.....	146
Anexo 21: Cronograma de pagos por financiamiento de activos fijos y capital de trabajo	147
Anexo 22: Costo de materia prima directa	150
Requerimiento de materia prima de pintura satinada 2028.....	155
Anexo 23: Costos indirectos de producción	157
Anexo 24: Depreciación de activos	158
Anexo 25: Costo del material administrativo - Soles.....	161
Anexo 26: Costo de los tributos (predios y arbitrios) - Soles	163
Anexo 26: Gasto de publicidad.....	164
Anexo 27: Liquidación de activos fijos.....	165

INTRODUCCIÓN

La pintura es un producto industrial elaborado a partir de insumos químicos, cuyo propósito es preservar las superficies sobre las cuales se aplica y, a su vez, otorgar un aspecto visual atractivo mediante la incorporación del color. Su aplicación es relevante en diversos sectores, entre los cuales destaca el arquitectónico, quien tiene el 70% de participación de mercado. El sector mencionado se refiere a las pinturas destinadas al pintado de superficies de concreto o arquitectónicas, más precisamente casas, departamentos, colegios, entre otros.

Se escogió el presente tema de estudio de prefactibilidad, debido al crecimiento constante que está experimentando el sector de construcción, destacando el segmento residencial, que representa el 77% de la construcción total por año, según lo indicado por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). La presente afirmación implica que cada año aumenta el número de casas y departamentos con el objetivo de cubrir la demanda de vivienda por parte de la población, lo cual también implica un incremento en la superficie en metros cuadrados a pintar, lo cual favorece al proyecto.

Si se añade que la demanda de pintura está centralizada en Lima Metropolitana, con el 62% del total de ventas. Esto demostraría la posibilidad de establecer una planta de pinturas en la capital con el objetivo de atender la demanda del sector construcción y, al mismo tiempo, al segmento de remodelación.

Según el informe de Kantar Worldpanel (2021), el 12% de la población de Lima Metropolitana tuvo la intención de pintar su vivienda en 2021, mientras que el 17% en 2022. Si lo desagregamos por nivel socioeconómico, se podría suponer que las personas de estratos elevados son los que pintan más su vivienda, sin embargo, el comportamiento es distinto. Se constató que el 14% del nivel socioeconómico D están interesados en pintar su vivienda, lo cual es un valor similar al del AB, que tiene un 13.8%, mientras que el C solo tiene un 9.3%. La causa de esta situación se debe a la amplia variedad de marcas existentes en el mercado peruano, las cuales atienden a diferentes segmentos de mercado. La marca Fast es la preferida por los estratos bajos, ya que tiene un precio de 20 a 30 soles en la presentación de un galón, en contraste con CPP, Vencedor o American Colores que disponen de un precio de 70 a 90 soles para la misma presentación y son preferidos por estratos altos.

Las marcas mencionadas anteriormente se han consolidado a lo largo de los años mediante estrategias de marketing enfocadas en destacar las propiedades del producto y, a la par, promociones y descuentos atractivos que fomenten la compra en los consumidores. No obstante, las mismas cadenas de mejoramiento del hogar han establecido sus propias marcas, como Kolor, originario de Sodimac, y la incorporación de marcas importadas que pretenden disminuir la participación de mercado de las marcas nacionales.

Asimismo, la Corporación Peruana de Productos Químicos y Anypsa Coporation son las dos compañías líderes del mercado, que juntas representan el 65% de las ventas, mientras que el monto restante está repartido en más de 170 empresas a nivel nacional, de las cuales muchas de ellas son informales y no cuentan con estrategias de diferenciación ni de comercialización.

Considerando el contexto previamente expuesto, resulta interesante llevar a cabo un análisis de viabilidad para la implementación de una planta productora y comercializadora de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana.



CAPÍTULO 1: ESTUDIO ESTRATÉGICO

1.1. Análisis del Macroentorno

El análisis del macroentorno constituye una etapa esencial en la evaluación de la factibilidad de cualquier proyecto empresarial. Comprende la exploración detallada de factores clave que influyen en el entorno externo de la empresa, y se subdivide en categorías cruciales para comprender la dinámica que rodea a la industria de pinturas arquitectónicas. A continuación, se detallan los componentes esenciales de este análisis:

1.1.1. Factor económico

El Producto Bruto Interno (PBI) es una métrica económica que evalúa el valor de mercado de todos los bienes y servicios que se producen en un período de tiempo específico (BCRP, 2022).

En el contexto del Perú, el parámetro presentado en cuestión experimentó una disminución abrupta del 11% en el año 2020 (Ver Figura 1), debido a la suspensión de las actividades económicas mediante el estado de emergencia establecido por el gobierno. Durante este período, las empresas de pinturas experimentaron una disminución en sus ventas, lo cual se explica por el cierre de sus principales clientes, que eran los centros de distribución modernos (Sodimac, Promart, Maestro y Color Centro), así como los centros de distribución tradicionales, conocidos como ferreterías. Asimismo, en el año 2020, el sector de la construcción experimentó una disminución del 13.86% en comparación al año 2019, lo cual tuvo como consecuencia la paralización de las obras públicas y privadas, que afectó en gran medida a la demanda de pintura como recubrimiento de superficies arquitectónicas (INEI, 2020). Por último, el BBVA Research (2022) estima que el PBI se reducirá en 2.5% a finales del año 2023 provocado por las elevadas tasas de interés y la debilitación de la inversión pública. En el caso del 2024, se espera un 2.4 %.

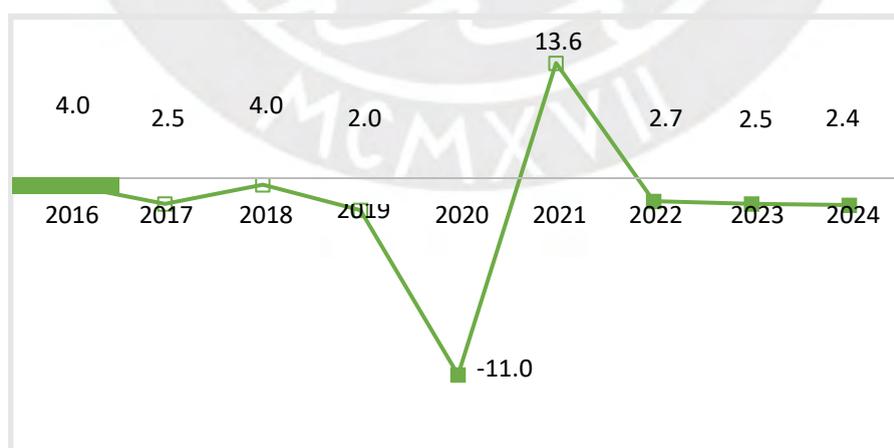


Figura 1: Variación del PBI (%)

Fuente: BCRP (2023)

En cuanto a la inflación, la tasa registrada al final del año 2022 fue de 8.50% (Ver **Figura 2**), una de las tasas más elevadas que ha experimentado nuestro país en los últimos años. Dicho fenómeno genera el incremento de los precios que propicia la disminución de la capacidad adquisitiva de los jefes del hogar y por consiguiente la reducción de su interés por la demanda de pinturas. Por otro lado, la elaboración de pinturas se encuentra sujeta a la aplicación de insumos químicos, los cuales al tener un precio más elevado generan la posibilidad que las compañías también ofrezcan precios más elevados para solventar el aumento de sus costos directos en materia prima.

Finalmente, El BBVA Research (2023) proyecta una inflación por encima del 4% al cierre del año 2023 y un 3% para el año 2024, dicha reducción se debería a la pronta estabilidad del mercado internacional producto de la erradicación del conflicto entre Rusia y Ucrania.

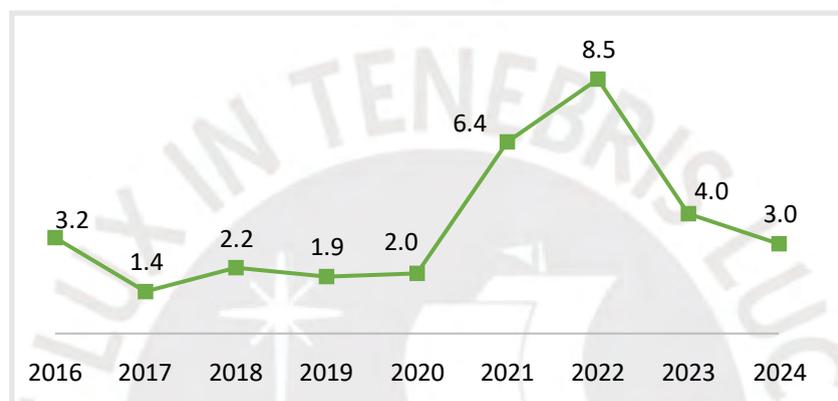


Figura 2: Variación de la tasa de inflación (%)

Fuente: BCRP (2023)

1.1.2. Factor legal

Las empresas dedicadas a la producción de pinturas están reguladas bajo la Ley General de Industrias N.º 23407 (2011). Esta ley se promulgó el 29 de mayo de 1982 en conformidad con el título 3 de la Constitución Política y establece las normas básicas que promueven y regulan la actividad industrial manufacturera en nuestro país. Asimismo, la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley General de Impuesto a la Renta son disposiciones a cumplir.

El 8 de julio de 2011 se aprobó la Ley N.º 30224 en concordancia con el Decreto Supremo N.º 004-2015-PRODUCE (2011). Esta ley se aplica a entidades públicas y privadas con el fin de garantizar la calidad de los bienes y servicios ofertados al mercado. Respecto a la industria de pinturas se establecen los siguientes parámetros.

- NTP-319017: Determinación de la humedad higroscópica de los pigmentos.
- NTP-319053: Determinación de la absorción del aceite de los pigmentos.
- NTP-319054: Determinación de la viscosidad de la pintura mediante el Método burbuja.
- NTP-ISO-6504-1: Determinación del poder cubriente de la pintura.

Finalmente, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR, 2009) establece los reglamentos para el envasado de los productos industriales. Los baldes de pintura tendrán forma cilíndrica a base de plástico con una tapa removible o sin asa. Asimismo, las pinturas envasadas en latas estarán hechas a base de aluminio herméticamente cerrado con tapa removible, la capacidad máxima es de 20 litros y la mínima de 100 ml.

1.1.3. Factor ambiental

El desecho de los residuos líquidos y sólidos que se originan en el proceso de producción de pinturas tienen un gran impacto en la calidad del suelo y el agua. De igual manera, el aire se contamina mediante la emisión de partículas derivadas de los insumos químicos en el proceso de mezcla. Por otro lado, las pinturas contienen compuestos orgánicos volátiles llamados COV. Los hidrocarburos mencionados se convierten en estado gaseoso cuando se aplica la pintura sobre la superficie a pintar; los gases emitidos contaminan el aire y perjudican la salud de los seres humanos. De acuerdo con esto, la Ley General del Ambiente N.º 28611, conforme con el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, establecen los estándares óptimos para regular la calidad del aire de estos compuestos. Por otro lado, el 2 de mayo de 2021, se aprobó la Ley N.º 31182 (2021). Esta ley establece la protección de la salud e integridad física de las personas del contenido de plomo en pinturas y otros materiales de revestimiento. Asimismo, está prohibido la producción, importación y exportación de estas con un contenido superior a las 90 partes por millón (ppm) o 90 mg/kg.

1.1.4. Factor tecnológico

Actualmente, la automatización mediante las computadoras permitió gestionar no solo la fórmula de los colores, sino también que puedan regular la composición completa de la pintura a través de la especificación exacta de las cantidades de los pigmentos, aditivos y solventes (FerrePro, 2019). Además, el uso de nuevas tecnologías que permitan potenciar las propiedades finales de la pintura y reducir su contaminación, por ejemplo, las pinturas inteligentes que están elaboradas a base de nanotecnología. Esta tecnología, según Blatem (2021), posee la capacidad de eliminar sustancias nocivas en el aire mediante el proceso de la fotocatalisis, también eliminan los olores y potencian en gran medida la adherencia de la pintura en las paredes de las viviendas. A su vez, la empresa PGG líder en la industria de pinturas en Estados Unidos, ha creado nuevas tecnologías a base de componentes desnaturalizantes que permiten eliminar la pintura de las superficies arquitectónicas de manera eficiente y eco amigable (Zona de Pinturas, 2023).

1.1.5. Factor demográfico

Se ha registrado un aumento significativo en el número de viviendas en Lima Metropolitana, como se muestra en la **Figura 3**. El aumento se sustenta en el incremento de la población, lo que requiere un mayor número de viviendas que cumplan con todos los requisitos de habitabilidad y que requieran pintura como recubrimiento protector. Asimismo, este aumento también pretende cubrir el déficit

habitacional que actualmente, el Perú y Lima, están experimentando, y que no solo se refiere a la falta de vivienda, sino también a las viviendas que no cuentan con las condiciones mínimas de habitabilidad para las personas. Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, existen un déficit de 390 mil viviendas al cierre del año 2022 (La Cámara, 2023).

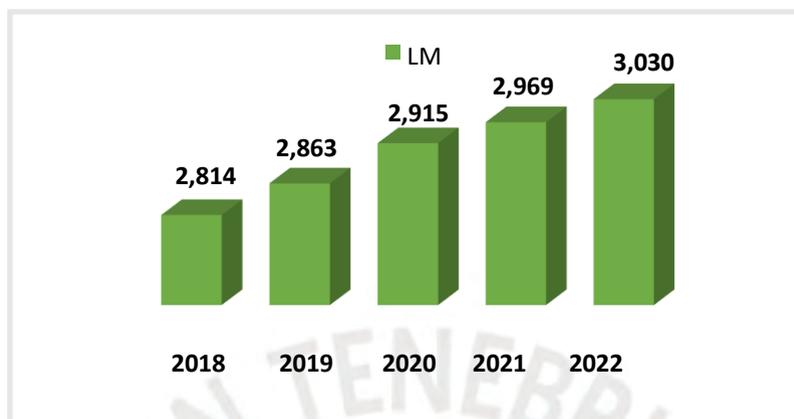


Figura 3: Número de viviendas en Lima Metropolitana (Miles)
Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2023)

Por otro lado, la Cámara Peruana de la Construcción, en su estudio del mercado total de edificaciones en Lima Metropolitana, nos proporciona el número de unidades construidas para departamentos y casas en los últimos cinco años. Si analizamos la **Figura 4**, nos percatamos de que los departamentos tienen un crecimiento lineal progresivo, lo que significa que este tipo de vivienda es la más demandada en la actualidad. En el caso de las casas, no presentan ese comportamiento, sino que, por el contrario, tienen años en los que aumentan de unidades y otros en los que disminuyen.

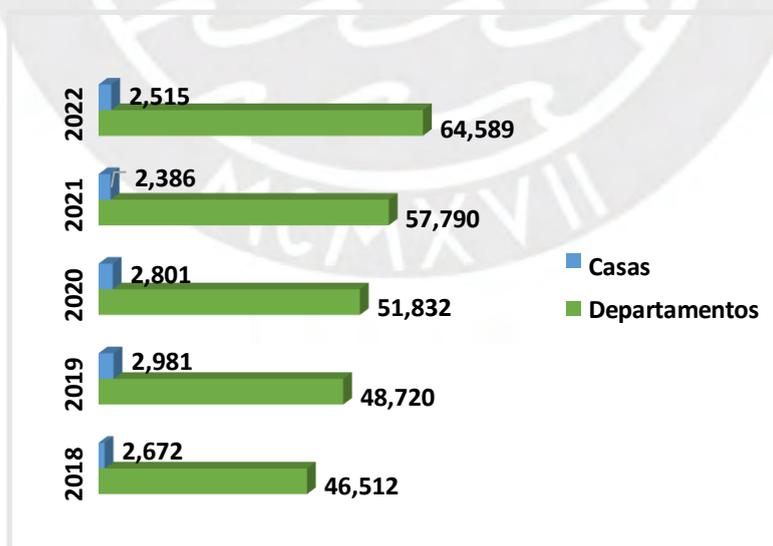


Figura 4: Número de departamentos y casas nuevas en Lima Metropolitana
Fuente: CAPECO (2023)

1.1.6. Factor sociocultural

La pandemia tuvo un fuerte impacto en el mercado de pinturas peruano. En primero lugar, el aislamiento obligatorio provocó que, principalmente los sectores económicos A y B, al pasar mayor tiempo en su hogar, tengan la necesidad de renovar el hogar mediante el pintado de sus ambientes, específicamente la sala, que se considera como el ambiente más grande y el que recibe a las visitas. De igual modo, esta necesidad de remodelar el hogar sería por sus propias manos al no contar con la confianza de contratar pintores debido al riesgo de contagio. Por esta razón, surgió el fenómeno “HAZLO POR TI MISMO” que impulsó las ventas de los envases de 1 galón de pintura y permitió dar participación a los canales de distribución digitales como el *e-commerce* (ZONA DE PINTURAS, 2020).

En contraste, los sectores económicos C, D Y E eliminaron cualquier gasto relacionado con el mantenimiento del hogar, debido a que no contaban con los recursos económicos suficientes para solventarlos, porque su principal gasto consistía en la comida y salud. Este hecho afectó al mercado de pinturas porque los sectores de menor poder adquisitivo eran los que tenían mayor intención de realizar obras de construcción, que implícitamente incluye a la pintura como producto de protección. La información mencionada se corrobora con el estudio de IPSOS APOYO en el 2018, el cual afirma que el 17% de las personas del sector económico E se encontraban en disposición de construir un espacio o más espacios en su hogar, así como el 8% en el D, el 13% en el C, el 10% en el B y solo el 2% en el A. Asimismo, los consumidores de pintura han adquirido mayor consideración por la utilización de pinturas ecológicas que no presenten olores fuertes y sean menos contaminantes. En consecuencia, las compañías Qroma y Anypsa, que son líderes en el mercado peruano, han comenzado a elaborar productos con bajos niveles de COV, pero que se destinan a segmentos A o B por los elevados costos de los insumos que implican un incremento en el precio de este tipo de pintura (Materiales Ecológicos, 2021).

1.2. Análisis del Microentorno

Dando continuidad al proceso de evaluación para el estudio de prefactibilidad de la planta productora y comercializadora de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana, nos adentraremos en el análisis del microentorno. Este nivel de evaluación se enfoca en factores más específicos y cercanos a la empresa, permitiendo un entendimiento detallado de su entorno inmediato.

1.2.1. Rivalidad de competidores

La intensidad de la competencia en el mercado de pinturas se mide en función del segmento a analizar. En el supuesto de este proyecto, el objetivo es centrarnos en las pinturas que se utilizan en la decoración de los hogares, las cuales se denominan pinturas látex o arquitectónicas. Por lo tanto, la línea arquitectónica representa el mercado más competitivo y se caracteriza por su gran volumen de producción y a su vez por sus bajos precios. Sus principales clientes son los hogares que usan la pintura para el repintado y las empresas de construcción para el acabado de sus proyectos. En la actualidad, los

principales competidores son la Corporación Peruana de Productos Químicos (Qroma) con una participación del 65% de todo el mercado, pero en el segmento arquitectónico dispone del 50% (Arnaiz et al., 2021). A continuación, se encuentra la empresa Anypsa Corporation que dispone del 19% de participación y presenta una fuerte presencia en los sectores económicos C y D en Lima Metropolitana. Además, el mercado de pinturas está fuertemente centralizado en oferta y demanda, el 86.49% de las empresas formales fabricantes de pintura se ubican en la provincia de Lima, mientras que el otro 13.50% se encuentra distribuido en las demás provincias a nivel nacional. Es de suma importancia destacar que dichos porcentajes fueron obtenidos por el Ministerio de Producción en el año 2023, y no se consideran todos los negocios informales que comercializan pinturas. En última instancia, la oferta nacional está conformada en su mayoría por empresas locales, pero con el paso del tiempo han estado surgiendo nuevas marcas importadas que pretenden eliminar la participación de mercado de las marcas más apreciadas por los peruanos, como lo son pinturas Pato (CPP) o Vencedor.

1.2.2. Poder de negociación de los proveedores

Los principales proveedores del proyecto se detallan a continuación.

Los proveedores de insumos químicos están compuestos por empresas nacionales y multinacionales, las cuales brindan una alta variedad de productos al mercado. Muchos de estos productos son importados debido a los altos estándares de calidad que deben cumplir, puesto que se sabe que estos componentes son los responsables de otorgarle a la pintura todas sus propiedades, por lo que tienen un gran impacto en la calidad del producto. La formación de asociaciones estratégicas con estas compañías permitirá minimizar los costos de materia prima y acelerar el proceso de producción. Finalmente, el poder de negociación dependerá del tipo de insumo que se necesite y del volumen que se requiera.

Los proveedores de envases disponen de un poder de negociación bajo, debido a que, en el mercado actual, existen muchos materiales sustitutos con mejores propiedades que el plástico o aluminio, que a su vez pueden reforzarse para obtener características especiales dependiendo del tipo de pintura a envasar. Además, existen varias empresas informales que ofrecen productos a precios más bajos que la competencia. Por último, las empresas que cuentan con mayor capacidad económica producen sus propios envases, como es el caso de la Corporación Peruana de Productos Químicos.

Los proveedores tecnológicos poseen un poder de negociación medio, debido a que ciertas compañías, en su mayoría extranjeras, poseen maquinarias especializadas que optimizan la producción de pintura en un plazo menor y a un costo reducido. La desventaja radica en que la adquisición de estos productos representa una inversión elevada, a la par que se necesita de un personal capacitado que cuente los conocimientos para usarlas. Sin embargo, si existen diversas empresas e intermediarios que ofrecen todas las máquinas necesarias para la elaboración de las pinturas a precios que están en función de la cantidad y el tipo de contrato que se tenga.

Finalmente, en la **Tabla 1** se muestran los principales proveedores del mercado peruano.

Tabla 1: Principales proveedores de la industria de pinturas en el Perú

Proveedores	Insumos
Ptc S. A. C.	Tizas
Comacsa	
Anypsa Corporation S. A.	Resinas
Indusquímica	
Andes Chemical Perú S. R. L.	
Conte Group	Pigmentos
Vicco	
GTM Chemicals	Solventes
Liderquim	Dispersos
Mathisen	Espesantes
Indusquímica	Aditivos
Mathisen	
Corporación Solminsa S. A. C.	
Geka Corp S. A. C.	Baldes
Idemsac	Latas

Fuente: Pagina Web de las Empresas (2023)

1.2.3. Poder de negociación de los clientes

Las tiendas del mejoramiento del hogar son establecimientos que se dedican a la venta de todo tipo de productos relacionados con el hogar y también al sector de la construcción. Presentan una amplia infraestructura que les permite atender a un gran número de personas. No obstante, las pinturas que se comercializan a través de este medio solo pertenecen a las mejores empresas del sector, lo que dificulta la negociación para la incorporación de nuevas marcas que recién están ingresando al mercado. Poder de negociación alto.

Las ferreterías son tiendas de menor tamaño en comparación con las tiendas del mejoramiento del hogar. Sin embargo, se dispone de un mayor número de establecimientos en Lima Metropolitana, con más de 2500 unidades, lo que permite disponer de diferentes puntos de venta en diferentes ubicaciones para atender a un público mayor. Además, los precios ofrecidos por estos canales son bastante asequibles, lo que les permite tener una fuerte presencia en segmentos de bajo poder adquisitivo. Poder de negociación medio.

Las tiendas de matizado son establecimientos que se dedican exclusivamente a la venta de pintura y a la formulación de matices de colores muy específicos. No obstante, sus competidoras también incluyen el servicio de matizado, lo que hace que no sea una diferenciación propia de estos canales. Asimismo, su rentabilidad está íntegramente supeditada a la venta de pinturas, puesto que no comercializan otros productos para el sector de la construcción ni para el hogar. Poder de negociación bajo.

Los consumidores finales tienen un poder de negociación alto, porque pueden elegir la marca que mejor se adapte a sus necesidades.

Los establecimientos de color centro no son clientes, porque forman parte de los puntos de venta de la empresa Qroma.

1.2.4. Amenaza de productos sustitutos

La pintura se considera un producto destinado al acabado de edificaciones arquitectónicas. En consecuencia, si nos referimos a los productos sustitutos, podemos referirnos a los acabados de piedra, yeso, papel tapiz, cerámicas y madera. Estos materiales reemplazan a las pinturas en el revestimiento de las superficies de los hogares y los apartamentos. No obstante, estos acabados están más asociados a grupos de clientes muy específicos, dado que no es habitual ver viviendas ni siquiera locales comerciales revestidos con estos productos. Por el contrario, la pintura es el acabado más utilizado en el mercado de edificaciones de Lima Metropolitana y a nivel nacional, debido a la gran difusión que tuvo en los últimos años. Finalmente, las pinturas sintéticas o ecológicas no se considerarán como sustitutos, porque son productos que siguen siendo pinturas, solo que tienen variaciones en su composición que les confieren características especiales.

1.2.5. Amenaza de nuevos competidores

El mercado de pinturas está abierto al ingreso de nuevos competidores debido a que su entrada no requiere grandes inversiones, no existen restricciones en la accesibilidad de materia prima, no se tiene procesos productivos especiales y no requiere economías de escala. Asimismo, el diseño de la fórmula química que se utiliza para la producción de pintura está bastante estudiado en la actualidad, lo que facilita, aún más, el ingreso. En el ámbito de los canales de distribución, se cuentan con las ferreterías y tiendas de matizado para la comercialización de los productos. La verdadera dificultad radica en qué tipo de valor añadido se podrá ofrecer al producto para que se diferencie de los líderes del mercado.

1.3. Planeamiento Estratégico

1.3.1. Visión

Convertirnos en la compañía líder en la producción de pinturas de uso arquitectónico en Lima Metropolitana, mediante nuestra alta variedad de productos de calidad y prestigio que nos diferencian de nuestros competidores, así como nuestro excelente trato al cliente.

1.3.2. Misión

Ofrecer productos de la más alta calidad en las líneas arquitectónicas de pintura, lo que satisface los requerimientos de nuestros clientes y se establecen relaciones sólidas con nuestros socios estratégicos.

1.3.3. Análisis FODA

Se presentará el análisis FODA, que permite la creación de estrategias a través del estudio de factores internos y externos. Se considerará el peso y el puntaje de cada factor, y se calculará su ponderación con dichos valores. En la **Tabla 2** se detallan los puntajes usados en la evaluación y en la **Tabla 3** se detallan los resultados finales. La ponderación total obtenida en la matriz interna es de 2.32.

Tabla 2: Puntuación Matriz

Nivel	Puntaje
Alto positivo	4
Positivo	3
Negativo	2
Alto negativo	1

Tabla 3: Evaluación de Factores Internos

Factores Internos			
Fortalezas	Peso	Puntaje	Ponderación
Capacidad de automatizar la cadena de producción.	6.00 %	3	0.18
Se dispone de un alto índice de canales de venta en Lima Metropolitana.	14.00 %	4	0.56
Acceso a todos los insumos químicos importados.	14.00 %	4	0.56
No hay dependencia de las economías de escala para entrar al mercado.	7.50 %	3	0.23
Los productos sustitutos presentan poca participación de mercado.	8.00 %	3	0.24
Debilidades	Peso	Puntaje	Ponderación
Generación de desechos sólidos y líquidos producto del proceso productivo.	8.50 %	1	0.09
Complicada diferenciación de los productos frente a la competencia.	13.00 %	1	0.13
Carencia de laboratorios adecuados para el control de calidad del producto.	5.00 %	2	0.10
Fuerte posicionamiento de marcas con mucha trayectoria en el mercado.	14.00 %	1	0.14
Emisión de los gases orgánicos COV.	10.00 %	1	0.10
Total	100.00 %		2.32

Al aplicar la misma metodología que en el caso anterior, se determinan los factores externos que afectan a la empresa. Se obtuvo el ponderado total de **2.51** para la matriz externa (Ver **Tabla 4**).

Tabla 4: Evaluación de Factores Externos

Factores Externos			
Oportunidades	Peso	Puntaje	Ponderación
Crecimiento del mercado de edificaciones en Lima Metropolitana.	17.50 %	4	0.70
Asociaciones estratégicas con los canales de distribución y proveedores.	8.50 %	3	0.26
Descubrimiento de nuevos insumos que mejoran las propiedades finales de la pintura.	12.00 %	4	0.48
Incursión en nuevas líneas de negocio por la similitud de los insumos.	8.50 %	3	0.26
La pintura siempre será una necesidad decorativa por parte de los jefes del hogar.	7.50 %	3	0.23
Amenazas	Peso	Puntaje	Ponderación
Ingreso de nuevos competidores.	13.50 %	1	0.14
Existe un aumento de normas legales que regulan la contaminación generada durante el proceso de elaboración de pinturas.	6.50 %	2	0.13
Inestabilidad política.	10.00 %	1	0.10
Crecimiento de la participación de mercado por parte de productos importados.	9.50 %	1	0.10

Aumento de empresas informales en el mercado peruano.	6.50 %	2	0.13
Total	100.00 %		2.51

A partir de los puntajes que se indican en la **Tabla 3** y **Tabla 4**, se determinará qué estrategia seguirá el proyecto según el cuadrante en que se intercepten los valores ponderados equivalentes. En este caso, el cuadrante V significa que se emplearán estrategias de desarrollo de mercado y desarrollo de productos. (Ver **Figura 5**)

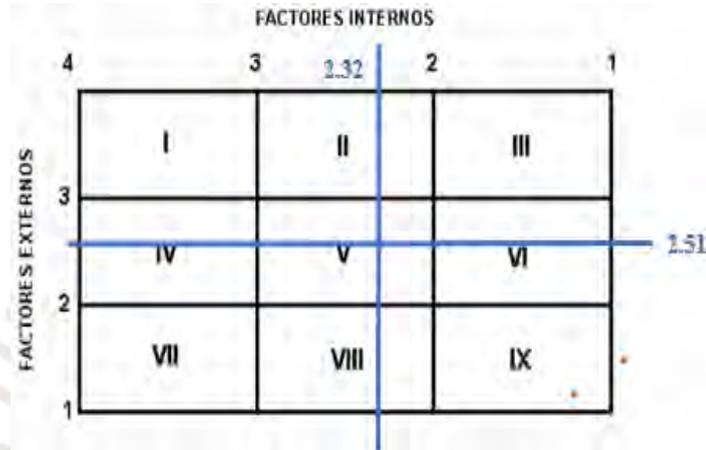


Figura 5: Matriz Interna – Externa

Tabla 5: MATRIZ FODA

Matriz FODA	Fortalezas	Debilidades
	Automatización de la cadena de suministro de la compañía	Generación de desechos sólidos y líquidos producto del proceso productivo.
	Se dispone de una gran variedad de canales de distribución.	Complicada diferenciación de los productos frente a la competencia.
	Acceso a todos los insumos químicos importados.	Carencia de laboratorios adecuados para el control de calidad del producto.
	No hay dependencia de las economías de escala para entrar al mercado.	Fuerte posicionamiento de marcas con mucha trayectoria en el mercado.
	Los productos sustitutos presentan poca participación de mercado.	Emisión de los gases orgánicos COV.
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
Crecimiento del mercado de edificaciones en Lima Metropolitana.	<ol style="list-style-type: none"> Creación de vínculos estratégicos con los proveedores de insumos químicos para la reducción de costos en la materia prima. Aprovechar la automatización para generar un mayor volumen de producción y equiparar el crecimiento del mercado de edificaciones en Lima Metropolitana. Mejorar la calidad de la pintura mediante el uso de nuevos insumos químicos para abarcar mayor participación de mercado en contraste con los productos sustitutos. 	<ol style="list-style-type: none"> Reducir la emisión de gases COV mediante el uso de mejores insumos. Reutilización de los residuos sólidos y líquidos para la producción de productos similares. Creación de vínculos estratégicos con los canales de distribución para quitar participación de mercado a las marcas competidoras. Resaltar las propiedades protectoras y decorativas de las pinturas mediante los canales de marketing para incentivar la compra a los jefes del hogar.
Asociaciones estratégicas con los canales de distribución y proveedores.		
Descubrimiento de nuevos insumos que mejoran las propiedades finales de la pintura.		
Incursión en nuevas líneas de negocio por la similitud de los insumos.		
La pintura siempre será una necesidad decorativa por parte de los jefes del hogar.		
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
Ingreso de nuevos competidores.	<ol style="list-style-type: none"> Garantizar una excelente calidad en los productos para disminuir la penetración de las pinturas importadas. Informar al jefe del hogar de las certificaciones técnicas de calidad de nuestros productos para eliminar a los productos informales. Aprovechar la no dependencia de las economías de escala para minimizar costos y a su vez aumentar la eficiencia de la planta. 	<ol style="list-style-type: none"> Inversión en equipos para el control de la calidad de los insumos y productos finales. Uso de herramientas tecnológicas para la estimación de la demanda. Capacitación a todos los colaboradores de la empresa en el entendimiento de toda la cadena de suministro.
Existe un aumento de normas legales que regulan la contaminación generada durante el proceso de elaboración de pinturas.		
Inestabilidad política.		
Crecimiento de los productos importados.		
Aumento de empresas informales en el mercado.		

1.3.4. Estrategia genérica

Tras el análisis del micro y macroentorno, la visión y misión y la matriz FODA, se opta por utilizar una estrategia de diferenciación orientada a los jefes del hogar de Lima Metropolitana. La estrategia mencionada propone que los esfuerzos se centren en satisfacer los requerimientos de este público que, en su mayoría, son personas que tienen más de 40 años. A continuación, se muestran las actividades que se deberán tener en cuenta:

- Implementar estrategias de marketing enfocadas en los canales de comunicación preferidos por estos clientes para ofrecer promociones y descuentos que fomenten la compra.
- Resaltar la calidad de nuestros productos dado que son menos contaminantes en comparación con la competencia.
- Ofrecer un precio atractivo al mercado que permita la aceptación rápida por parte de los jefes del hogar.

1.3.5. Objetivos

Objetivos Estratégicos

- Generar relaciones a corto y largo plazo con los canales de distribución y proveedores.
- Superar las expectativas de los jefes del hogar a través de la calidad de nuestros productos y la optimización de la tecnología utilizada en el proceso.
- Posicionar nuestra marca en la mente de los jefes del hogar en los primeros años del negocio.

Objetivos Financieros

- Lograr recuperar el monto total invertido del proyecto en un plazo no mayor a 5 años.
- Alcanzar un incremento del 10 % de las ventas de manera anual.
- Mantener un equilibrio entre los pasivos y activos que tiene la empresa durante los años de funcionamiento del proyecto, análisis de indicadores financieros para la toma de decisiones.

CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos Generales

La pintura es un producto industrial líquido que se produce a partir de la fusión heterogénea de productos que, una vez aplicada y seca, se transforma en una película continua de espesor uniforme (Alonso, 2016). Se usa para la decoración y protección de las superficies sobre las cuales se aplica.

El mercado de pinturas se clasifica en función del tipo de pintura que se produce y a qué sector se encuentra destinado. De acuerdo con esto, podemos dividir el mercado en tres grandes categorías: Pinturas arquitectónicas, industriales y especiales. Estas categorías se diferencian en los puntos de venta, clientes, tipos de insumos y precios de mercado.

El proyecto de investigación analizará a las pinturas arquitectónicas, ya que son las que tienen mayor participación en el mercado. De acuerdo con la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2016), las pinturas arquitectónicas representan el 70% del mercado, seguida por el sector industrial con 20% y finalmente, el automotor con un 10%. Asimismo, Interpaints, una empresa dedicada a la elaboración de pinturas en el Perú señaló que, en 2018, el mercado de pinturas tuvo un valor de 330 millones de dólares, de los cuales aproximadamente 288 millones se destinaron al sector arquitectónico¹, mientras que los 42 millones restantes se destinaron a los sectores industriales, marinos u otros (Perú Construye, 2018). Se concluye por ambas fuentes que el sector arquitectónico representa la mayor cuota de mercado.

Seguido a ello, la pintura que predomina por excelencia en el sector arquitectónico es el látex. Dicha pintura representa el 76% de la producción nacional, según la información extraída del Ministerio de Producción del Perú, y es la más utilizada para el pintado de edificaciones nuevas y también para el repintado por concepto de remodelación de los jefes del hogar peruanos. En adición, existen los esmaltes y barnices, que son otros tipos de pinturas, pero que representan una baja participación de mercado y se utilizan para el pintado de superficies específicas como las metálicas o las de madera. Asimismo, el proyecto se centrará en las pinturas látex diferenciadas por el tipo de acabado, ya se mate o satinado. Finalmente, según la información recopilada de las tiendas de mejoramiento del hogar, la pintura látex mate representa el 70% de las ventas del mercado y la pintura látex satinada, el 30%.

Látex Mate

La pintura mate es la que menos resplandece y, al mismo tiempo, la que mejor oculta las irregularidades de la pared. Su desventaja radica en que se ensucia con rapidez y se deteriora por la humedad del ambiente (Pinturerías Devoto, 2015). Asimismo, es más económico en comparación con la pintura satinada y la mayoría de las marcas nacionales la tienen en su portafolio de productos.

Látex Satinado

¹ Las pinturas arquitectónicas son se usan para el pintado de edificaciones residenciales y no residenciales.

La pintura satinada ofrece un acabado más suave y aterciopelado que la pintura mate. Es la mejor opción para ambientes de alta circulación, como cocinas y dormitorios, puesto que se puede limpiar con rapidez. Esta pintura, al ser considerada premium, ostenta un precio más elevado y a su vez son escasas las marcas nacionales que la ofrecen al mercado.

2.2. Perfil del Consumidor

Para conocer el perfil del consumidor de pinturas peruano, se emplearon estudios de mercado de las empresas Kantar Wordpanel y Arellano Marketing, los cuales han recopilado información histórica en los últimos años. Además, para conocer las preferencias actuales, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los jefes del hogar en Lima Metropolitana. La encuesta mencionada ha recolectado 391 respuestas durante un periodo de tres meses, de la cual se extraerá información para la elaboración de las estrategias en el plan de marketing que se presentará al final de este capítulo. Es importante mencionar que también se usó la opinión de expertos en el sector para entender cómo se comporta la frecuencia de compra, que es un parámetro que no tiene mucha información histórica.

En la **Figura 6**, se observa que marcas de pinturas son las preferidas por los peruanos. El 21% de los encuestados del nivel C mencionaron a Anypsa, seguida por American Colors, con un 19%, 16% para Vencedor, 14% para Tekno y 12% para CPP. En el caso del nivel D, se tiene una preferencia aún mayor por la marca Anypsa que representa el 30%, el 20% para Tekno y solo el 9% para American Colors, CPP y Vencedor.

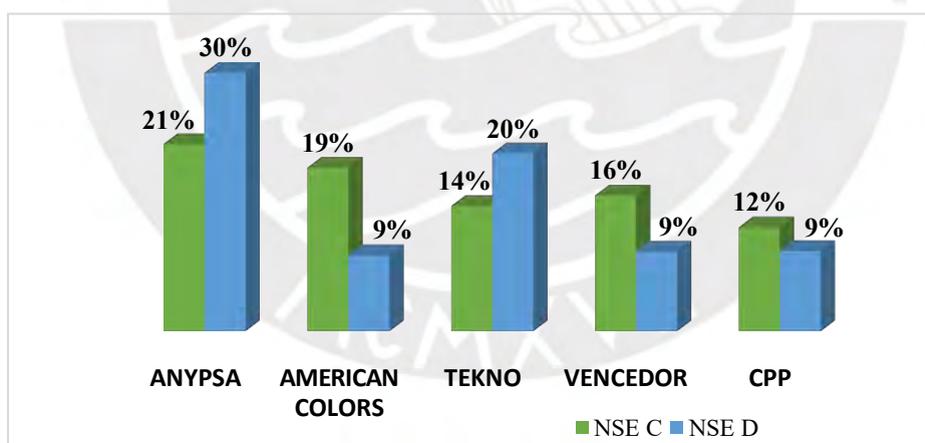


Figura 6: Marcas de pinturas preferidas

Fuente: Arellano Marketing (2016)

Por otro lado, el 50% de los encuestados de clase C pintan su hogar una vez cada dos años, el 31% pintan dos veces cada dos años y solo el 7% tiene una frecuencia más elevada. En el caso del nivel D, se aprecia que son más las personas que no pintan su hogar durante el mismo periodo, lo cual representa un 31% en comparación al 11% del nivel C. (Ver **Figura 7**)

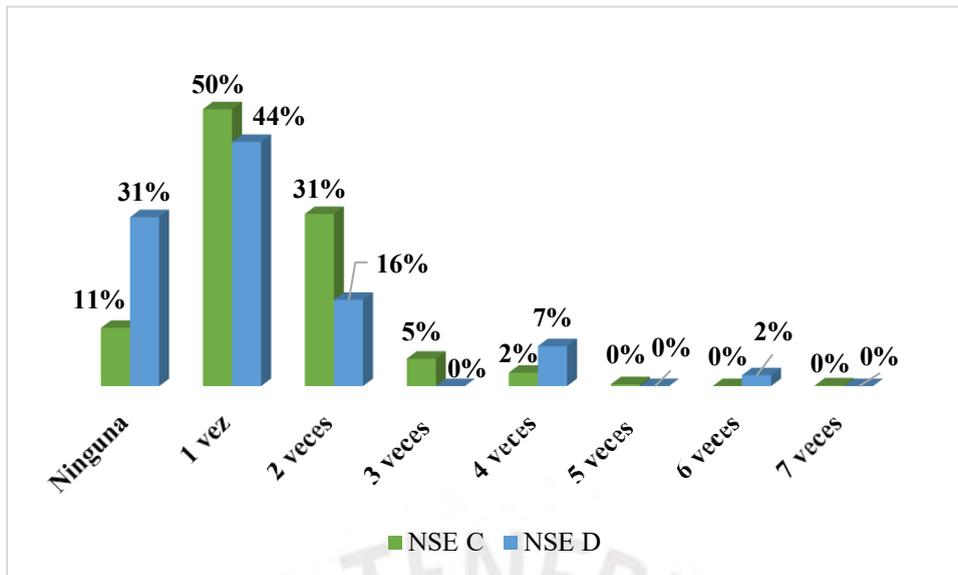


Figura 7: Cantidad de veces que el consumidor pintó su hogar cada dos años
 Fuente: Arellano Marketing (2016)

Luego, el 80% de los encuestados pinta entre 1 y 80 metros cuadrados, el 10% entre 80 y 150, y el 10% restante de 150 metros a más (Ver **Figura 8**). En lo que respecta por nivel socioeconómico, se evidencia que el nivel C pintan en promedio 50.92 metros cuadrados y el nivel D solo 33.80 metros cuadrados. Es importante destacar que el rendimiento promedio de la pintura látex es de 25 metros cuadrados, según las regulaciones establecidas por la Cámara Peruana de la Construcción, lo que indica que las personas compraron en promedio 2.7 galones de pintura.

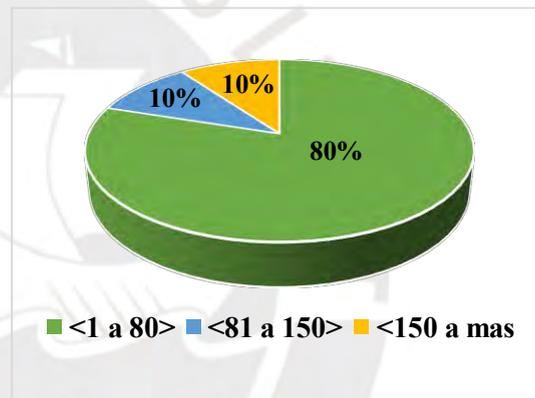


Figura 8: Cantidad de metros cuadrados que pintó el consumidor
 Fuente: Arellano Marketing (2016)

Posteriormente, se puede apreciar que parte de la vivienda se pinta por los peruanos (Ver **Tabla 5**). Se observa que el dormitorio lidera con un 95%, seguido por la sala con un 91%, un 85% para la cocina, un 80% para el baño y un 66% para el comedor. En lo que respecta a los demás ambientes, tienen una participación menor al 50%, lo cual es lógico debido a que los ambientes principales deben tener una mayor intención de pintado, porque son los más utilizados en el hogar.

Tabla 5: Ambiente pintado

Ambiente	Porcentaje
Dormitorio	95%
Cocina	85%
sala	91%
comedor	66%
baño	80%
lavandería	32%
patio	15%
jardín	10%
estudio	5%
cochera	3%

Fuente: Arellano Marketing (2016)

Por otro su parte, Kantar Worldpanel nos proporcionó la penetración de pintura en el Perú por nivel socioeconómico, lo cual hace énfasis en la cantidad de personas que han comprado pintura en el periodo de un año, más precisamente el 2022. El mayor porcentaje se encuentra en los niveles A/B, con un 19.75%, un 16.45% en el C, un 10% en el D y un 7.54% en el E (Ver **Figura 9**). La información proporcionada nos indica que las personas con mayor poder adquisitivo son las que pintan con mayor frecuencia sus hogares. No obstante, se observa que en los niveles bajos también existe un porcentaje de personas que pintan su hogar, lo cual se debe a que la demanda de pintura no está sujeta al nivel socioeconómico sino al tipo de marca de pintura, según lo informado por la especialista en demanda de la empresa Qroma Alexandra Torres. Esta información indica que las marcas más accesibles de pintura son más demandadas por niveles bajos y las marcas premium por las personas de mayor poder económico, lo cual implica que no necesariamente las personas que tienen más recursos son las que pintan más.

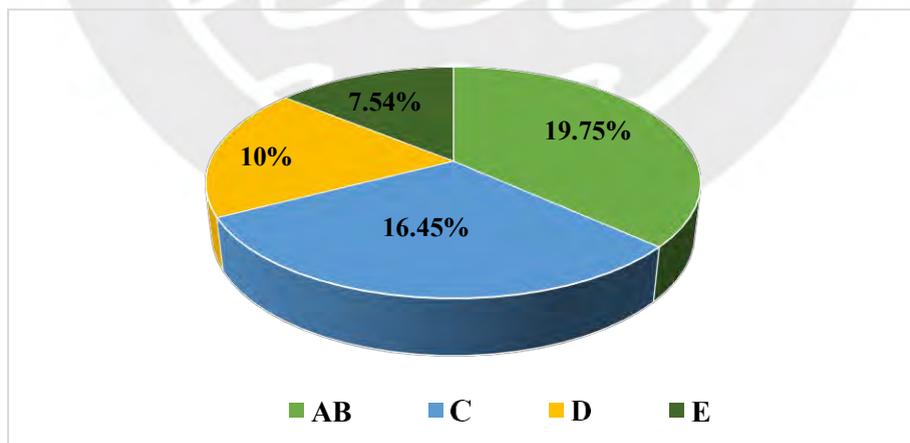


Figura 9: Penetración de pintura en el Perú
Fuente: Kantar Worldpanel (2022)

En relación con nuestra encuesta, se preguntó cuál es el tipo de acabado preferido en la pintura látex. Los resultados muestran que el 47% de las personas prefieren el satinado y el 53 % el mate. (Ver **Figura 10**)

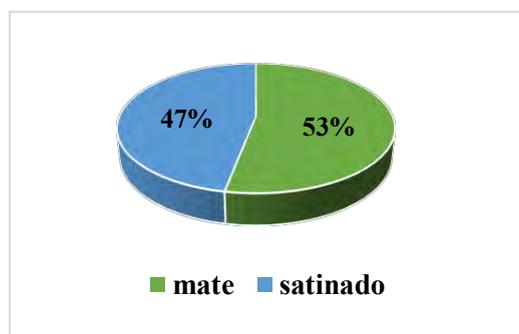


Figura 10: Preferencia por tipo de acabado en pintura látex (2023)

Adicionalmente, se determinó que el 48 % de los encuestados compran pintura una vez cada dos años, el 36 % solo una vez al año, el 6 % una vez cada 6 meses y el resto en un periodo superior a dos años (Véase **Figura 11**). Los resultados demuestran que la compra de pintura es ocasional y no habitual, puesto que los intervalos son bastante amplios y solo se opta por la compra de estas cuando las paredes se encuentran en un estado muy deteriorado. Asimismo, los expertos nos indicaron que le período de repintado oscila entre 2 a 3 años aproximadamente y está sujeto a factores como la estacionalidad, es decir, los meses de fiestas patrias o navidad aumenta el consumo de pinturas. Por otra parte, el clima estimula que las áreas del norte, al tener una mayor presencia de lluvias, disminuyan la intención de pintado. En última instancia, un factor relevante es el político evidenciado en las manifestaciones efectuadas al comienzo del año, las cuales afectan a la venta de pinturas no solo por el bloqueo de las carreteras, sino también por la incertidumbre.



Figura 11: Frecuencia de compra de pinturas (2023)

Por otro lado, el 60.84 % de los encuestados compra 3 galones, el 35.77% compra 5 galones y el 3% restante cantidades mayores. Cabe mencionar que estos resultados se encuentran estrechamente relacionados con la superficie en metros cuadrados a pintar, la cual depende del tamaño de la edificación. (Ver **Figura 12**)

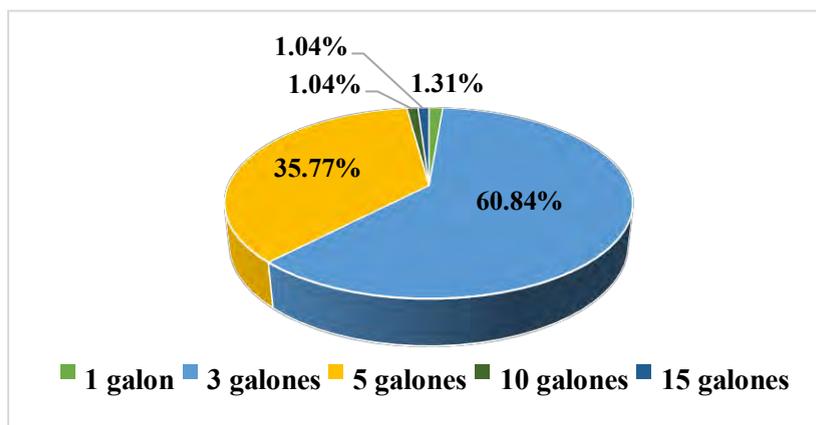


Figura 12: Cantidad comprada de pintura (2023)

Respecto a los atributos, los resultados mostraron que el 48 % de los encuestados prefieren la duración, el 32 % la lavabilidad², el 11 % el tipo de color, el 8 % se inclinó por pinturas que no sean tóxicas y el resto por una combinación de los atributos ya mencionados. Lo anterior demuestra que los jefes del hogar no solo se fijan en el precio como factor determinante a la hora de comprar pintura, sino también en sus propiedades. (Ver **Figura 13**)

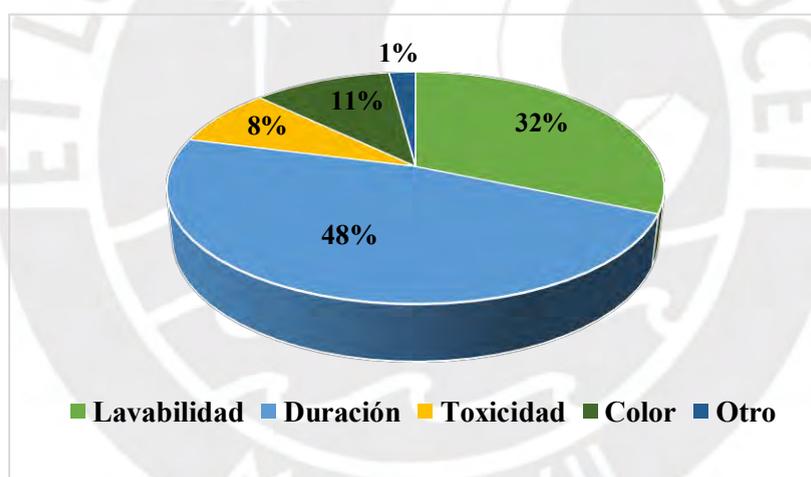


Figura 13: Atributos preferidos (2023)

2.3. Análisis de la Demanda

La demanda de pintura de uso arquitectónico se divide en las edificaciones nuevas que requieren la pintura como producto de acabado y protección, y a las edificaciones actuales que requieren la pintura como concepto de remodelación, es decir, repintado. En cuanto a las edificaciones, se refiere a las residenciales conformadas por las casas y departamentos, y a las no residenciales compuestas por colegios, universidades, entre otros. Es importante señalar que la demanda de pintura se encuentra sujeta

² Se refiere a su capacidad para resistir la limpieza sin deteriorarse, siendo importante en áreas propensas a manchas.

al número de metros cuadrados a pintar. En consecuencia, para poder evaluar adecuadamente a la demanda, se necesitaría conocer cuántos metros cuadrados nuevos se disponen por año y, además, determinar cuántas personas han pintado realmente su hogar y cuántos galones utilizaron.

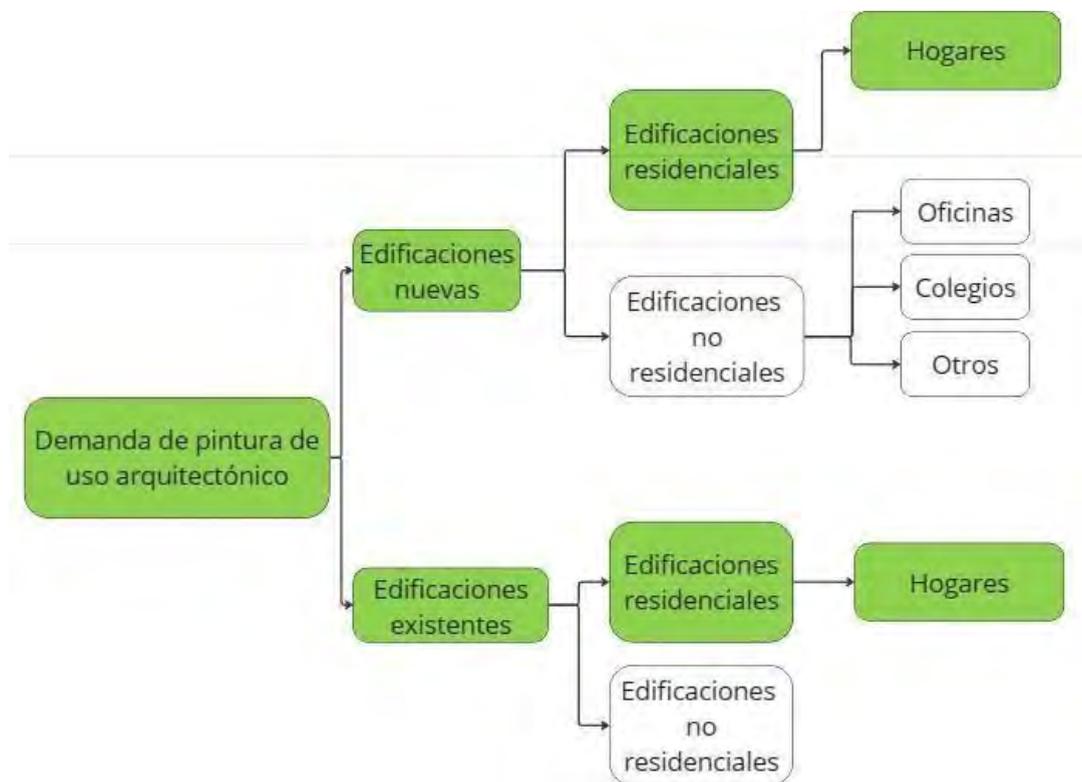


Figura 14: Esquema de la demanda de uso arquitectónico

Como se muestra en el gráfico anterior, el proyecto se enfocará en las edificaciones de uso residencial porque representan la mayor cantidad de metros cuadrados construidos por año. La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) afirmó que el 77.7% de la superficie construida durante el 2022 correspondía a vivienda, mientras que el 22.30% era de uso no residencial.

2.3.1. Demanda histórica

Edificaciones nuevas

En la **Figura 15**, se describe el procedimiento para la estimación de la demanda histórica en edificaciones nuevas. Para alcanzar este propósito, se emplearon fuentes secundarias como CAPECO para determinar el número de hogares construidos durante el año, y fuentes primarias mediante una investigación propia en la que se calculó la superficie promedio a pintar por área

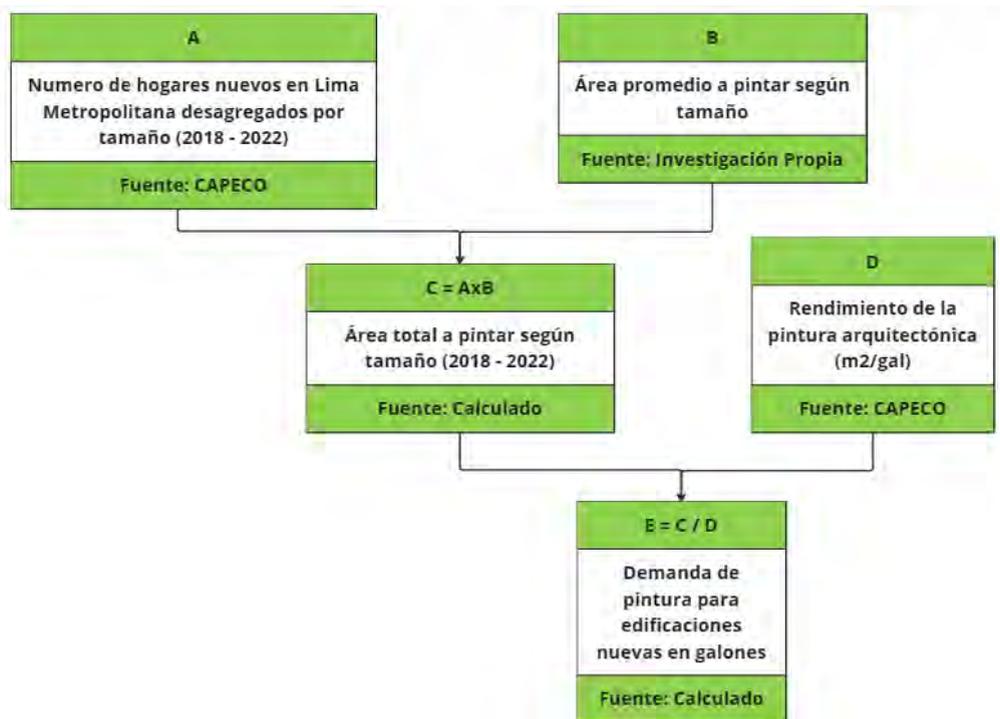


Figura 15: Esquema para calcular la demanda histórica de pintura en edificaciones nuevas

En la **Tabla 6**, se muestra el número de hogares construidos en los últimos cinco años divididos por área. Dicha división es crucial, ya que un hogar que posee una superficie de 60 metros cuadrados no puede requerir la misma cantidad de pintura que una que posee una superficie superior a 100 metros cuadrados, debido a que esta última presenta una mayor cantidad de baños y dormitorios, lo que se traduce en una mayor cantidad de paredes que requieren pintura.

Tabla 6: Número de hogares nuevos en Lima Metropolitana por área

A = Número de hogares nuevos en Lima Metropolitana desagregados por tamaño						
Año	<40 a 50>	<51 a 60>	<61 a 70>	<71 a 80>	<81 a 100>	<100 a 300>
2018	6 511	8 608	8 941	9 838	7 315	7 980
2019	7 574	7 663	10 697	10 677	7 191	7 899
2020	8 450	7 864	11 570	11 588	8 011	7 150
2021	8 073	9 690	13 873	12 528	8 512	7 500
2022	11 698	12 595	15 290	12 143	9 150	6 228

Fuente: CAPECO (2023)

Luego, es necesario conocer cuál es el área promedio a pintar por cada intervalo (Ver **Tabla 7**). Dicha área está formada por el área del techo más el área de todos los muros, sin tomar en cuenta ventanas, puertas y baños. Los baños no requieren pintura debido a que, en la mayoría de los casos, están enchapados con materiales que son sustitutos de la pintura. Por otro lado, para su cálculo se escogió una muestra de doce hogares por intervalo; luego, se midió el área del techo y de los muros

correspondientes, y, con dichos valores, se procede hallar el área en metros cuadrados a pintar en cada intervalo (Ver **Anexo 1**). Cabe resaltar que la herramienta usada fue AutoCAD.

Tabla 7: Área promedio a pintar según tamaño (m2)

	<40 a 50>	<51 a 60>	<61 a 70>	<71 a 80>	<81 a 100>	<100 a 300>
B = Área promedio a pintar según intervalo	121.11	155.795	168.31	195.085	217.775	396.115

Posteriormente, se multiplica la cantidad de unidades de la **Tabla 6** por la superficie promedio a pintar en metros cuadrados de la **Tabla 7**. Cabe resaltar que los valores hallados en la **Tabla 7** se mantendrán constantes para todos los años. En la **Tabla 8** se visualiza el valor de dicha multiplicación.

Tabla 8: Área total a pintar según tamaño (m2)

C = Área total a pintar según tamaño							
Año	<40 a 50>	<51 a 60>	<61 a 70>	<71 a 80>	<81 a 100>	<100 a 300>	Total
2018	788 547	1 341 083	1 504 860	1 919 246	1 593 024	3 160 998	10 307 758
2019	917 287	1 193 857	1 800 412	2 082 923	1 566 020	3 128 912	10 689 411
2020	1 023 380	1 225 172	1 947 347	2 260 645	1 744 596	2 832 222	11 033 361
2021	977 721	1 509 654	2 334 965	2 444 025	1 853 701	2 970 863	12 090 927
2022	1 416 745	1 962 238	2 573 460	2 368 917	1 992 641	2 467 004	12 781 005

Por último, se divide la superficie total a pintar entre el rendimiento de la pintura arquitectónica (Ver **Tabla 9**). El rendimiento se refiere a cuántos metros cuadrados puede pintar un galón de pintura en dos pasadas; dicho valor se obtuvo de la norma técnica de costos y presupuestos para materiales de construcción.

Tabla 9: Rendimiento

D = Rendimiento de pintura arquitectónica
25 m2/galón

Fuente: CAPECO (2023)

La **Tabla 10** presenta finalmente la demanda anual de pinturas arquitectónicas para el periodo 2018 – 2022 en edificaciones nuevas.

Tabla 10: Demanda anual en galones para edificaciones nuevas

Año	C = Área Total a pintar (m2)	D = Rendimiento de la pintura arquitectónica	E = Demanda anual en galones para edificaciones nuevas
2018	10 307 758	25	412 310
2019	10 689 411		427 576
2020	11 033 361		441 334
2021	12 090 927		483 637
2022	12 781 005		511 240

Edificaciones existentes

En la **Figura 16**, se describe el método del cálculo de la demanda histórica de pinturas en

edificaciones existentes.



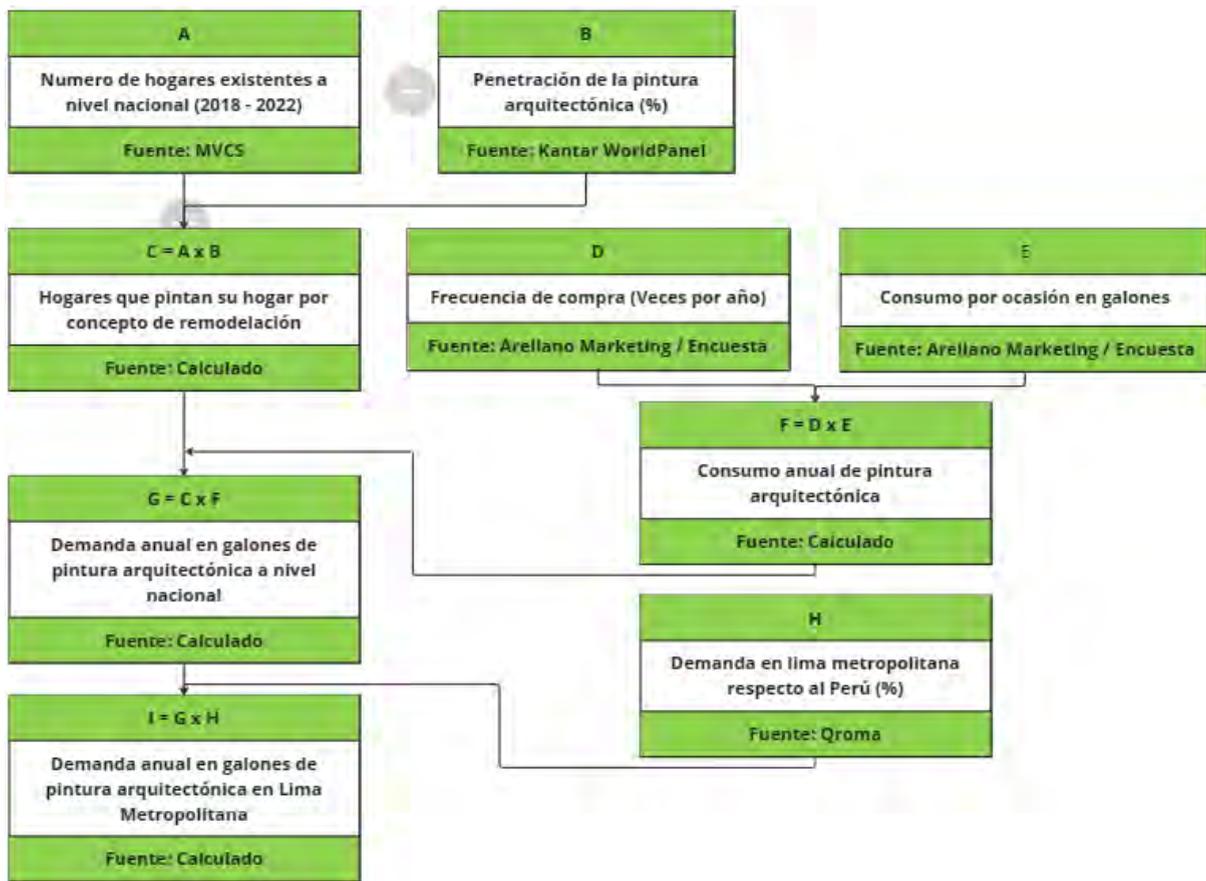


Figura 16: Esquema para calcular la demanda histórica de pintura en edificaciones existentes

El cálculo empieza con el número de hogares existentes en Perú, de los cuales hay que saber qué porcentaje realmente pinta su hogar por concepto de remodelación (Penetración). Para saber esto, usaremos la información de Kantar Worldpanel (2023), que nos proporciona el único dato histórico sobre este parámetro. La presente información indica que el 13.75% de los hogares a nivel nacional ha pintado su hogar en el año 2022. A pesar de que no se dispone de otros datos históricos, se procederá a tomar este dato de manera constante para demás años, inclusive para el 2020, que es un año atípico en el que la penetración debería ser menor, pero por fines de proyección también se tomará con el mismo valor. La **Tabla 11** evidencia la multiplicación entre el número de hogares y el porcentaje de penetración para obtener a los hogares que sí han pintado.

Tabla 11: Número de hogares que pintan por concepto de remodelación

Año	A = Cantidad de hogares en el Perú	B = Penetración	C= Hogares que pintan por concepto de remodelación
2018	8 806 000	13.75%	1 210 825
2019	8 949 000	13.75%	1 230 488
2020	9 153 485	13.75%	1 258 604
2021	9 256 000	13.75%	1 272 700
2022	9 370 776	13.75%	1 288 482

Fuente: Kantar Worldpanel (2023)

Después de saber cuántos hogares pintan su casa, se utilizarán los parámetros de cuanto se compra y la frecuencia para determinar el consumo promedio en galones por hogar. En relación con la frecuencia de compra, nuestra encuesta y la data obtenida por Arellano en la **Figura 7**, se revela que más del 80% de los peruanos adquieren pintura una o dos veces por año. Por eso, se tomará el promedio entre uno y dos veces y se estandarizará para los demás años. En cuanto al consumo, nuestra encuesta reveló que el promedio es de 3.89 galones, el cual es un valor similar al de otros tesisistas. Asimismo, los expertos nos comentaron que el valor obtenido es un aproximado a lo que compran los jefes del hogar, ya que representa 97.85 metros cuadrados a pintar e incluye a la mayoría de los ambientes del hogar. El resultado se detalla en la **Tabla 12**.

Tabla 12: Consumo anual de pinturas arquitectónicas

Año	D = Frecuencia de compra (Veces/año)	E = Consumo por ocasión (gal)	F = Consumo anual por hogar (gal)
2018	1.5	3.89	5.84
2019	1.5	3.89	5.84
2020	1.5	3.89	5.84
2021	1.5	3.89	5.84
2022	1.5	3.89	5.84

Fuente: Arellano Marketing, Encuesta (2023)

Luego, se multiplica la cantidad de hogares que compran pintura por la cantidad de galones que compran en cada ocasión, lo que dará como resultado la cantidad de galones demandados por año (Ver **Tabla 13**).

Tabla 13: Demanda anual en galones de pintura arquitectónica a nivel nacional

Año	C= Hogares que pintan por concepto de remodelación	F = Consumo anual por hogar (gal)	G =Demanda anual en galones de pintura a nivel nacional
2018	1 210 825	5.84	7 065 164
2019	1 230 488	5.84	7 179 895
2020	1 258 604	5.84	7 343 955
2021	1 272 700	5.84	7 426 205
2022	1 288 482	5.84	7 518 291

En última instancia, los expertos de la Corporación Peruana de Productos Químicos (Qroma) nos señalaron que la demanda de pintura arquitectónica se encuentra concentrada en Lima Metropolitana, con el 62% de la demanda total en el 2023 y, que a su vez dicho porcentaje no ha sufrido variaciones durante los últimos cinco años (Ver **Tabla 14**).

Tabla 14: Demanda anual en galones de pintura arquitectónica en Lima Metropolitana

Año	G = Demanda anual en galones de pintura a nivel nacional	H = Demanda de Lima respecto al Perú	I = Demanda anual en galones de pintura en Lima Metropolitana
2018	7 065 164	62%	4 380 402
2019	7 179 895	62%	4 451 535
2020	7 343 955	62%	4 553 252
2021	7 426 205	62%	4 604 247
2022	7 518 291	62%	4 661 340

Fuente: Qroma (2023)

La demanda totalizada será la suma de la demanda por parte de las edificaciones nuevas más la demanda de las edificaciones existentes. El resumen se muestra en la **Tabla 15**.

Tabla 15: Demanda total de pintura arquitectónica en Lima Metropolitana

Año	Demanda de edificaciones nuevas	Demanda de edificaciones existentes	Demanda total de pintura en galones
2018	412 310	4 380 402	4 792 712
2019	427 576	4 451 535	4 879 111
2020	441 334	4 553 252	4 994 587
2021	483 637	4 604 247	5 087 884
2022	511 240	4 661 340	5 172 580

2.3.2. Demanda proyectada

Para el cálculo de la demanda proyectada se especificará que distribución se ajusta mejor a los datos mediante la comparación de los coeficientes de determinación. En el presente caso, la distribución lineal es la que mejor se asemeja con un coeficiente de determinación de 0.9974. (Ver **Tabla 16**).

Tabla 16: Comparación de coeficientes de determinación para proyectar la demanda

Tendencia	R2
Lineal	0.9974
Exponencial	0.9967
Logarítmica	0.9973
Potencial	0.9966

En la **Figura 17** se presenta la ecuación de regresión lineal utilizada para la proyección de la demanda histórica entre el año 2023 y 2027.

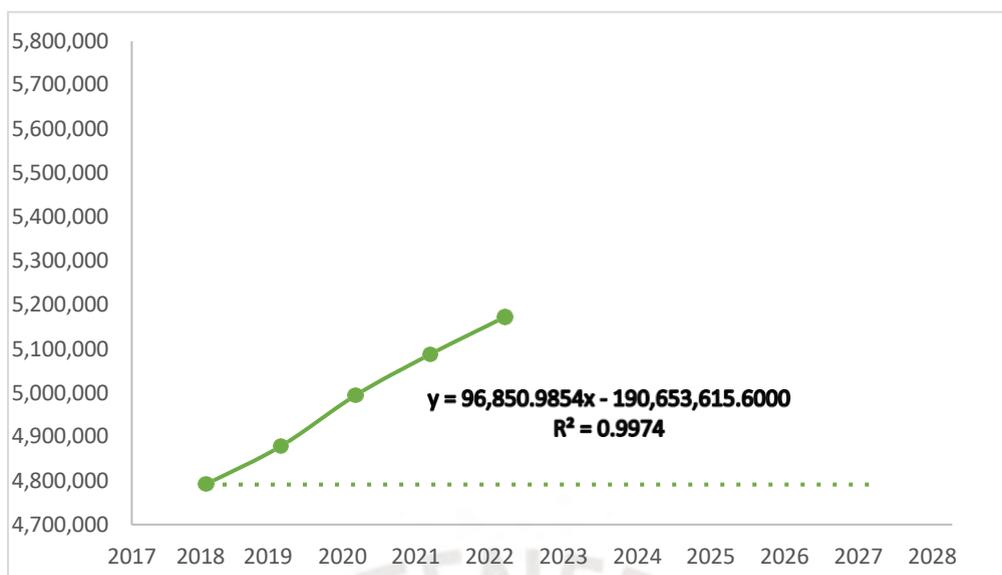


Figura 17: Ecuación para proyectar la demanda de pintura arquitectónica

En la **Tabla 17**, se observa la demanda proyectada de pinturas de uso arquitectónico para los años 2024a 2028 en Lima Metropolitana.

Tabla 17: Demanda proyectada de pinturas de uso arquitectónico (Galones)

Año	Demanda proyectada
2024	5 372 779
2025	5 469 630
2026	5 566 481
2027	5 663 332
2028	5 760 183

2.4. Análisis de la Oferta

2.4.1. Análisis de la competencia

El sector de pinturas está formado por 171 empresas productoras a nivel nacional, de las cuales el 86 % está en Lima Metropolitana, 6.4 % en Arequipa, 1.7 % en Lambayeque y Piura y el 4.2 % restante está repartido entre los demás departamentos a nivel nacional. (MAXIMIXE, 2018).

En el Perú, de estas 171 empresas, la Corporación Peruana de Productos Químicos (CPPQ S.A) y Anypsa Corporation S. A. representan el 65 % de las ventas; ambas empresas ofrecen una alta diversidad de productos que satisfacen las necesidades de varios sectores. En la **Tabla 18** se presentan las marcas que manejan actualmente referentes a la pintura látex de acabado mate o satinado.

Tabla 18: Principales empresas del sector

Empresa	Marcas	látex mate	látex satinado
Corporación Peruana de Productos Químicos (Qroma) (CPPQ)	CPP	X	X
	American Colors	X	X
	Vencedor	X	X
	Teknoquímica	X	
	Fast	X	
Anypsa Corporation S. A	Anypsa	X	X
	Koral	X	X
	Innova	X	
	ET	X	X

Fuente: Elaboración propia

Descripción de las principales empresas del sector

Corporación de Peruana de Productos Químicos (CPPQ S. A.): Esta compañía es parte del conglomerado empresarial BRECA, el cual tiene presencia en los países de Chile, Brasil y Perú. Comercializan sus productos a través de los puntos de venta modernos y tradicionales. Las marcas que ofrece al mercado están segmentadas tanto para el rubro arquitectónico como para el industrial. En el sector arquitectónico se encuentran las siguientes marcas: CPP, Vencedor, American Colors, Teknoquímica, entre otras. Por el lado industrial, Jet es la marca principal. La meta de la empresa es mantenerse como la líder en el mercado de recubrimientos, puesto que ofrece productos de calidad y eco amigables, a la vez que busca aumentar su participación en el rubro industrial y marino. Es importante señalar que no solo se dedica a la fabricación de pinturas, sino también a la producción y comercialización de productos químicos tales como lacas, tizas, resinas, selladores, imprimantes, pegamentos, bases, entre otras.

En la **Figura 18** se observa que la marca con mayor participación en ventas es pinturas CPP (40 %), seguida por Vencedor (25 %), en tercer lugar, se encuentran empatados Teknoquímica y American Colors (10 %), y el 15 % restante se distribuye entre otras marcas de pintura arquitectónica e industrial.

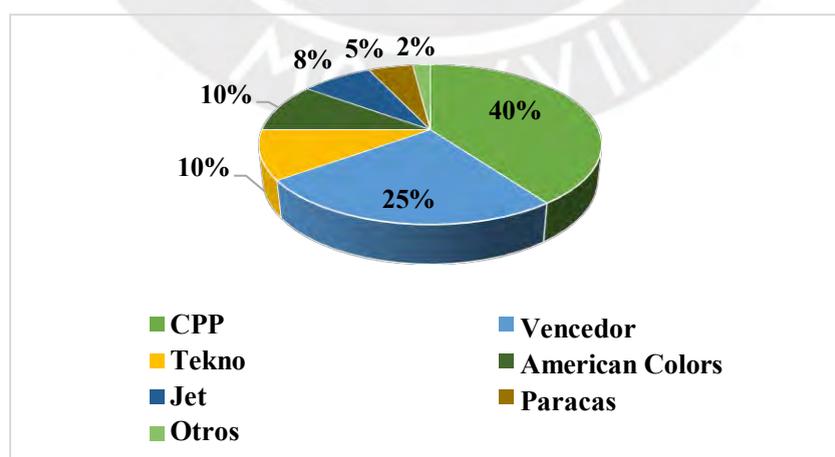


Figura 18: Ingresos por marca de pintura

Fuente: CPPQ (2023)

En el caso de la participación por la línea de producto, la pintura látex alcanza el 50 % de las ventas, seguida de los insumos industriales (11 %), lacas (9 %), esmaltes y anticorrosivos (8 %) y así sucesivamente. (Ver **Figura 19**).

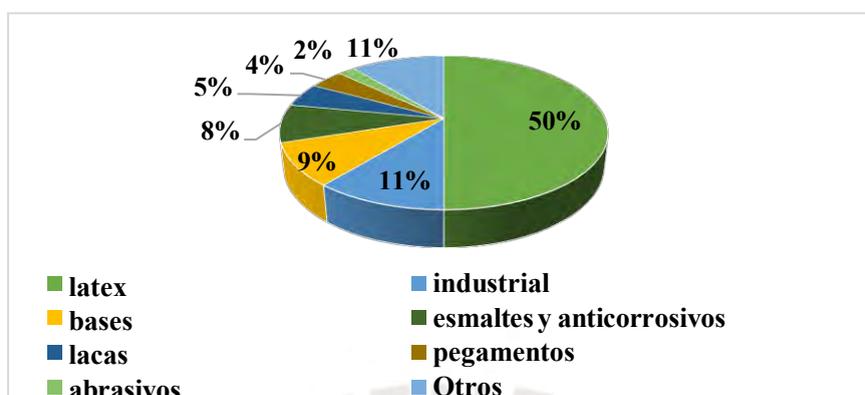


Figura 19: Ingresos por tipo de producto (%)
Fuente: CPPQ (2023)

Anypsa Corporation S. A.: La empresa Anypsa, actualmente llamada Pinturas del Perú S. A. es una compañía fundada por los hermanos Torvisco con más de treinta años de experiencia en el mercado de recubrimientos y similares en Perú. Las líneas que manejan son: Decorativa, Automotriz, Industrial, Marino, Maderero, Minero, entre otros. Por otra parte, respecto a las marcas que tienen, las más reconocidas son Anypsa y Koral, que están presentes en las líneas arquitectónicas e industriales. Actualmente, la compañía está expandiendo sus operaciones a la producción de sus propios insumos químicos, como resinas, aditivos, envases, entre otras.

Participación de mercado

Se dispone de la participación de mercado de las empresas del sector de pinturas en función de sus ventas históricas. La información mencionada contiene las ventas totales de todos sus productos y marcas, y se obtuvo de la base de datos de Perú Top 10000. En la **Tabla 19** se puede visualizar lo antes mencionado y, sin duda, en el año 2020 se evidencia una disminución en ventas debido al cierre de todas las actividades industriales y centros de distribución de pintura producto del COVID 19.

Tabla 19: Ventas históricas de las empresas del sector de pinturas peruano (Soles)

Empresas	2018	2019	2020	2021	2022
Qroma	671 999 999	659 999 999	593 999 999	700 000 000	800 000 000
Anypsa	225 999 999	259 999 999	223 999 999	318 000 000	360 000 000
Flint Group	84 999 999	62 999 999	45 999 999	65 000 000	70 000 000
Coldepa	28 999 999	54 999 999	54 000 000	65 000 000	70 000 000
Crons	32 199 999	38 999 999	31 499 999	65 000 000	69 999 999
Soprin	40 499 999	43 999 999	32 899 999	53 999 999	63 999 999
Otros	582 093 554	478 694 820	342 799 999	344 894 585	286 167 543
Total	1 666 793 548	1 599 694 814	1 325 199 994	1 611 894 584	1 720 167 541

Fuente: Perú Top 10000 (2023)

Principales exportadores e importadores

Con el fin de averiguar las importaciones y exportaciones de pinturas, se consulta a la base de datos de la SUNAT con las partidas arancelarias que se presentan en la **Tabla 20**. Dado que el proyecto se enfoca en las pinturas látex, las cuales están estructuradas a base de resinas acrílicas o vinílicas, y su proceso de disolución es en agua, más no en thinner u otras sustancias que se usan para otros tipos de pintura como lo son las industriales, se segmentará las importaciones y exportaciones con las partidas arancelarias que engloban a las pinturas que presentan las características anteriormente mencionadas y son la 3209100000 y 3209900000.

Tabla 20: Partidas arancelarias de pinturas

Partida	Descripción
3208900000	Las demás pinturas y barnices dispersos o disueltos en medio no acuoso.
3208200000	Pinturas y barnices a base de polímeros acrílicos/vinílicos dispersos en medio no acuoso.
3208100000	Pinturas y barnices a base de poliésteres dispersos o disueltos en medio no acuoso.
3209100000	Pinturas y barnices a base de polímeros acrílicos/vinílicos dispersos en medio acuoso.
3209900000	Pinturas y barnices a base de polímeros sintéticos o naturales modificados, dispersos en medio acuoso.
3210009000	Las demás pinturas y barnices.

Fuente: SUNAT (2023)

Con respecto a la partida 3209100000, la compañía Productos y Servicios Latinoamericanos representa el 57.7 % del total de importaciones. Las otras compañías representan el 42.3 % (Ver **Tabla 21**).

Tabla 21: Principales Importadores 3209100000

Importador	% Volumen
Productos y servicios latinoamericanos	57.72 %
Linder representaciones S. A.	5.32 %
Grupo Sánchez Perú sociedad Anónima	4.81 %
Synthec Solutions S. A. C.	4.06 %
Rpm Consumer Group Perú S. A. C.	3.22 %
Otros	24.79 %

Fuente: SUNAT (2022)

En la partida 3209900000, la empresa Heinz representa el 27.1 % de las importaciones, seguida por Representaciones & Asistencia Técnica, con el 24.8 % y en tercer lugar Productos y Servicios Latinoamericanos, con el 16.76 %. Las demás empresas representan el 31.3 % (Ver **Tabla 22**).

Tabla 22: Principales importadores 3209900000

Importador	% Volumen
Heinz - Glas Perú S. A. C.	27.12 %
Representaciones & Asistencia Técnica.	24.80 %
Productos y servicios latinoamericanos	16.76 %
Sika Perú S. A. C.	5.58 %
Montana Colors Perú Sociedad Anónima	4.54 %
Otros	21.19 %

Fuente: SUNAT (2022)

Por otro lado, la partida 3209100000 cuenta con tres empresas exportadoras. La primera es Soluciones Integrales con el 96.2 %, seguido por Aviauto con el 2.9 % y, finalmente, la Corporación Peruana de Productos Químicos con el 0.9% (Ver **Tabla 23**).

Tabla 23: Exportadores 3209100000

Exportador	(%) Volumen
Soluciones Integrales Poliméricas S. A.	96.15 %
Aviauto S. A. C.	2.92 %
Corporación Peruana de Productos Químicos S.A.	0.93%

Fuente: SUNAT (2022)

Finalmente, la partida 3209900000 cuenta con la empresa Mancuso Chemicals que representa el 64.2 % del volumen exportado, le sigue la Sociedad Química Alemana con 25.3 % y las otras dos empresas representan en conjunto el 10.5 % (Ver **Tabla 24**).

Tabla 24: Exportadores 3209900000

Exportador	(%) Volumen
Mancuso Chemicals Sudamericana S. A. C.	64.23 %
Sociedad Química Alemana S. A.	25.32 %
Sun Chemical Perú S. A.	9.96 %
Technical internacional S. A. C.	0.48 %

Fuente: SUNAT (2022)

2.4.2. Oferta histórica

Se obtuvo la oferta histórica a través de fuentes secundarias. Entre las fuentes de información utilizadas se encuentra los reportes sectoriales de pinturas elaborados por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), investigadores de mercado como Maximixe, el Ministerio de Producción del Perú, información proporcionada por empresas del sector y, finalmente, la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). En la **Figura 20**, se ejemplifica la metodología para el cálculo la oferta histórica de pinturas de uso arquitectónico.

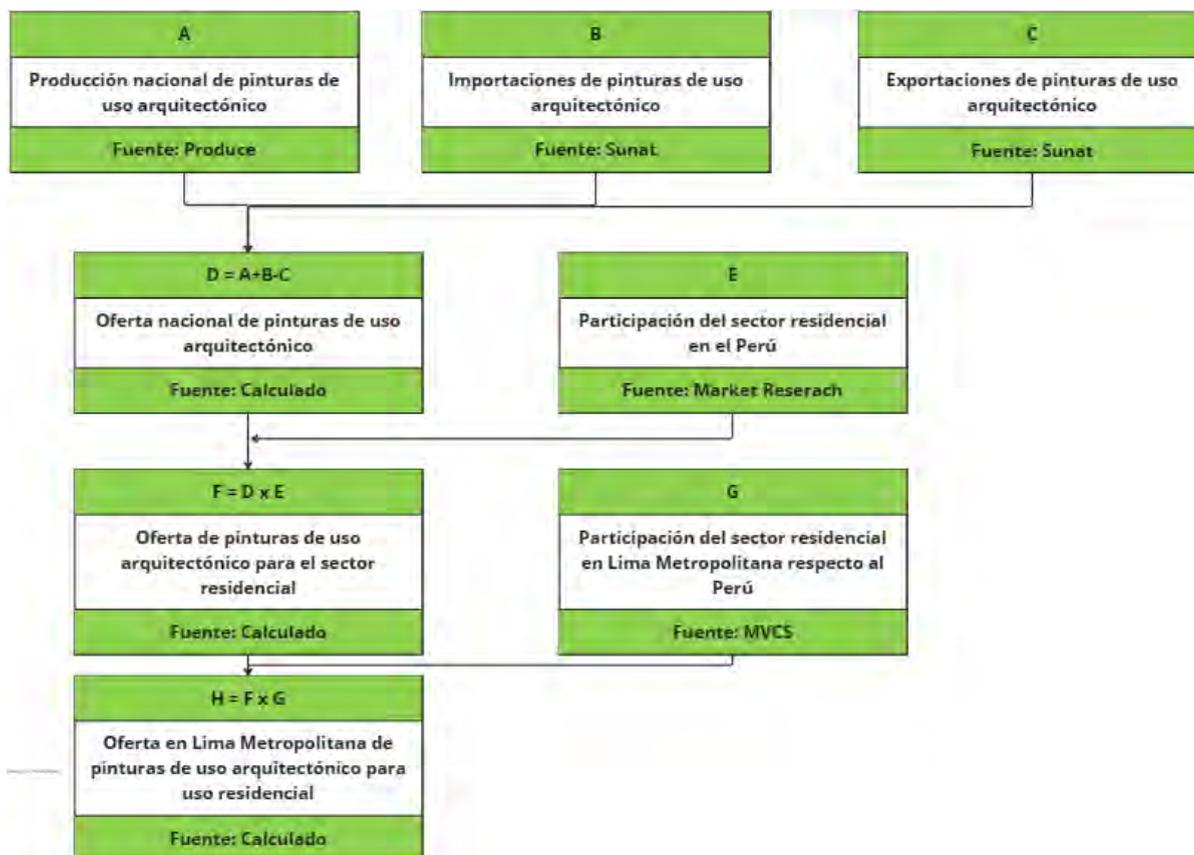


Figura 20: Esquema para el cálculo de la oferta histórica de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana

Para calcular la oferta nacional, se empleó la producción nacional desagregada exclusivamente para pintura látex, a la que se suman las importaciones y, a su vez, se le restan las exportaciones del mismo tipo de pintura. Es importante mencionar que el año 2020 es atípico, por lo que su valor para fines de la proyección se estimara con el promedio de los años 2018 y 2019. El resultado final se muestra en la **Tabla 25**.

Tabla 25: Oferta nacional de pinturas de uso arquitectónico (Galones)

Año	A = Producción nacional	B = Importaciones	C = Exportaciones	D = Oferta nacional
2,018	12 933 614	555 464	828 230	12 660 849
2,019	12 412 956	722 990	885 146	12 250 800
2,020	12 673 285	617 749	517 610	12 773 425
2,021	12 507 621	705 271	70 339	13 142 553
2,022	13 347 774	676 007	60 406	13 963 376

Fuente: Produce, SUNAT (2023)

Después de tener la oferta nacional, es necesario saber cuánto se destina al pintado de edificaciones de uso residencial. Para ello, se empleará la información de Market Research, la cual nos indica cuánto dinero se ha invertido en la construcción y mantenimiento de edificaciones residenciales, no residenciales o industriales. En ella se aprecia, que las edificaciones residenciales representan el 65.38% del monto total invertido y, a su vez, dicho porcentaje es directamente proporcional al número de metros

cuadrados que se han tenido que construir o remodelar y que, evidentemente, requiere pintura como producto de acabado. La proporción se mantendrá constante durante todos los años. Por último, se usará la proporción de hogares de Lima Metropolitana respecto al Perú para obtener cuanto de la oferta a nivel nacional se destina a Lima Metropolitana (Ver **Tabla 26**).

Tabla 26: Calculo de la oferta de pinturas de uso arquitectónica para uso residencial en Lima

Año	D = Oferta nacional	E = Participación del sector residencial en el Perú	G = Participación del sector residencial en Lima respecto al Perú	H = Oferta nacional de uso arquitectónico en Lima para uso residencial
2018	12 660 849	65.39%	32.30%	2,674,094
2019	12 250 800	65.39%	32.80%	2,627,542
2020	12 773 425	65.39%	32.90%	2,747,986
2021	13 142 553	65.39%	32.50%	2,793,022
2022	13 963 376	65.39%	33.00%	3,013,115

Fuente: Market Research, MVCS (2023)

2.4.3. OFERTA PROYECTADA

Con la oferta calculada, se determinará qué tipo de regresión es la que mejor se adapta a los datos, para lo cual se compararán los coeficientes de determinación R2 y se escogerá el que tenga el mayor valor. Para este caso, la distribución que mejor se ajusta es la lineal con un R2 de 0.7941 (Ver **Tabla 27**).

Tabla 27: Comparación de los coeficientes de determinación R2 para la oferta histórica

Tendencia	R2
Lineal	0.7941
Exponencial	0.7805
Logarítmica	0.7939
Potencial	0.7806

En la **Figura 21** se presenta la ecuación de regresión lineal utilizada para la proyección de la oferta histórica del año 2024 al 2028.

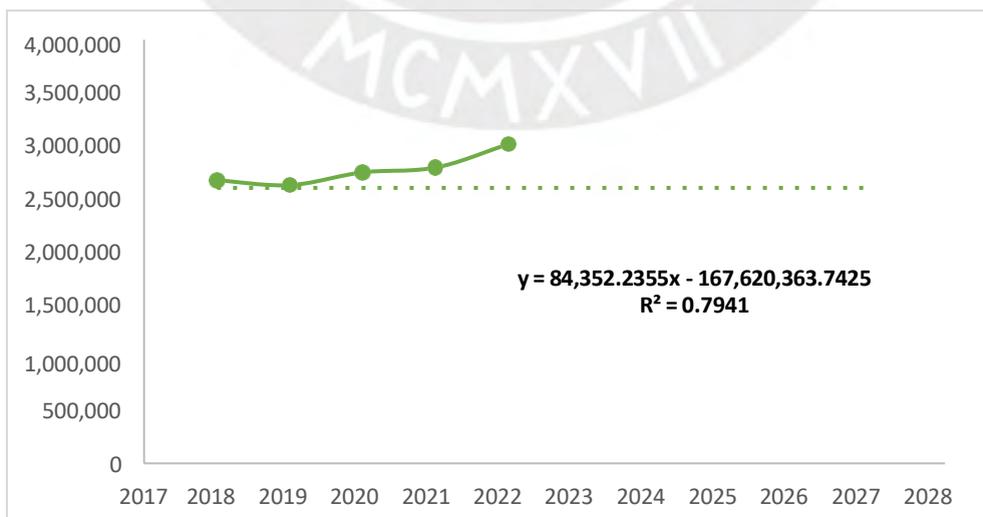


Figura 21: Ecuación para proyectar la demanda de pintura arquitectónica

En la **Tabla 28** se muestra la oferta proyectada de pinturas de uso arquitectónico hasta el año 2028 en Lima Metropolitana.

Tabla 28: Oferta proyectada de pinturas de uso arquitectónico (Galones)

Año	Oferta proyectada
2024	3 108 561
2025	3 192 913
2026	3 277 265
2027	3 361 618
2028	3 445 970

2.5. Demanda del Proyecto

En aras de construir un análisis integral que respalde la toma de decisiones estratégicas, la presente investigación se sumerge en el estudio de la demanda del proyecto relacionado con la planta productora y comercializadora de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana. Este componente esencial se enfoca en la comprensión profunda de las necesidades y expectativas del mercado consumidor, permitiendo anticipar y satisfacer de manera efectiva las preferencias de los clientes.

2.5.1. Demanda insatisfecha

Se procederá a restar los valores de la proyección de la demanda y oferta calculados previamente (Ver **Tabla 17** y **Tabla 28**), con el fin de encontrar la demanda insatisfecha del mercado de pinturas de uso arquitectónico. Los resultados se muestran en la **Tabla 29**.

Tabla 29: Demanda insatisfecha del proyecto (Galones)

Año	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda insatisfecha
2024	5 372 779	3 108 561	2 264 218
2025	5 469 630	3 192 913	2 276 717
2026	5 566 481	3 277 265	2 289 215
2027	5 663 332	3 361 618	2 301 714
2028	5 760 183	3 445 970	2 314 213

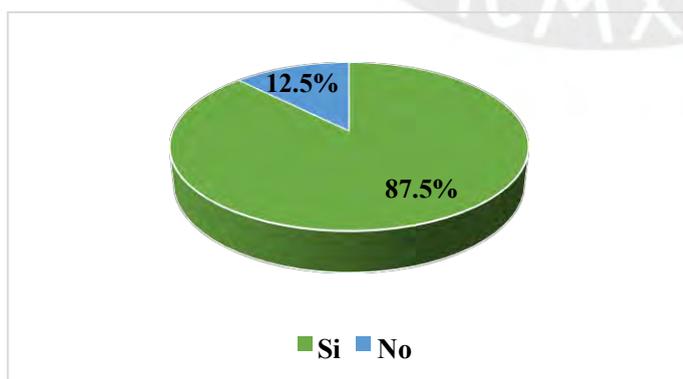


Figura 22: Proporción a adquirir nuestra marca de pintura (2023)

Por otra parte, segmentaremos la demanda insatisfecha mediante la proporción de los jefes del hogar que están dispuestos a adquirir nuestro producto. De acuerdo con la encuesta realizada, el 87.5 % de los jefes del hogar respondieron que probarían el producto, y si este resultase mejor que el de la competencia, optarían por cambiar de marca (Ver **Figura 22**).

Con los datos de la **Figura 19** se obtiene la demanda insatisfecha objetivo del proyecto para el periodo 2024 – 2028. (Ver **Tabla 30**).

Tabla 30: Demanda insatisfecha objetivo del proyecto

Año	Demanda insatisfecha	Proporción a adquirir el producto	Demanda insatisfecha objetivo
2024	2 264 218	87.47%	1 980 511
2025	2 276 717		1 991 444
2026	2 289 215		2 002 377
2027	2 301 714		2 013 309
2028	2 314 213		2 024 242

Finalmente, se desagregará la demanda insatisfecha en los dos tipos de acabado de la pintura látex que el proyecto ofrecerá. Para ello, se utilizará la preferencia por tipo de acabado recolectada de nuestra encuesta (Ver **Figura 10**). En la **Tabla 31** se presenta la demanda insatisfecha en galones de cada tipo de acabado.

Tabla 31: Demanda insatisfecha de pintura arquitectónica desagregada por tipo de acabo

Año	Demanda insatisfecha objetivo	Látex Mate (53%)	Látex Satinado (47%)
2024	1 980 511	1 049 671	930 840
2025	1 991 444	1 055 465	935 979
2026	2 002 377	1 061 260	941 117
2027	2 013 309	1 067 054	946 255
2028	2 024 242	1 072 848	951 394

2.5.2. Demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto, se planteará captar un 5% para el acabado mate y un 2% para el acabado satinado, los cuales aumentaran en 0.5% para los demás años (Ver **Tabla 32**).

Tabla 32: Porcentaje a captar de la demanda insatisfecha por tipo de acabo

Año	Látex mate	Látex satinado
2024	8.00%	4.00%
2025	8.50%	4.50%
2026	9.00%	5.00%
2027	9.50%	5.50%
2028	10.00%	6.00%

Finalmente, en la **Tabla 33** se presenta la demanda del proyecto desagregada por variedad.

Tabla 33: Demanda del proyecto por tipo de acabado en galones

Año	Látex mate	Látex satinado
2024	52 484	18 617
2025	58 051	23399
2026	63 676	28 234
2027	69 359	33 119
2028	75 099	38 056

2.6. Plan de Marketing

Tras analizar en detalle la demanda del proyecto, se procede a la elaboración del Plan de Marketing, una fase crucial en la estructuración estratégica de la planta productora y comercializadora de pinturas arquitectónicas en Lima Metropolitana.

2.6.1. Producto

Para definir el producto se usan estas tres dimensiones: producto principal, producto real y producto aumentado. Las empresas más representativas a nivel nacional ofertan diferentes presentaciones del mismo producto y atenderán a la necesidad de cantidad que el cliente tenga. Al mismo tiempo, se destacan los beneficios ambientales al tener envases reciclados o, en su defecto, composiciones menos contaminantes y dañinas para el ambiente y los consumidores finales. Por otro lado, las etiquetas desempeñan un papel fundamental en la percepción visual del producto, puesto que cada empresa utiliza diferentes gráficos, colores y eslóganes de acuerdo con lo que se desee comunicar.

Producto principal

Las pinturas arquitectónicas cuentan con dos funciones bien diferenciadas. La primera se refiere a la protección de las superficies arquitectónicas mediante el recubrimiento de la pintura. La segunda hace hincapié en el aspecto decorativo y visual que aportan los colores a las superficies sobre las que se aplica.

Producto real

Los tipos de producto que ofrece el proyecto son las pinturas látex en su acabado mate y satinado. Los productos mencionados se ofrecen en una amplia gama de colores y matices al gusto del cliente. En el caso de la presentación, la más comercializada es la de 1 galón para los dos tipos de acabado. No obstante, si se requiere poca pintura, también existe el formato de ¼ de galón. Cabe resaltar que el envase para la pintura látex es de plástico.

Además, el eslogan que se utilizará en las etiquetas de los productos será “Llevamos el color a tu vida”, mientras que el logo del producto se presenta en la **Figura 23**.



Figura 23: Logo de la etiqueta del producto

Producto aumentado

Las características del producto abarcan tres dimensiones: La primera son las cualidades del producto en sí mismo. En segundo lugar, se tienen los datos físicos y técnicos referentes a su composición y, por último, las condiciones importantes para aplicarlo a las superficies de las viviendas. En la ficha técnica de pintura se pueden observar más parámetros, pero los mostrados a continuación son los más relevantes (Ver **Tabla 34**).

Tabla 34: Características de la pintura látex mate

Pintura Látex mate		
Cualidades	Datos físicos	Condiciones de aplicación
Bajo olor	Evaporación del agua y coalescencia	Temperatura entre 10° y 50 °C
Lavable	Sólidos 25 %+-4 %, según color	Humedad relativa entre 50 % a 85 %
Acabado opaco	Rendimiento 25 m2 por galón.	Broche o rodillo
Buen poder cubriente	Diluyente agua potable	30 a 60 minutos de secado
Buena brochabilidad	-	Repintado mínimo de 4 horas a 25 °C
Excelente para disimular imperfecciones en las paredes	-	-

Tabla 35: Características de la pintura látex satinada

Pintura Látex satinado		
Cualidades	Datos físicos	Condiciones de aplicación
Bajo olor	Evaporación del agua y coalescencia	Temperatura entre 10° y 40 °C
Lavable	Sólidos 34 % +-2 %, según color	Humedad relativa menor a 85 %
Acabado brillante	Rendimiento 25 m2 por galón	30 a 60 minutos de secado
Buen poder cubriente	Diluyente de agua potable	Repintado mínimo 4 horas a 25 °C
Buena brochabilidad ³	-	-
Resalta la iluminación.	-	-

³ Se refiere a la facilidad con la cual la pintura se puede aplicar con pincel o brocha. Una pintura con buena brochabilidad permite un aplicación suave y uniforme, facilitando el trabajo del pintor y logrando un acabado estético.

La data presentada en la **Tabla 34** y **Tabla 35** se encuentra disponible en la ficha técnica de nuestros productos. Se puede descargar en la página web de la empresa, o en su defecto, se encuentra resumida en las etiquetas de los productos finales.

2.6.2. Plaza

La comercialización de pinturas se realiza por los canales modernos y tradicionales. El canal tradicional representa aproximadamente el 60 % de las ventas de pinturas debido a la gran cantidad de ferreterías que existen en Lima Metropolitana, en las que se encuentran precios más accesibles en comparación con el canal moderno. Asimismo, los jefes del hogar acuden al establecimiento más cercano a su lugar de residencia para la compra de pintura, lo que reduce las ventas del canal moderno al tener sus locales solo en lugares estratégicos.

El proyecto optará por el canal tradicional mediante los canales directos e indirectos. En el caso del directo, el jefe del hogar se podrá contactar directamente con nuestro personal de venta a través de la página web de la empresa, la comunicación puede ser por chat o llamada dependiendo de las preferencias del cliente. El pedido que se reciba a través de este medio se enviará a los puntos de venta más cercanos al consumidor para que este pueda ir personalmente y comprar el producto.

En el caso del indirecto, se buscará a las ferreterías que cuenten con una localización con mucha afluencia de público, lo que permitirá que nuestros productos tengan mayores posibilidades de ser vendidos y de manera simultánea generar posicionamiento de nuestra marca en la mente de los jefes del hogar. Además, se buscará establecer relaciones estratégicas con las zonas ferreteras más grandes de Lima Metropolitana, las cuales son Malvinas, Paruro y Azángaro. Dichas zonas contienen más de 300 ferreterías cada una y son importantes puntos de venta para las empresas constructoras a la hora de comprar materiales de construcción.

Los parámetros para la comercialización de la pintura se establecerán mediante el mutuo acuerdo con los distribuidores, en el que se especificarán el tiempo de entrega, cantidad, certificaciones de calidad, medio de pago, transporte y precio. Cabe destacar que el correcto almacenamiento y cuidado de los productos será responsabilidad de ambas partes.

Por nuestra parte, la encuesta reveló que las ferreterías son el centro de venta más concurrido con un 43 %, seguido por Sodimac (25 %), tiendas de matizado (14.8 %), y finalmente Promart y Maestro con 7.9 % y 10.2 % respectivamente (Ver **Figura 24**).

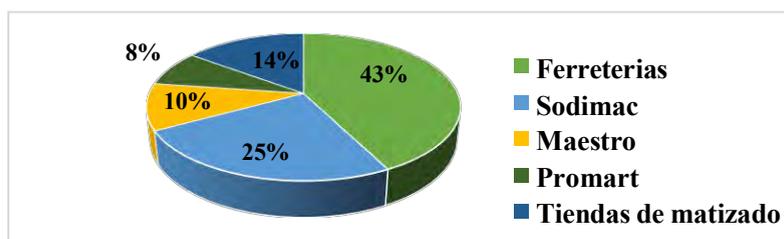


Figura 24: Lugares de compra preferidos por los jefes del hogar (2023)

2.6.3. Promoción y publicidad

Las estrategias de publicidad del proyecto se basarán en los canales utilizados por las personas que se encuentra en la categoría “Adulto o adulto mayor”, puesto que la mayoría de las personas que compran pintura pertenecen a esta categoría.

En el día de hoy, los canales de comunicación han experimentado un gran cambio con la incorporación de tecnologías digitales, lo cual acerca cada vez más al consumidor final al producto. De acuerdo con el estudio de Consort, el 98 % de los adultos mayores ven televisión y el 79 % escucha radio, y pasan entre dos a tres horas en promedio en estos medios al día.

Por otro lado, Ipsos Apoyo mencionó que el alcance del canal tradicional tiene una participación del 83 % conformado por la televisión, radio y periódicos. En lo que se refiere a periódicos, dos de cada cinco adultos compran diariamente revistas para ponerse al tanto de las noticias del país. En el caso del canal moderno, representa el 69 % mediante Instagram, Facebook y TikTok.

Por último, también está demostrado que las personas que tienen entre 18 a 44 años prefieren recibir ofertas y promociones por medios digitales. Entre estos medios, más de la mitad de la población de Lima Metropolitana usa con frecuencia Google y YouTube. (Ipsos Apoyo, 2018)

La información presentada en los párrafos anteriores muestra que los medios modernos y tradicionales de publicidad son igual de importantes por tener un fuerte posicionamiento en los jefes del hogar. Adicionalmente, nuestra encuesta confirmó que más del 60 % de los jefes del hogar prefieren recibir publicidad a través de medios digitales, y solo el 29.4 % por televisión, y aún menos solo el 4.1 % por radio, finalmente el 6.4 % es una combinación de los medios ya mencionados (Ver Figura 25).

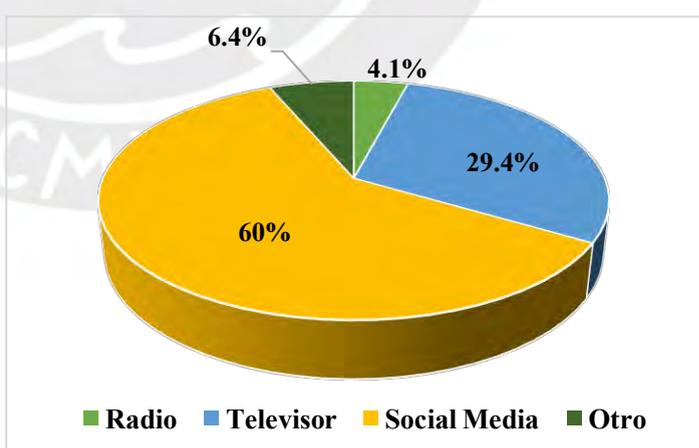


Figura 25: Canales de publicidad preferidos por los jefes del hogar (2023)

Con lo mencionado, se invertirá el 30 % del presupuesto destinado a publicidad en los medios digitales mediante la creación de nuestra página de Facebook, cuenta de Instagram y canal de YouTube, que nos permitirá subir información actualizada cada semana sobre nuestras promociones y descuentos para incentivar la compra por parte de los jefes del hogar.

Por otro lado, el 30 % se centrará en el canal tradicional a través de radio y televisión, en la que usaremos comerciales cortos que muestren los beneficios de nuestros productos y que indiquen los puntos de venta en donde puedes encontrarlos.

El 40% se destinará al marketing de nuestros productos a través de las ferreterías, las que tendrán folletos, trípticos y dípticos con toda la información necesaria que el jefe del hogar desee saber. Asimismo, se entregarán tarjetas que tendrán solo la información de contacto de la empresa y los enlaces de nuestras redes sociales para crear posicionamiento orgánico.

Por último, las ofertas y promociones se realizarán estratégicamente en meses festivos como carnavales, navidad o fiestas patrias, en la que la demanda de pintura aumenta, de manera que se genere mayor atracción y, en consecuencia, mayores ventas.

2.6.4. Precio

El precio fue calculado basándose en la competencia y en la encuesta elaborada a los jefes del hogar en Lima Metropolitana.

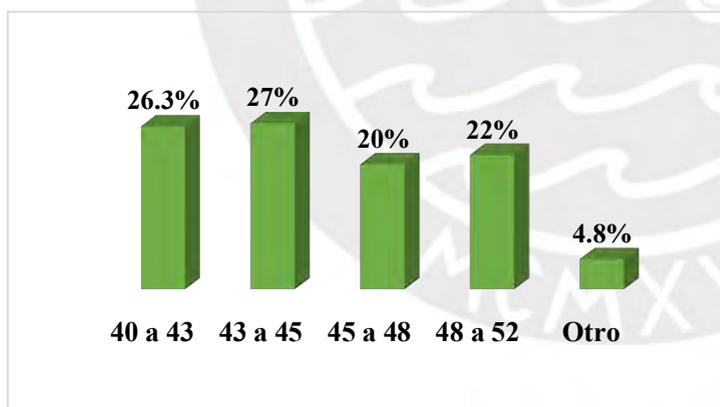


Figura 26: Precio dispuesto a pagar para pintura látex de acabado mate (2023)

Para el caso de la pintura látex de acabado mate, se obtuvo que los jefes del hogar estén dispuestos a pagar entre 40 a 50 soles. Dicha afirmación se basa en el hecho de que no hubo una variación significativa en la preferencia por rango de precio. El 26.3 % de los encuestados pagaría 40 a 43 soles, el 27 % de 43 a 45 soles, el 20 % de 45 a 48 soles, el 22 % de 48 a 52 soles y solo el 4.8 % afirmó pagar un precio distinto a los mencionados. El

detalle se observa en la **Figura 26**.

Además, se encontró el precio de las marcas más relevantes en el mercado peruano. (Ver **Tabla 36**). Como se puede observar, solo la marca American Colors presenta un precio significativamente diferente, el cual está por encima de los 100 soles, mientras que las otras marcas ofrecen un precio bastante razonable que oscila entre los 28 y 80 soles. Por último, el precio promedio es de 60.43 soles para el formato de 1 galón y 247.71 para el de 4 galones.

Tabla 36: Precios de las marcas de pintura látex de acabado mate más relevantes

Precio	Mate 1 galón	Mate 4 galón
CPP	S/ 40.00	S/ 240.00
Vencedor	S/ 72.00	S/ 309.00
American Colors	S/ 98.00	S/ 366.00
Tekno	S/ 64.00	S/ 288.00
Anypsa	S/ 30.00	S/ 110.00
Kolor	S/ 91.00	S/ 316.00
fast	S/ 28.00	S/ 105.00
Promedio	S/ 60.43	S/ 247.71

Fuente: Pagina web de las empresas

Para el caso del acabado satinado, el 34 % estaría dispuesto a pagar entre 70 y 73 soles, seguido de 73 a 75 soles (26.8 %), en tercer lugar, de 75 a 80 soles (25.3 %), y el 5.1 % opto por precios mayores. (Véase **Figura 27**). Cabe resaltar que el acabado satinado es más premium que el mate, por lo que está dirigido a segmentos de altos ingresos.

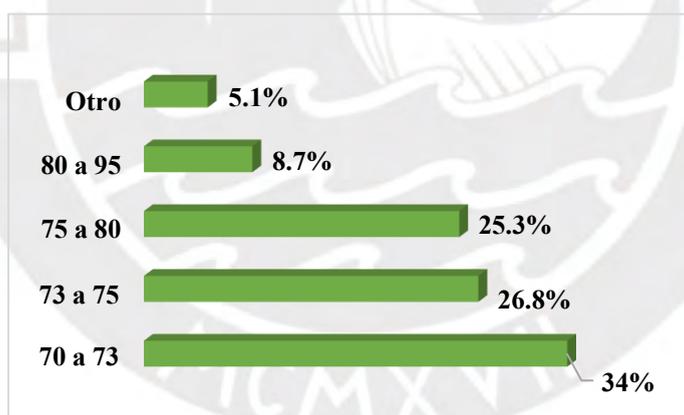


Figura 27: Precio dispuesto a pagar para pintura látex de acabado satinado (2023)

De manera análoga que en la **Tabla 37**, se tienen los precios de pintura látex satinada de las marcas más relevantes del mercado peruano. El precio promedio es de 99.33 soles para la presentación de 1 galón y 362 soles para la de 4 galones.

Tabla 37: Precios de las marcas de pintura látex de acabado mate más relevantes

Precio	Satinado 1 galón	Satinado 4 galones
CPP	S/ 98.00	S/ 372.00
Vencedor	S/ 105.00	S/ 352.00
American Colors	S/ 140.00	S/ 483.00
Tekno	S/ 84.00	S/ 320.00
Anypsa	S/ 76.00	S/ 295.00
Kolor	S/ 93.00	S/ 353.00
Promedio	S/ 99.33	S/ 362.50

Fuente: Página web de las empresas

Los precios que se escogerán para el acabado mate y satinado deben de ser competitivos frente a las otras marcas y atractivos para los jefes del hogar. Se optará por un precio de 46 soles para el mate y 79 para el satinado, los cuales son menores al precio promedio de las marcas más importantes por cada variedad, a la vez que están dentro del rango de aceptación por los jefes del hogar.



CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Localización

3.1.1. Macrolocalización

La localización de una planta productora de pinturas debe estar situada en una zona industrial que esté equipada con los permisos necesarios para llevar a cabo dichas actividades. Según Colliers, existen ocho zonas industriales en Lima Metropolitana. Cada zona está compuesta por varios distritos, los cuales presentan tarifas altas o bajas dependiendo del área del terreno que se quiera adquirir.

En nuestro caso, analizaremos a los distritos con los menores precios por metro cuadrado. Estos oscilan entre \$ 113 a \$ 800. El detalle se observa en la **Tabla 38**.

Tabla 38: Distritos con actividad industrial

Zonas	Precio por m ² (USD)
Santa Rosa	800
Puente Piedra	262
Trapiche	323
Gambetta	240
Huachipa	420
Ventanilla	350
Lurín	182
Chilca	113

Fuente: Colliers (2023)

Posteriormente, se establecen los factores relevantes que utilizaremos para comparar los distritos previamente mencionados. Para ello, se le asignará un peso a cada factor de acuerdo con el grado de importancia que presente. Los valores se muestran en la **Tabla 39**, y a su vez la metodología usada para su cálculo está definida en el **Anexo 6**.

Tabla 39: Criterios de la macro localización

Factores	Descripción	Tipo de variable	W
A	Precio por m ²	Económica	34.04%
B	Acceso a vías principales	Geográfica	13.40%
C	Distancia a proveedores	Geográfica	35.67%
D	Distancia a puntos de venta	Geográfica	16.89%

Seguido a ello, se usará la escala del 1 al 9 para cuantificar el desempeño de los distritos. Estos valores se multiplicarán por su peso relativo definido en la **Tabla 39**. Con ello se obtiene el puntaje total de cada alternativa y se escoge la mayor. Los procedimientos se explican en el **Anexo 7** y la evaluación total en la **Tabla 40**.

Tabla 40: Calificación alternativas macrolocalización

Factor	Peso (w)	Santa Rosa		Puente Piedra		Trapiche		Gambetta	
		Puntaje (P)	W X P	Puntaje (P)	W X P	Puntaje (P)	W X P	Puntaje (P)	W X P
A	34.04%	1	0.34	5	1.70	4	1.36	5	1.70
B	13.40%	6	0.80	5	0.67	5	0.67	6	0.80
C	35.67%	5	1.78	5	1.78	6	2.14	5	1.78
D	16.89%	6	1.01	6	1.01	6	1.01	4	0.68
		3.94		5.17		5.19		4.97	

Factor	Peso (w)	Huachipa		Ventanilla		Lurín		Chilca	
		Puntaje (P)	W X P						
A	34.04%	3	1.02	4	1.36	6	2.04	6	2.04
B	13.40%	6	0.80	5	0.67	6	0.80	6	0.80
C	35.67%	5	1.78	3	1.07	3	1.07	2	0.71
D	16.89%	5	0.84	4	0.68	5	0.84	2	0.34
		4.45		3.78		4.76		3.90	

Entendemos que el distrito con el mayor puntaje es Trapiche (5.19). Este será el escogido para la localización de nuestra planta manufacturera de pinturas en Lima Metropolitana.

3.1.2. Microlocalización

El terreno se localizará en el distrito de Comas, específicamente en la dirección Ex Fundo Chacra Cerro Av. Tambo del Rio Lt°3. Con base a esto, es necesario emplear nuevamente factores para realizar el análisis comparativo y cuantitativo de las opciones que estén disponibles. En la **Tabla 41** se detallan los factores, y en el **Anexo 8** el procedimiento para el cálculo de los pesos correspondientes.

Tabla 41: Factores de microlocalización

Factores	Descripción	Tipo de variable	W
A	Costo por m2	Económica	40.17%
B	Seguridad	Social	7.62%
C	Disponibilidad de servicios	Servicio	32.53%
D	Cercanía de proveedores	Geográfica	19.69%

Se evaluará a terrenos que tengan como área total más de 1000 m2. Los posibles candidatos se enuncian en la **Tabla 42**.

Tabla 42: Terrenos industriales disponibles para el proyecto

Locales	Dirección	Precio	Área (m2)
Terreno 1	Ex Fundo Chacra Cerro Av. Tambo del Río Lt°3	S/1 146	1000
Terreno 2	Av. Chacra cerro 138 B 2 etapa chacra cerro comas - trapiche	S/5 300	1100
Terreno 3	Pasaje San Carlos, Asociación los huertos de Tungasuca	S/1 990	1136
Terreno 4	Av. Taras chacra cerro	S/2 656	1000

Fuente: Urbania, ADondeVivir (2023)

Finalmente, se obtiene la suma producto de cada alternativa mediante su peso y puntaje asignado. Los resultados finales se evidencian en la **Tabla 43**, el detalle de la evaluación de cada terreno en función de los factores se ve en el **Anexo 9**. El terreno elegido es el ubicado en la Av. Tambo del Río, distrito de comas, con un área de 1000 m² y un costo de S/ 1 098 000.

Tabla 43: Calificación alternativas microlocalización

Factor	Peso (w)	Terreno 1		Terreno 2		Terreno 3		Terreno 4	
		Puntaje (P)	W X P						
A	40.17%	5	2.01	1	0.40	4	1.61	3	1.21
B	7.62%	3	0.23	3	0.23	3	0.23	3	0.23
C	32.53%	7	2.28	7	2.28	7	2.28	7	2.28
D	19.69%	5	0.98	4	0.79	6	1.18	4	0.79
			5.50		3.69		5.29		4.50

3.2. Proceso Productivo

3.2.1. Descripción del proceso

En este capítulo se abordará con profundidad todas los eventos que intervienen en el proceso de elaboración de pinturas para uso arquitectónico. En primer lugar, las actividades se desagregarán en cinco etapas fundamentales, las cuales están formadas a su vez por subprocesos. Cada subproceso será explicado detalladamente en el orden de secuencia respectivo. En segundo lugar, se mostrará a detalle el diagrama de operaciones (DOP), el cual es igual en el acabado mate o satinado. La variación reside únicamente en la cantidad y tipo de insumos que se utilizan.

En la **Figura 28** se muestran las etapas del proceso de producción de pinturas látex, cada una se identifica con una enumeración del 1 al 5 respectivamente.

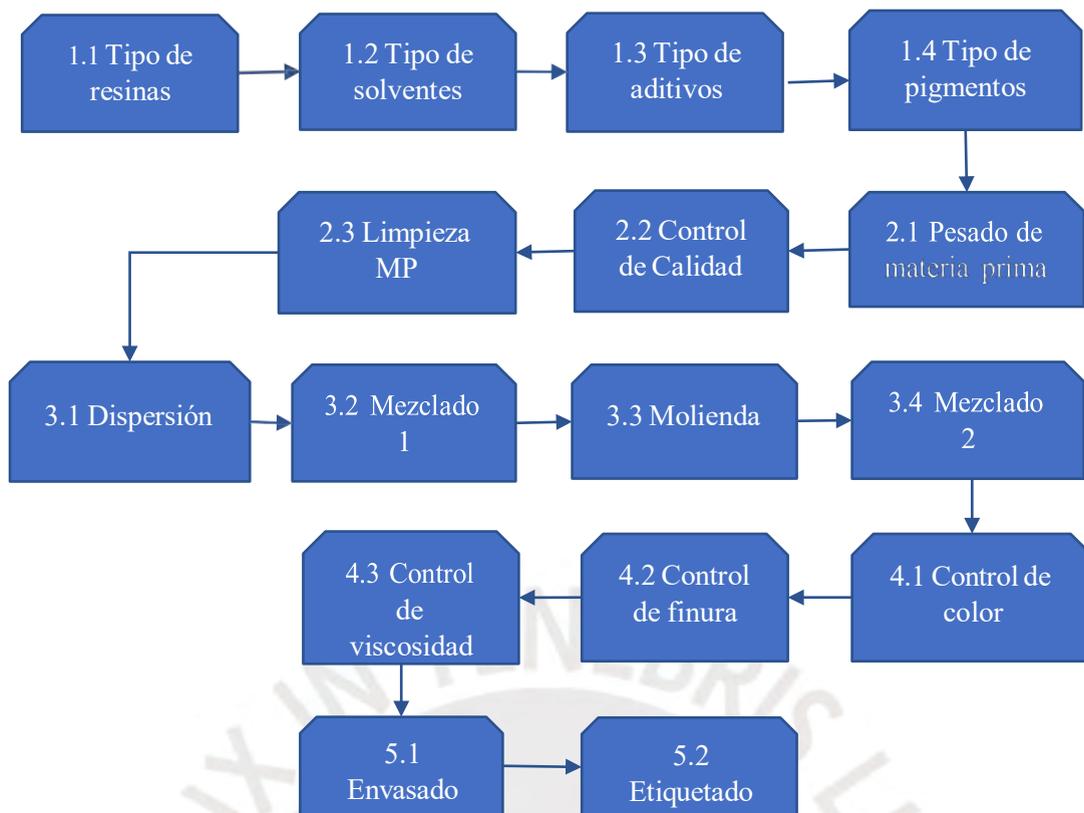


Figura 28: Etapas del proceso productivo

Tipo de resinas

El proceso de producción inicia con el diseño de la fórmula química de la pintura, es decir, se detalla que tipos de resinas se usaran. En el caso de las pinturas látex, las resinas suelen ser vinílicas o acrílicas.

Tipo de solventes

Los solventes se utilizan para homogeneizar la composición de la pintura y, al mismo tiempo, para convertir en estado líquido a los pigmentos, resinas, cargas o aditivos que se tengan. Así mismo, facilita la aplicación de la pintura en las superficies arquitectónicas mediante la reducción de la viscosidad. El solvente más usado es el agua y en el caso de la producción del acabado mate y satinado se usa el solvente tipo 3 Petro.

Tipo de aditivos

Los aditivos son sustancias químicas que aportan propiedades específicas a la pintura. Entre las más usadas tenemos a la biocida IPEL 507 para el acabado mate y biocida IPEL FBP 490 para el satinado. Por otro lado, tenemos a los antiespumantes AF-11, nonil fenol 10, espesante bermocol para el mate y espesante cellosize QP 100M en el satinado.

Tipos de pigmentos

El color se origina en función de la selección del pigmento a usar. Los pigmentos vienen con la nomenclatura de dispersos, es decir, si buscamos el color amarillo tendríamos que usar como insumo el

disperso en pasta amarilla colany 5GX BR. Por otro lado, para obtener el matiz correcto, los pigmentos son incluidos en la mezcla 1 como en la mezcla 2 en diferentes proporciones.

Pesado de la materia prima

Luego de tener todos los insumos requeridos, se realiza el cálculo de la cantidad de pintura que se desea producir, en base a ello se calcula las proporciones por cada insumo químico que será utilizado. En la **Tabla 44** y **Tabla 45** se muestra las cantidades que se necesitan para producir 320 galones de pintura de acabado mate y satinado.

Tabla 44: Cantidades para producir 320 galones de pintura látex mate

Cantidad	Insumo	Unidad
2.3	Antiespumante AF-11	Kg
2.6	Biocida IPEL 507	Kg
0.2	Hexametáfosfato de sodio	Kg
0.5	Nonil Fenol 10 moles	Kg
12	Espesante Bermocol	Kg
2	Dispersante para látex	Kg
720	Tiza M400 DL2 Molical	Kg
1	Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	Kg
2.3	Óxido de Hierro Chino	Kg
61	Resina Indulat- PK	Kg
1.5	Solvente 3 Petro	Galones

Tabla 45: Cantidades en Kg para producir 320 galones de pintura látex satinada

Cantidad	Insumo	Unidad
4.4	Advantek TB	Kg
3.8	Antiespumante AF - 11	Kg
2.8	Biocida IPEL 507	Kg
4.4	Biocida IPEL FBP490	Kg
37.8	Dietilen Glicol	Kg
0.6	Hexametáfosfato de Sodio	Kg
2.3	Nonil Fenol 10 moles	Kg
12.8	Ruanta C-12	Kg
15	Espesante Cellosize QP 100M	Kg
3	Dispersante para látex	Kg
11	Polimero opaco	Kg
16	Talco Blanco Mocronizado	Kg
6	Disperso en pasta verde Tenmiste	Kg
540	Resina Indulat- PK	Kg
6.4	Rheolate - 278	Kg
85	Titanio Tronox	Kg

Para el análisis posterior de la materia prima, se usará estas proporciones para calcular las cantidades referentes a la demanda del proyecto en los 5 años posteriores. Cabe resaltar que en el caso de los dispersos pueden cambiar de acuerdo con el color que se quiera obtener.

Control de calidad

La inspección de la calidad está a cargo de los operarios que verifican si los insumos se encuentran libre de agentes externos como lo son: suciedad, partículas ajenas, manchas, líquidos, entre otros. Se realiza de manera visual y siempre antes de pasar al proceso de dispersión. En caso de que se encuentre limpio se procede a llevarlo al siguiente proceso y en el caso de que se encuentre imperfecciones se pasa al proceso alterno de limpieza.

Limpieza

Dependiendo si el insumo es líquido o sólido, se procede a tratarlo de diferente manera para erradicar todas las partículas. Se usan solventes para separar la parte sólida no deseada de los líquidos, y en el caso del sólido se usa el agua para limpiar las impurezas o manchas de suciedad.

Proceso de dispersión

El proceso de dispersión tiene que ver con la mezcla de los insumos químicos previamente mencionados. Estos no se diluyen ni reaccionan químicamente, lo que realmente se busca es una solución consistente y fina. El proceso se realiza mediante los agitadores industriales o también conocidos como pailas de pintura (**Ver Figura 29**), su funcionamiento está producido por la energía cinética que produce el motor, el cual gira el tubo metálico para la homogeneización de la mezcla. Hay que mencionar que todos los insumos usados en este proceso son líquidos.



Figura 29: Agitador Industrial
Fuente: Oliver Batlle

Primera Mezcla

A diferencia del proceso de dispersión, en este sí se introducen insumos sólidos como lo son los pigmentos y tizas. El proceso también es realizado por el mismo agitador industrial previamente descrito. Así mismo, también se busca que la mezcla logre una consistencia sólida. Sin embargo, siempre existen partículas sólidas que no logran deshacerse completamente, por lo que se tratan en el siguiente proceso.

Molienda

El proceso de molienda se produce mediante las micro bolas de cerámica de alta densidad que dispone el molino. Este logra obtener partículas entre 1 a 5 μ , las cuales cumplen con la finura que se busca en la producción de pinturas. La energía viene del sistema motor y se tarda en promedio de 5 a 10 minutos en cumplir el proceso. Luego de terminado se deposita la nueva mezcla en el agitador industrial para terminar la mezcla. Cabe resaltar que todas las actividades tienen que estar supervisadas por los operarios correspondientes para regular la energía y demás parámetros importantes (Ver **Figura 30**).



Figura 30: Molino Industrial

Fuente: Oliver Battle

Segunda mezcla

Finalmente, se vierten todos los aditivos a la mezcla para aportar las propiedades protectoras y decorativas a las pinturas, de manera simultánea se agregan más dispersos para lograr el matizado específico del color deseado. El procedimiento en su conjunto desde la primera mezcla hasta culminar la segunda tarda en promedio 150 minutos, dependiendo de la disponibilidad de materia prima y de operarios.

Control de calidad

Las características finales de la pintura son percibidas por los consumidores al momento de aplicarlas en sus superficies arquitectónicas, por lo que marcan una diferencia en la calidad del producto. En el caso de las pinturas se analizan varios parámetros, pero las tres más importantes son: la finura, el color y la viscosidad. La finura aborda la presencia de partículas sólidas en el producto final, lo cual va en contra de la característica más importante de las pinturas al ser soluciones líquidas más no sólidas. En según lugar la tonalidad del color tiene que coincidir exactamente con las muestras estándar del mismo color, no debe de existir ningún tipo de variación. La viscosidad debe ser la ideal porque influye mucho en la aplicación de la pintura en las superficies y su vez incide en la duración.

Proceso de envasado

La mezcla final es vertida mediante un embudo conectado al agitador industrial hacia los envases de pintura que se encuentran localizados en la parte inferior de la máquina. Así mismo, el proceso es regulado por los operarios para abrir y cerrar el embudo de acuerdo con los requerimientos disponibles. Finalmente, de manera simultánea se cubren los envases con las tapas luego de completar la capacidad máxima disponible. Cabe resaltar que la secuencia de actividades descritas previamente es la misma para todas las presentaciones.

Proceso de etiquetado

El etiquetado se realiza en el mismo momento que se termina de tapar los envases, la operación es realizada por los operarios en la línea de producción asignada. Se usarán dos etiquetas, la primera tiene que ver con el logo de la empresa y la segunda con los detalles técnicos del producto. Luego de ello, se colocan en el almacén de productos terminados y se realiza la comercialización.

3.2.2. Diagrama de operaciones

A continuación, se ejemplifica el diagrama de operaciones para la producción de pinturas arquitectónicas. Este incorpora los insumos utilizados para la obtención de una pintura de color naranja, de igual forma se observa en qué momento se incorporan durante el proceso. Cabe resaltar que el diagrama es el mismo para el acabado mate como para el satinado, la diferencia radica en el tipo de materia prima a usar (Ver Figura 31).

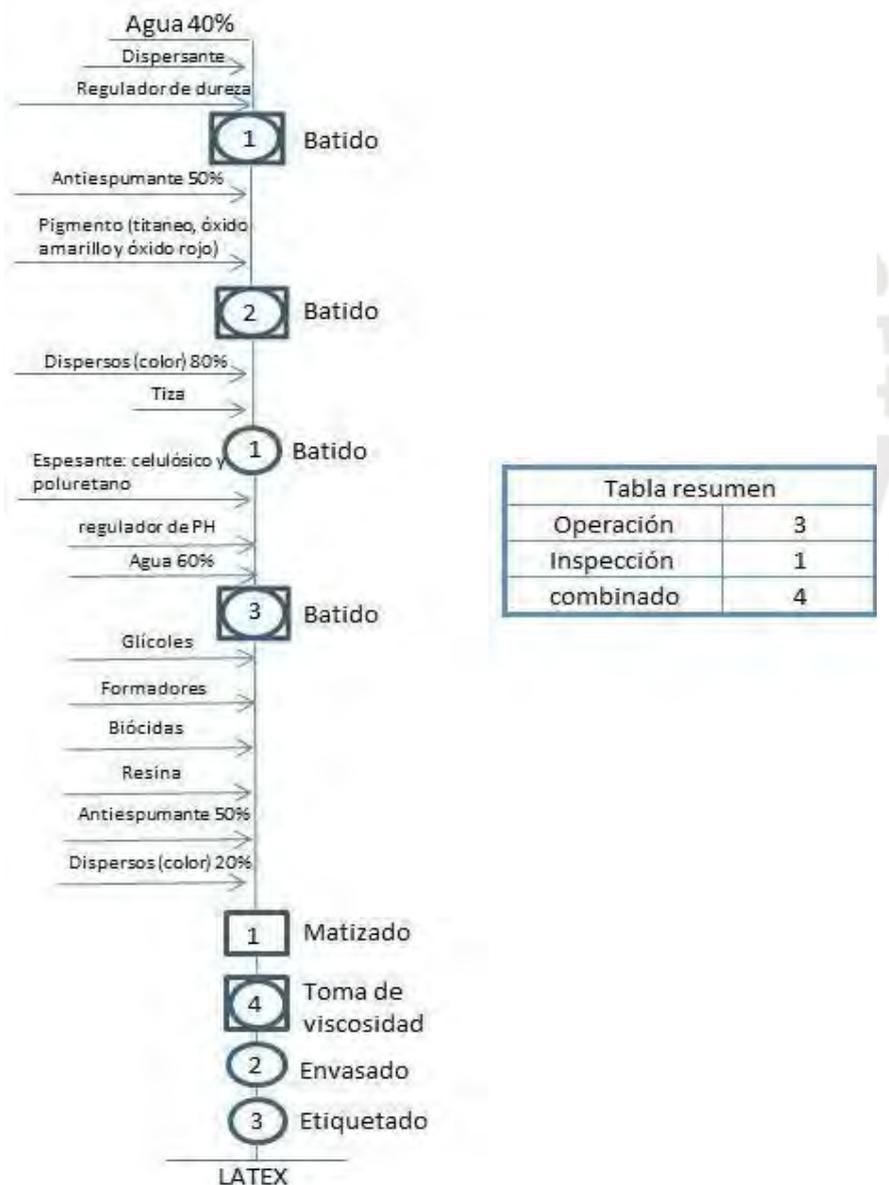


Figura 31: Diagrama de operaciones – Pinturas látex

3.3. Características Físicas

En esta parte se explica la infraestructura de la planta de producción, las maquinas, equipos, muebles y enseres. Así mismo, la metodología usada para la organización de la planta y el dimensionamiento de las áreas correspondientes.

3.3.1. Infraestructura

La planta tendrá un nivel y estará abarcado por todas las áreas de carácter productivo, las cuales estarán localizadas de manera adyacente para facilitar el recorrido de los productos. A su vez, se contará también con una sección del área administrativa conformada por la oficina de gerencia, subgerencia y la sala de recepción.

En lo que respecta a los materiales a usar, las áreas productivas estarán construidas a base de ladrillos y estructuras metálicas, que a su vez serán reforzadas con concreto. Lo mencionado permitirá tener edificaciones sólidas y duraderas en el tiempo y sobre todo muy resistentes a los insumos líquidos químicos usados en la producción. Por otro lado, las áreas administrativas estarán constituidas a base de Drywall, el cual aporta excelente iluminación, fácil instalación y permite el aprovechamiento de los espacios mediante el diseño de interiores. A su vez, que es un material bastante económico y de fácil cambio.

A continuación, también se definen las siguientes características del local de producción:

- Paredes: Las paredes de las áreas productivas serán pintadas de azul con el fin de aportar protección y decoración. En el caso de las administrativas no es necesario la aplicación de ningún tipo de revestimiento porque el Drywall ya aporta las características requeridas. Por último, todas las paredes serán lisas.
- Pisos: Los pisos no tendrán revestimientos en las áreas productivas. Sin embargo, se les dará el debido cuidado y mantenimiento para que las superficies no sean resbaladizas, no tenga imperfecciones que dificulten el transporte de los operarios o pallets y se encuentren limpias. En el caso de las áreas administrativas estarán enchapadas con mayólicas simples.
- Puertas y ventanas: Las puertas y ventanas solo se encuentran en el área administrativa. La razón es que las actividades de producción se ejecutan en ambientes libres localizados estratégicamente en la planta. En lo que respecta a las puertas serán metálicas con rejillas para mayor seguridad, su localización será en todas las entradas de los ambientes administrativos, a excepción de los servicios higiénicos en las que serán de madera. Las ventanas serán de aluminio.

- Ventilación: La implementación de los sistemas de ventilación se realizará en el área productiva como administrativa. Su buen funcionamiento garantiza el confort de todos los colaboradores, así como la mejora en las actividades de la empresa.
- Zona de carga y descarga: Se encuentra el inicio de la planta de producción y comparte el espacio para el área de descarga y despacho. Así mismo, es aledaña a los almacenes de producto terminado y materia prima. Esto con el propósito de tener un mejor flujo de producción mediante la reducción de las distancias recorridas.

Las áreas con las que contara la empresa se detallan en la **Tabla 46**.

Tabla 46: Áreas de la planta

N°	Área	Descripción
1	Almacén de materia prima	Está encargada de la recepción de todos los insumos químicos destinados al proceso de elaboración de las pinturas, a su vez también de los envases de plástico y etiquetas. Su localización es próxima a la zona de carga y descarga y del almacén de producto terminado.
2	Almacén de producto terminado	Se almacenan los productos completamente terminados después de haber pasado por los controles de calidad respectivos.
3	Línea de producción	Se localiza todas las máquinas para el proceso de producción de las pinturas.
4	SSHH operativo	Cuenta con los lavamanos, urinarios, duchas y un vestuario para que los colaboradores puedan cambiarse.
5	Zona administrativa	Se agrupan las áreas de recepción al público, las oficinas de gerencia y subgerencia, la zona de ventas, finanzas y logística respectivamente.
6	SSHH administrativo	Dispone de los ambientes adecuados para satisfacer las necesidades fisiológicas de los colaboradores del área administrativa.
7	Zona de carga y descarga	Se encarga de la maniobra de los vehículos encargados de transportar la materia prima y los productos terminados.
8	Control de calidad	Área destinada a realizar las pruebas de finura, color y viscosidad. Se ubica próxima al área de producción.
9	Comedor	Espacio en donde los colaboradores pueden descansar y tomar su refrigerio de acuerdo con su horario laboral.
10	Zona de etiquetado y envasado	Aledaña a la zona de producción, se vierte la pintura mediante el embudo hacia los envases, y posteriormente se etiquetan de manera manual.

3.3.2. Maquinaria y equipos

Se clasifican en tres categorías: maquinarias y equipos de la planta de producción, equipos de oficina y muebles y enseres. En su totalidad representan todos los activos fijos que dispondrá la empresa. El detalle se puede apreciar en el **Anexo 10, Anexo 11, Anexo 12 y Anexo 13**.

a) Maquinaria de producción

En la **Tabla 47** se encuentran las máquinas y equipos que se usaran en el proceso productivo, su selección estaba basada de acuerdo con los requerimientos de la planta.

Tabla 47: Maquinas de producción

Descripción	Marca	Cantidad	Características	Área
Agitadores	oliver+battle	3	Potencia del motor de 22 kW, 282 -1690 Rpm. Máxima carga de 3000 litros.	Producción
Tanques	leno	3	Volumen efectivo de 3000 Litros, material de acero inoxidable	Producción
Molienda	oliver+battle	3	Potencia de 18.5 kW, capacidad de 200 a 400 Litros, elevación hidráulica	Producción

Fuente: Página web de los proveedores

b) Equipos de planta

De mismo modo, en la **Tabla 48** exhibe los equipos que brindaran soporte a todas las actividades productivas de la empresa.

Tabla 48: Equipos de planta

Descripción	Marca	Nº	Características	Área
Balanza de plataforma	want	1	240V, frecuencia 60 Hz, capacidad 500 Kg	Producción
Grupo electrógeno	Yuanyu	1	1500 de RPM, motores a base de diésel, nivel de ruido (65dBA)	Producción
Montacargas	Heli	4	Capacidad de 3000 Kg, máxima altura 4.2 m	Producción
Transpaleta manual	runtx	10	Capacidad de 2000 Kg, acero reforzado con polvo chasis	Producción
Pallets	New spring	100	Capacidad de 100 und, material hecho a base de madera	Producción
Impresora de barras	Xprinter	1	Resolución 203 dpi, velocidad de impresión 152 mm/s	Producción
Balanza digital	Yongzhou	1	Capacidad de 40 Kg, display LED	Calidad
Medidor de viscosidad	Jinnuo	1	220 V, error +-2%	Calidad
Medidor de color	Lonroy	1	51 g de peso, iluminación angular de 45°	Calidad
Medidor de finura	Junyuan	1	Acero inoxidable, señal de salida 4 -20mA	Calidad
Tanque de agua	Rotoplas	2	1000 litros de capacidad, material a base de polietileno	Producción

Fuente: Pagina web de los proveedores

c) Equipos de oficina

En la **Tabla 49**, se muestra los equipos necesarios para el personal administrativo de la empresa.

Tabla 49: Equipos de oficina

Descripción	Marca	Nº	Características	Área
Laptop	Lenovo	3	Pantalla 15.6 pulgadas, disco 1TB, RAM 4GB	Administrativa y ventas
Computadoras	Intel	11	Memoria de 8GB, monitor LED 19.5, procesador Core i5	Administrativa y ventas
Proyector	Vivibright	2	Brillo 700 lumens, resolución HD	Administrativa
Central telefónica	Skyphone	2	3 puertos telefónicos y 4 anexos	Administrativa y ventas
Anexos	Panasonic	3	8 teclas programables, altavoz, auricular y casco full dúplex	Administrativa y ventas
Luces de emergencia	Troya	9	Material ABS, flujo luminoso 400, 220 V	Administrativa y ventas
Cameras de seguridad	Buypal	9	Alcance de 40 m, resolución FHD	Administrativa y ventas
Impresora	Epson	1	Resolución del scanner 600 dpi x 1.2 dpi, peso 3.9 Kg	Administrativa

Fuente: Pagina web de los proveedores

d) Muebles y enseres

En la **Tabla 50**, se observa los muebles y enseres a usar en la planta, en su mayoría estarán localizados en las áreas administrativas. La información proporcionada estuvo sustentada en una empresa del sector, la cual nos brindó información técnica de sus instalaciones que producen un volumen de galones similares a las obtenidas en el estudio de mercado.

Tabla 50: Muebles y enseres

Descripción	Marca	Nº	Características	Área
Sillas de espera	HC office	10	Peso máximo 90 Kg	Administrativa y ventas
Sillas de gerencia	Just Home Collection	6	Material de polipropileno, peso máximo 80 Kg	Administrativa y ventas
Sillas normales	HC office	8	Peso máximo de 120 Kg, material interno de plástico	Administrativa y ventas
Counter de recepción	Muebles fortaleza	1	Material melamine	Administrativa
Escritorio de gerencia	Just Home Collection	2	Cubierta de vidrio, estructura a base de metal	Administrativa
Escritorios administrativos	Just Home Collection	5	Material melamine	Administrativa y ventas
Escritorio normal	Just Home Collection	3	Material melamine, peso 31 Kg	Producción
Tachos	Just Home Collection	8	Capacidad de 14 Litros, malla metálica	Administrativa y ventas
Mesa de reuniones	Mobiliari	2	peos de 40 Kg, material a base de madera pino	Administrativa y calidad
Juego comedor	Kaz home	3	Material a base de PVC	Comedor
Lockers	Maletak	1	máximo peso 30 Kg, hecho a base de metal	Baños
Urinaris	Trébol	6	Capacidad de 4.8 Litros, material a base de cerámica	Baños
Lava manos	Vainsa sanitarios	2	material a base de losa vitrificada	Baños
Sanitario	Italgrif	6	material a base de losa vitrificada, 4.8 litros de capacidad volumétrica	Baños

Fuente: Pagina web de los proveedores

3.3.3. Distribución de planta

En este capítulo se obtendrá la distribución adecuada de la planta, para lo cual se utilizará la tabla relacional de actividades (TRA), el diagrama relacional de actividades (DRA) y por último las ecuaciones de Francis.

Tabla relacional de actividades (TRA)

Está constituida a base de las aproximaciones que tienen las áreas. Se busca identificar el grado de importancia entre la proximidad de estas mediante el uso de letras como método de codificación. Del mismo modo, se usan valores para argumentar el motivo de dicha proximidad. El análisis se encuentra en la **Tabla 51** y en la **Figura 32** la tabla relacional de actividades.

Tabla 51: Tabla de codificación

Código de tipo de relación	Importancia de la relación	Código de motivo de relación	Motivo de relación
A	Absolutamente necesaria	1	Flujo de material
E	Especialmente importante	2	Higiene
I	Importante	3	Seguridad
O	Ordinaria	4	Ruido
U	Sin importancia	5	Accesibilidad
X	Rechazable	6	-

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Línea de producción de pintura	A									
2. Almacén de materia prima	1	A								
3. Almacén de producto terminado	1	1	O							
4. Etiquetado y envasado	1	E	1	O						
5. Control de calidad	E	1	O	1	U					
6. Zona administrativa	1	I	5	U	6	O				
7. Zona de recepción y despacho	I	1	U	6	E	4	U			
8. SSHH administrativo	1	U	6	E	1	U	6	I		
9. SSHH productivo	U	6	O	1	U	6	O	2	U	
10. Comedor	6	U	5	U	6	O	2	U	4	
	U	6	U	6	O	2	U	6		
	6	I	6	O	2	U	6			
	U	2	X	2	U	6				
	6	U	2	I	6					
	X	6	U	5						
	2	U	6							
	U	6								
	6									

Figura 32: Tabla relacional de actividades (TRA)

Diagrama relacional de actividades (DRA)

En la **Figura 33**, se observa el diagrama relacional de actividades de la planta. Se usó la misma numeración de áreas que en la tabla relacional de actividades. El detalle de los pasos de la construcción del diagrama se observa en el **Anexo 15**.

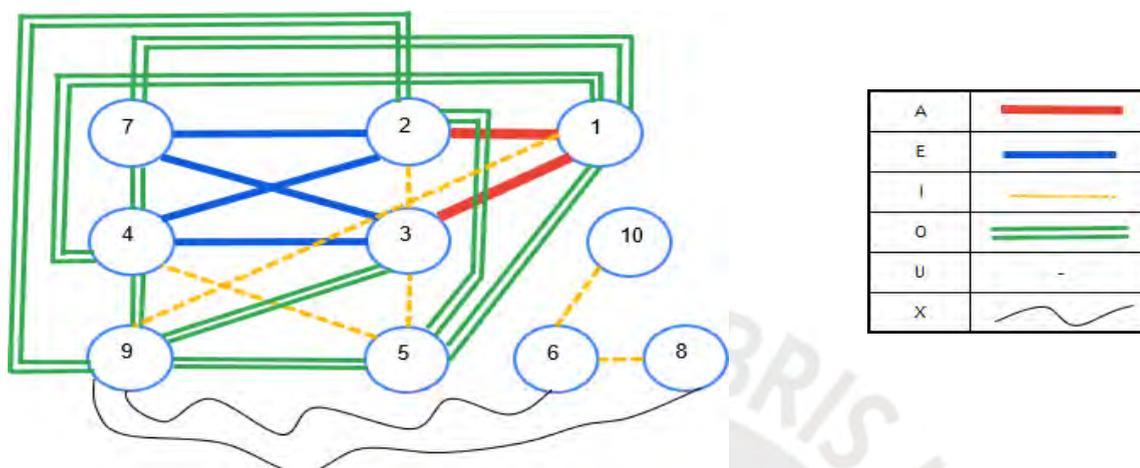


Figura 33: Diagrama relacional de actividades (DRA)

Distribución de bloques

En la distribución de bloques óptima se usará el algoritmo de Francis, el cual enseña el orden en el que se deben de colocar las áreas, y a su vez la ubicación adecuada entre estas mismas. En la **Tabla 52** se especifican los puntajes a usar para la construcción del algoritmo, en el caso de la variable “X” los valores serán negativos porque existen áreas que no pueden estar juntas por motivos sanitarios. Por último, en la **Tabla 53** se muestra el cálculo de las ratios de cercanía total (RCT).

Tabla 52: Cálculo de las ratios de cercanía

A	E	I	O	U	X
10,000	1,000	100	10	0	-10,000

Tabla 53: Ratios de cercanía total

	Áreas										Tipo de relación						Ratios de cercanía
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	E	I	O	U	X	
1		A	A	O	O	U	O	U	I	U	2	0	1	3	2	0	20 130
2	A		I	E	O	U	E	U	O	U	1	2	1	2	3	0	12 120
3	A	I		E	I	U	E	U	O	U	1	2	2	1	3	0	12 210
4	O	E	E		I	U	O	U	O	U	0	2	1	3	3	0	2 130
5	O	O	I	I		U	U	U	O	U	0	0	2	3	4	0	230
6	U	U	U	U	U		U	I	X	I	0	0	2	0	6	1	-9 800
7	O	E	E	O	U	U		U	U	U	0	2	0	2	5	0	2 020
8	U	U	U	U	U	I	U		X	U	0	0	1	0	7	1	-9 900
9	I	O	O	O	O	X	U	X		U	0	0	1	4	2	2	-19 860
10	U	U	U	U	U	I	U	U	U		0	0	1	0	8	0	10

En el **Anexo 16**, se detallan los pasos para la construcción del diagrama de bloques; en la **Figura 34**, muestra el diagrama final.

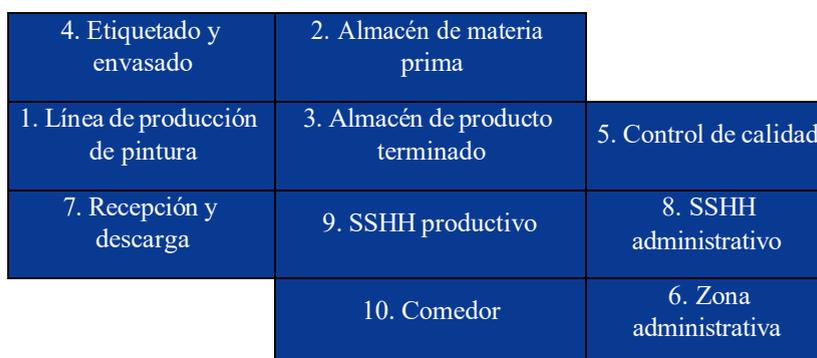


Figura 34: Diagrama de bloques del proyecto

3.4. Dimensionamiento de Planta

3.4.1. Determinación del tamaño teórico de las áreas

Es necesario determinar el espacio ocupado por cada área de la planta, para ello se usará el método Guerchet. Este consiste en calcular las superficies estáticas, gravitatorias y evolutivas, las cuales dependen del número de recursos a usar en el espacio determinado. La suma total nos brinda la superficie total. A continuación, se describe cada superficie:

- Superficie estática: área mínima requerida para las estaciones o máquinas de la planta
- Superficie gravitacional: área de la máquina o estación cuando se encuentran en funcionamiento.
- Superficie evolutiva: considera el espacio para pasillos, movimiento de operarios y elementos móviles.

Los parámetros por usar se observan en la **Tabla 54**, es importante mencionar que las áreas resultantes son teóricas, por lo que pueden sufrir ciertas variaciones en el plano.

Tabla 54: Parámetros usados en el método Guerchett

Variable	Descripción	Formula
n	Cantidad de elementos	-
N	Número de lados utilizados	-
SS	Superficie estática	Largo*ancho
SG	Superficie gravitacional	SS*N
SE	Superficie evolutiva	$K*(SS+SG)$
ST	Superficie total	$n*(SS+SG+SE)$
K	Coefficiente de superficie evolutiva	$0.5*(hm/hf)$

A continuación, se calculará la superficie teórica por cada área que se dispone en el proyecto.

Línea de producción de pintura

En la **Tabla 55**, se muestra el cálculo del área requerida para la zona de producción. Se tomó en cuenta las máquinas y equipos, a su vez a los operarios e ingenieros encargados de las actividades productivas.

Tabla 55: Área teórica de la zona de fabricación

Elementos	n	N	L	A	SS	SG	h	k	SE	ST por estación	ST
Fijos											
Agitador industrial	4	1	1.85	1.3	2.41	2.41	2.1	0.48	2.33	7.14	28.55
Tanques	4	1	1.6	1.6	2.56	2.56	1.5	0.48	2.48	7.6	30.39
Molienda	4	1	2	1.4	2.8	2.8	2.4	0.48	2.71	8.31	33.23
Grupo electrógeno	1	1	1.9	0.9	1.71	1.71	0.14	0.48	1.65	5.07	5.07
Tanque de agua	1	1	1.1	1.1	1.21	1.21	1.6	0.48	1.17	3.59	3.59
Tachos	3	1	0.45	0.5	0.23	0.23	0.6	0.48	0.22	0.67	2
Escritorio normal	2	2	0.53	1.1	0.58	1.17	0.86	0.48	0.85	2.59	5.19
Sillas normales	4	1	0.53	0.54	0.29	0.29	0.74	0.48	0.28	0.85	3.4
Móviles											
Ingenieros de producción	2	-	-	-	0.5	-	1.75	0.48	0.24	0.74	1.48
Operarios	6	-	-	-	0.5	-	1.75	0.48	0.24	0.74	4.44
Superficie total (m2)											117.3

Etiquetado y envasado

Lo conforman los equipos usados en el envasado y etiquetado de las pinturas. En el caso de la parte móvil se tiene el montacarga y la transpaleta manual para movilizar los envases hacia el almacén de producto terminado (Ver **Tabla 56**).

Tabla 56: Área teórica de la zona de etiquetado y envasado

Elementos	n	N	L	A	SS	SG	h	k	SE	ST por estación	ST
Fijos											
Código de impresora de barras	1	1	0.45	0.3	0.14	0.14	0.6	0.95	0.26	0.53	0.53
Balanza de plataforma	1	4	0.8	0.6	0.48	1.92	1.2	0.95	2.27	4.67	4.67
Escritorio normal	1	1	0.53	1.1	0.58	0.58	0.86	0.95	1.1	2.27	2.27
Móviles											
Operarios	5	-	-	-	0.5	-	1.75	0.95	0.47	0.97	4.87
Supervisor	1	-	-	-	0.5	-	1.75	0.95	0.47	0.97	0.97
Montacargas	1	2	2.1	1.23	2.57	5.14	2.6	0.95	7.3	15.01	15.01
Transpaleta manual	4	2	1.2	0.69	0.82	1.64	1.3	0.95	2.33	4.8	19.2
Superficie total (m2)											47.52

Control de calidad

Lo conforman los equipos usados en la medición de los parámetros que garantizan la calidad de la pintura. Por otro lado, también se cuenta con el espacio para los operarios y el ingeniero de calidad correspondiente (Ver Tabla 57).

Tabla 57: Área teórica de la zona de control de calidad

Elementos	n	N	L	A	SS	SG	h	k	SE	ST por estación	ST
Fijos											
balanza digital	1	1	0.34	0.36	0.12	0.12	0.6	1.14	0.27	0.52	0.52
medidor de viscosidad	1	1	0.28	0.33	0.09	0.09	0.38	1.14	0.21	0.39	0.39
medidor de color	1	1	0.03	0.03	0.001	0.001	0.07	1.14	0.002	0.0043	0.0043
medidor de finura	1	1	0.09	0.01	0.001	0.001	0.02	1.14	0.003	0.0047	0.0047
Sillas normales	4	1	0.53	0.54	0.29	0.29	0.74	1.14	0.65	1.22	4.89
Mesa de reuniones	1	2	3	1.2	3.6	7.2	0.78	1.14	12.31	23.11	23.11
escritorio administrativo	1	2	0.6	1.2	0.72	1.44	0.9	1.14	2.45	4.61	4.61
Móviles											
Operarios	3	-	-	-	0.5	-	1.75	1.14	0.57	1.07	3.2
Ingeniero de calidad	1	-	-	-	0.5	-	1.75	1.14	0.57	1.07	1.07
										Superficie total (m2)	37.8

Zona administrativa

En la **Tabla 58**, se muestra el cálculo del área de las oficinas administrativas. Se considero oficinas de gerentes, subgerentes, sala de reuniones, sala de recepciones, entre otros.

Tabla 58: Área teórica de la zona administrativa

Elementos	n	N	L	A	SS	SG	h	k	SE	ST por estación	ST
Fijos											
Mesa de reuniones	1	4	3	1.2	3.6	14.4	0.78	1.01	18.06	36.06	36.06
Escritorios administrativos	4	2	0.6	1.2	0.72	1.44	0.9	1.01	2.17	4.33	17.32
Escritorio de gerencia	2	2	0.6	1.7	1.02	2.04	0.7	1.01	3.07	6.13	12.27
Counter de recepción	1	1	2.1	1.65	3.47	3.47	1.15	1.01	6.96	13.89	13.89
sillas de gerencia	6	1	0.57	0.6	0.34	0.34	0.97	1.01	0.69	1.37	8.23
Tachos	5	1	0.45	0.5	0.23	0.23	0.6	1.01	0.45	0.9	4.51
sillas de espera	10	1	0.5	0.55	0.28	0.28	0.78	1.01	0.55	1.1	11.02
Móviles											
Personal administrativo	15	-	-	-	0.5	-	1.75	1.01	0.502	1.002	15.03
										Superficie total (m2)	118.33

El espacio total requerido se muestra en la **Tabla 59**. En el caso de las áreas de los almacenes de materia prima y producto terminado se estimaron de manera similar al dimensionamiento analizado en la visita

de una empresa mediana del sector. Para el caso de la zona de recepción y despacho se consideró la misma analogía. Por último, se consideró también un espacio para los servicios higiénicos como para el comedor.

Tabla 59: Área total requerida

Zonas	Áreas
Línea de producción de pintura	117
Almacén de materia prima	150
Almacén de producto terminado	150
Etiquetado y envasado	48
Control de calidad	38
Zona administrativa	118
Zona de recepción y despacho	80
SSHH administrativo	20
SSHH operativo	40
Comedor	72
Total (m2)	833

3.4.2. Plano de planta

De acuerdo con las dimensiones del terreno (A=25 m y L=40m). Se realizó la ubicación de las áreas correspondientes, las cuales deben de cumplir con el área mínima obtenida en el método de Guerchett (Ver **Tabla 60**).

Tabla 60: Dimensiones de las zonas de la empresa

Zonas	Área requerida	Área asignada	Ancho	Largo
Línea de producción de pintura	117	120	10	12
Almacén de materia prima	150	150	5	30
Almacén de productos terminados	150	150	10	15
Etiquetado y envasado	48	50	5	10
Control de calidad	38	40	10	4
Zona administrativa	118	120	10	12
Zona de recepción y despacho	80	80	10	15
SSHH administrativo	20	35	5	7
SSHH operativo	40	40	5	8
Comedor	72	75	5	15
Total (m2)	833	860		

Finalmente, en la **Figura 35** se visualiza la distribución de las áreas de la planta de producción. Estas están correlacionadas con las ubicaciones obtenidas en el diagrama de bloques.

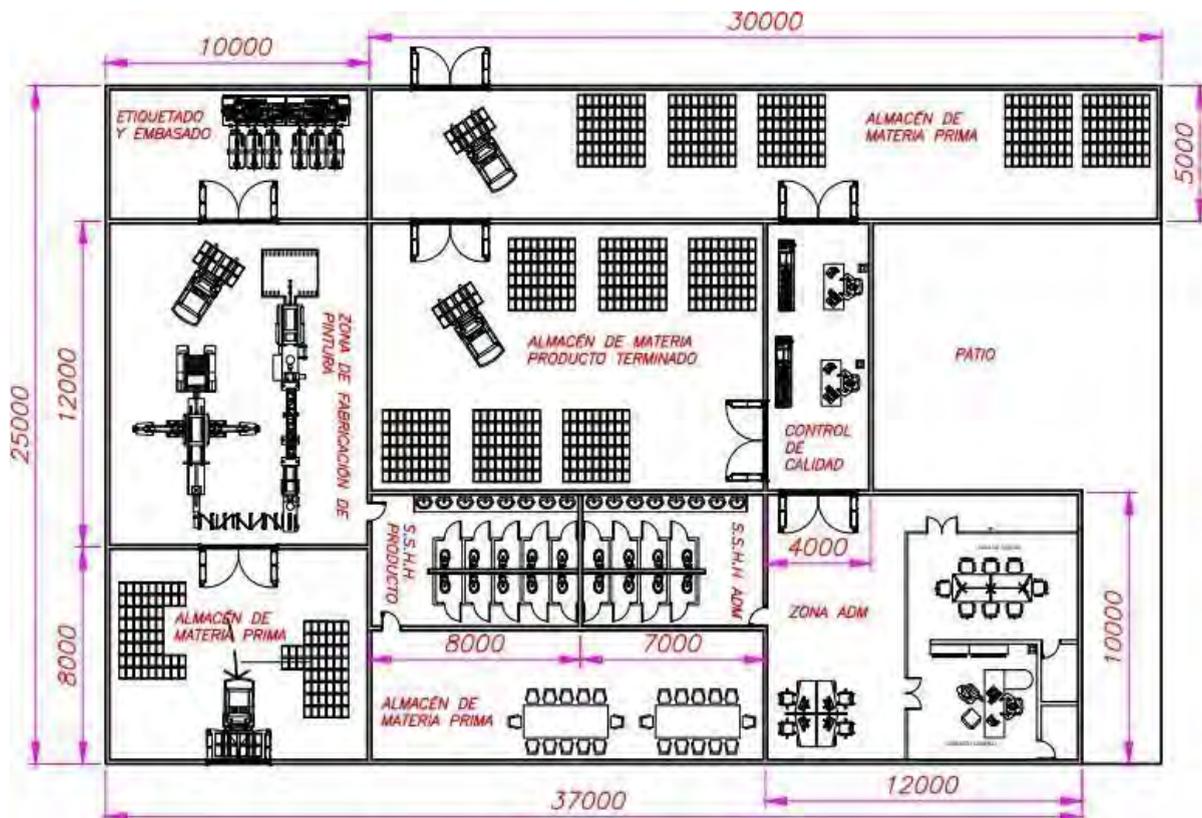


Figura 35: Planta de fabricación de pinturas arquitectónicas

3.4.3. Diagrama de Recorrido

A continuación, se presenta el Diagrama de Recorrido (Figura 36) como un complemento esencial al previo Diagrama de Operaciones (Figura 31), que detalla el proceso de producción de pinturas arquitectónicas en la planta. Este diagrama visualiza de manera gráfica y secuencial la disposición física de las distintas áreas y estaciones de trabajo involucradas en el proceso productivo, proporcionando así una representación clara de la secuencia operativa. El Diagrama de Recorrido destaca las rutas seguidas por los materiales desde su ingreso hasta la obtención del producto final, permitiendo identificar posibles puntos de congestión, optimización de espacios y eficiencias logísticas. La presentación de este diagrama busca ofrecer una visión integral del flujo de trabajo en la planta, consolidando la información detallada en el Diagrama de Operaciones.

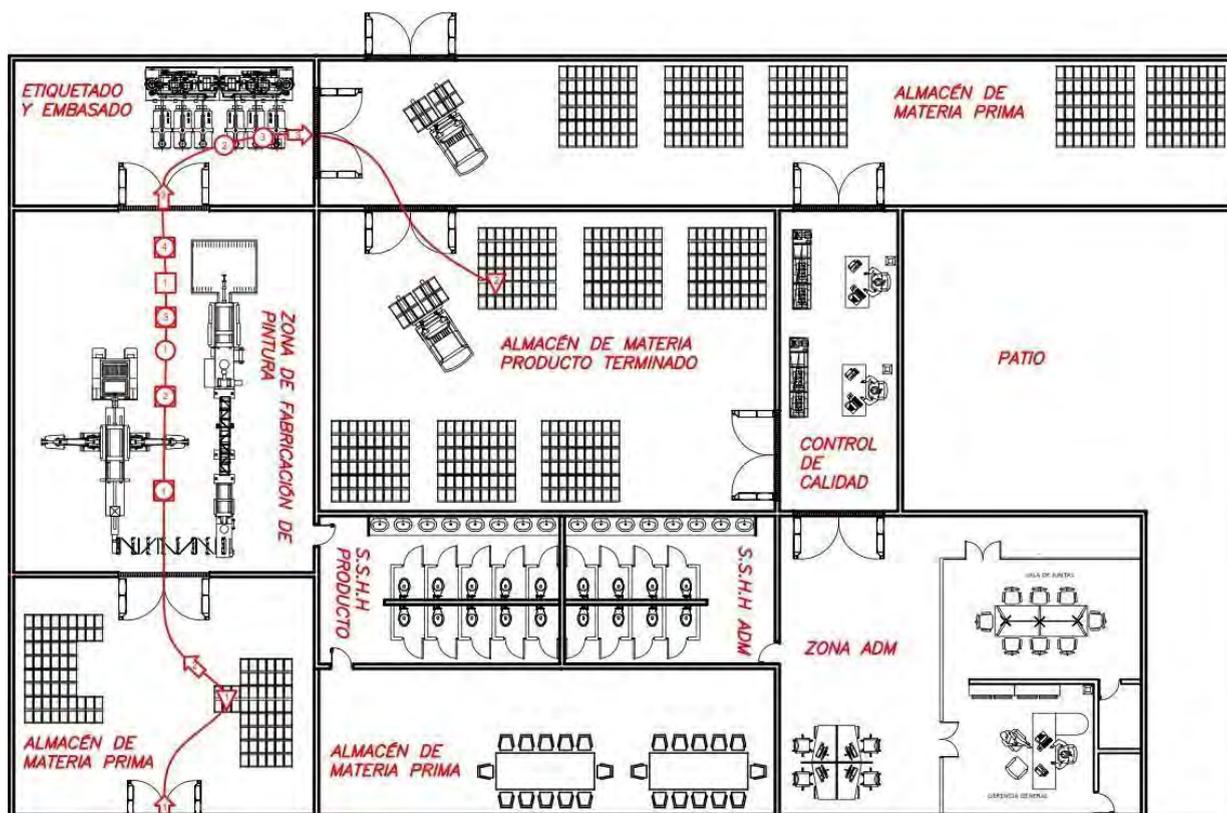


Figura 36: Diagrama de recorrido – Pinturas látex

3.5. Requerimiento del Proceso

3.5.1. Materia prima

Como se ha mencionado previamente, la materia prima utilizada para la fabricación de pinturas látex está compuesta por resinas, pigmentos, solventes y aditivos. En relación con el látex mate y satinado, los insumos requeridos son distintos, ya que cada pintura posee características distintas. En la **Tabla 61** y **Tabla 62** mostraremos que insumos se necesitan para cada tipo de acabado.

Tabla 61: Tipos de insumo para la pintura látex de acabado mate

Pintura de acabado mate	
Insumo	Tipo
Resina	Resina Indulat - PK
Pigmento	Disperso pasta amarilla colanyl 5GX BR
	Oxido de hierro chino
Aditivo	Antiespumante AF-11
	Biocida IPEL 507
	Hexametafosfato de sodio
	Nonil Fenol 10 moles
	Espesante Bermocol
	Dispersante para látex
Solvente	Tiza M400 DL2 Molical
	Solvente 3 Petro

Tabla 62: Tipos de insumo para la pintura látex de acabado satinado

Pintura de acabado satinado	
Insumo	Tipo
Resina	Resina Indulat- PK
Pigmento	Disperso en pasta verde Tenmiste
	Titanio Tronox
	Talco Blanco Mocronizado
Aditivos	Advantek TB
	Antiespumante AF - 11
	Biocida IPEL 507
	Biocida IPEL FBP490
	Dietilen Glicol
	Hexametafosfato de Sodio
	Nonil Fenol 10 moles
	Ruanta C-12
	Espesante Cellosize QP 100M
	Dispersante para látex
	Polimero opaco
Rheolate - 278	

Es importante señalar que la materia prima está compuesta principalmente por aditivos que mejoran todas las características de la pintura, tales como el olor, la protección, la duración, el poder de adherencia, entre otros. A su vez, los insumos mostrados se utilizan para producir todos los tipos de colores. Lo único que varía es el tipo de pigmento que se utilizará, el cual es el encargado de darle el color buscado.

3.5.2. Materiales

Además de los insumos químicos, también se utilizarán los envases de un galón con su tapa y etiqueta. En la **Tabla 63** y **Tabla 64**, se muestra la lista de insumos químicos y materiales por tipo de acabado; se tomarán las cantidades para producir la demanda del proyecto del primero año (2024), en el caso de los demás años se indicará en el **Anexo 22**.

Por otro lado, es necesario establecer el requerimiento real de la materia prima y de los materiales para todo el horizonte del proyecto. Es por ello, que se tomó un stock de seguridad del 5% para todos los insumos y, además, se consideró un rendimiento del 0.98 en los procesos de mezcla, los cuales son los más importantes durante todo el proceso productivo. En el caso del proceso de etiquetado y envasado también se consideró el mismo rendimiento. La finalidad de estas consideraciones radica en disponer de un requerimiento mayor al teórico para satisfacer los requerimientos de la demanda del proyecto en caso de que sucedan mermas, desperdicios o factores exógenos durante el proceso de fabricación. Por último, la **Tabla 65** muestra las cantidades teóricas y reales para todos los insumos del proyecto durante los cinco años de estudio, así como el factor 1.06, el cual se obtiene dividiendo uno entre la multiplicación de los rendimientos de los procesos de mezcla 1, mezcla 2 y etiquetado, ya que todos los insumos pasan por estos tres procesos.

Tabla 63: Requerimiento de materia prima y materiales para la pintura de acabado mate

Producto	Pinta látex mate	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Antiespumante AF-11	377.23	Kg
Biocida IPEL 507	426.43	Kg
Hexametafosfato de sodio	32.80	Kg
Nonil Fenol 10 moles	82.01	Kg
Espesante Bermocol	1 968.15	Kg
Dispersante para látex	328.03	Kg
Tiza M400 DL2 Molical	118 089.00	Kg
Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	164.01	Kg
Óxido de Hierro Chino	377.23	Kg
Resina Indulat- PK	10 004.76	Kg
Solvente 3 Petro	246.02	Galones
Material de empaque		Unidad
Envase	52 484	und
Tapa	52 484	und
Etiqueta	52 484	und

Tabla 64: Requerimiento de materia prima y materiales para la pintura de acabado satinado

Producto	Pinta látex satinada	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Advantek TB	255.98	Kg
Antiespumante AF - 11	221.08	Kg
Biocida IPEL 507	162.90	Kg
Biocida IPEL FBP490	255.98	Kg
Dietilen Glicol	2 199.13	Kg
Hexametafosfoto de Sodio	34.91	Kg
Nonil Fenol 10 moles	133.81	Kg
Ruanta C-12	744.68	Kg
Espesante Cellosize QP 100M	872.67	Kg
Dispersante para látex	174.53	Kg
Polimero opaco	639.96	Kg
Talco Blanco Mocronizado	930.85	Kg
Disperso en pasta verde Tenmiste	349.07	Kg
Resina Indulat- PK	31 416.19	Kg
Rheolate - 278	372.34	Kg
Titanio Tronox	4 945.14	Kg
Material de empaque		Unidad
Envase	18 617	und
Tapa	18 617	und
Etiqueta	18 617	und

Tabla 65: Requerimiento de materia prima

Unidades	Materia Prima	Requerimiento Teórico (Satinado + Mate)					Factor	SS	Requerimiento real (Satinado + Mate)				
		2024	2025	2026	2027	2028			2024	2025	2026	2027	2028
Kilogramos	Antiespumante AF-11	598	695	793	892	992	1.06	5%	667	775	885	995	1,106
Kilogramos	Biocida IPEL 507	589	676	764	853	943	1.06	5%	657	755	853	952	1,052
Kilogramos	Hexametáfosfato de sodio	68	80	93	105	118	1.06	5%	76	89	103	118	132
Kilogramos	Nonil Fenol 10 moles	216	259	302	346	391	1.06	5%	241	289	337	386	436
Kilogramos	Espesante Bermocol	1,968	2,177	2,388	2,601	2,816	1.06	5%	2,196	2,429	2,664	2,902	3,142
Kilogramos	Dispersante para látex	503	582	663	744	826	1.06	5%	561	649	739	830	922
Kilogramos	Tiza M400 DL2 Molical	118,089	130,615	143,271	156,058	168,973	1.06	5%	131,741	145,715	159,834	174,099	188,507
Kilogramos	Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	164	181	199	217	235	1.06	5%	183	202	222	242	262
Kilogramos	Oxido de Hierro Chino	377	417	458	499	540	1.06	5%	401	443	486	530	574
Kilogramos	Resina Indulat- PK	41,421	50,552	59,783	69,110	78,535	1.06	5%	46,209	56,396	66,694	77,099	87,614
galones	Solvente 3 Petro	246	272	298	325	352	1.06	5%	274	304	333	363	393
Kilogramos	Biocida Ipel FBP490	256	322	388	455	523	1.06	5%	286	359	433	508	584
Kilogramos	Advantek TB	256	322	388	455	523	1.06	5%	286	359	433	508	584
Kilogramos	Dietilen Glicol	2,199	2,764	3,335	3,912	4,495	1.06	5%	2,453	3,084	3,721	4,364	5,015
Kilogramos	Ruanta C-12	745	936	1,129	1,325	1,522	1.06	5%	831	1,044	1,260	1,478	1,698
Kilogramos	Espesante Cellosize QP 100M	873	1,097	1,323	1,552	1,784	1.06	5%	974	1,224	1,476	1,732	1,990
Kilogramos	Polímero opaco	640	804	971	1,138	1,308	1.06	5%	714	897	1,083	1,270	1,459
Kilogramos	Talco Blanco Micronizado	931	1,170	1,412	1,656	1,903	1.06	5%	1,038	1,305	1,575	1,847	2,123
Kilogramos	Rheolate - 278	372	468	565	662	761	1.06	5%	415	522	630	739	849
Kilogramos	Titanio Tronox	4,945	6,215	7,500	8,797	10,109	1.06	5%	5,517	6,934	8,367	9,814	11,277
Kilogramos	Disperso en pasta verde Tenmiste	349	439	529	621	714	1.06	5%	389	489	591	693	796

En relación con los materiales de envasado, se detalla los requerimientos en la **Tabla 66**. Se consideró, al igual que la materia prima, un stock de seguridad del 5% para evaluar el requerimiento real.

Tabla 66: Requerimiento de materiales de empaque

Requerimiento teórico (unidades)					
Materiales de empaque	2024	2025	2026	2027	2028
Balde de 1 galón mate	52 484	58 051	63 676	69 359	75 099
Balde de 1 galón satinado	18 617	23 399	28 234	33 119	38 056
Tapa mate	52 484	58 051	63 676	69 359	75 099
Tapa satinado	18 617	23 399	28 234	33 119	38 056
Etiqueta mate	52 484	58 051	63 676	69 359	75 099
Etiqueta satinado	18 617	23 399	28 234	33 119	38 056
Caja	52 484	58 051	63 676	69 359	75 009
Requerimiento real (unidades) SS= 5%					
Materiales de empaque	2024	2025	2026	2027	2028
Balde de 1 galón mate	55 108	60 954	66 860	72 827	78 854
Balde de 1 galón satinado	19 548	24 569	29 646	34 775	39 959
Tapa mate	55 108	60 954	66 860	72 827	78 854
Tapa satinado	19 548	24 569	29 646	34 775	39 959
Etiqueta mate	55 108	60 954	66 860	72 827	78 854
Etiqueta satinado	19 548	24 569	29 646	34 775	39 959
Caja	55 108	60 954	66 860	72 827	78 854

3.5.3. Mano de obra (productiva)

La mano de obra directa está compuesta por los empleados que realizan labores en las áreas productivas de la empresa. Se determinó la cantidad de estos mismos en función de la capacidad de cada máquina y cada estación de trabajo. Se debe señalar que la zona de etiquetado y envasado tiene una concentración alta de personal debido a que estas actividades son manuales. El requerimiento se muestra en la **Tabla 67**.

Tabla 67: Requerimiento de mano de obra directa

Operarios	2024	2025	2026	2027	2028
Proceso de dispersión (Mezcla 1 y Mezcla 2)	6	6	6	6	6
Molienda	1	1	1	1	2
Envasado y etiquetado	6	6	6	7	7
Total	13	13	13	14	15

3.5.4. Servicios

Se requiere contratar los servicios de empresas externas para brindar apoyo en tareas que contribuyan con el buen funcionamiento del negocio.

a) Servicio de transporte

Se encarga del transporte de los productos terminados a los puntos de venta tradicionales y modernos. La cantidad de unidades requerida dependerá de la estacionalidad de la demanda, el tipo de cliente y la distancia recorrida.

b) Servicio de seguridad

Son los encargados de velar por la seguridad de los colaboradores y de la empresa, así como supervisar el ingreso o salida de las personas a la fábrica de producción a través del documento nacional de identidad (DNI). Asimismo, en caso de que ocurra cualquier circunstancia que ponga en peligro a los activos de la empresa o a los mismos colaboradores, serán los encargados de brindar asistencia y plantear soluciones rápidas y efectivas. Por último, realizarán vigilancia 24 horas al perímetro de la empresa.

c) Servicio contable

Encargados de optimizar el flujo de dinero, actualizar inventarios, detallar los pagos de impuestos, sean anuales o mensuales, entre otros indicadores financieros. En función de los resultados, serán los responsables de proporcionar recomendaciones para la toma de decisiones eficientes.

d) Servicio de limpieza

Encargados de la limpieza y cuidado de las áreas administrativas, baños y comedor. Asimismo, se ocuparán de la limpieza de las máquinas de producción y la desinfección en caso ser necesario.

e) Servicio de tratamiento y gestión de residuos

Se dará el servicio de recolección, almacenamiento, tratamiento y reutilización de los residuos líquidos o sólidos que se puedan generar durante el proceso de producción. Por otro lado, la desinfección del aire producto de la contaminación generada por la emisión de polvo del proceso de mezcla.

f) Servicio de marketing

Para obtener presencia en el mercado y en la mente de los consumidores, es necesario diseñar estrategias de marketing adecuadas por parte de empresas especializadas en el rubro, además que se encargaran de la creación de las campañas publicitarias, redes sociales, creación de flyers o el uso de otros medios de comunicación de ser necesarios.

En la **Tabla 68**, se muestra el detalle de los servicios comentados y su costo respectivo.

Tabla 68: Servicios de terceros

Servicio	Empresa	Costo anual con IGV (S/)
Transporte	Transporte Antezana	175 235
Seguridad	Liderman	121 560
Contable	Four consulting	10 240
Limpieza	Limtek	30 440
Residuos	Transvida	35 890
Marketing	Indigo	50 250

Servicios generales

Por último, el proyecto dispondrá con servicios generales de agua, luz, alcantarillado, teléfono e internet. El detalle del costo se presenta en el **Anexo 17**.

3.6. Evaluación Ambiental y Social del Proyecto

El Proceso de producción de pinturas implica la utilización de productos químicos que, al momento de ser procesados, generan residuos que contaminan el suelo y el aire. Por consiguiente, es imperativo evaluar y controlar los efectos ambientales que puedan generar.

La organización dispondrá de un sistema de gestión ambiental que posibilitará la identificación de los procesos contaminantes y su respectivo impacto ambiental, con el propósito de adoptar medidas que pueda controlar y minimizar la contaminación generada.

A continuación, se presentará la política ambiental que llevará a cabo la organización, así como las entradas y salidas de cada etapa y sus consecuencias en el entorno natural. Asimismo, se podrá evaluar la matriz IRA, la cual nos brinda la oportunidad de asignar a cada aspecto un índice de acuerdo con el tipo de impacto que genera y posteriormente adoptar acciones de control para reducir la contaminación.

3.6.1. Política ambiental

“Reducción constate de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos a través de la optimización del proceso de producción y el uso adecuado de los recursos para ser sostenibles con el entorno natural.”

3.6.2. Matriz ira

Se examinarán las operaciones más relevantes y se establecerá para cada una sus entradas y salidas, así como sus impactos ambientales.

Zona de fabricación

Es el proceso que genera más mermas y residuos debido a que se mezclan todos los insumos para la generación de la pintura (Ver **Tabla 69**).

Tabla 69: Entradas y salidas – Procesos de mezcla 1, mezcla 2 y molienda

Entradas	Salidas
Pigmentos	Residuos líquidos
Resinas	Residuos sólidos
Aditivas	Emisión de polvo
Solventes	Generación de ruido
Electricidad	Calor

Zona de etiquetado y envasado

Los envases de plásticos, tapas o etiquetas que se encuentran dañados son los residuos generados en este proceso (Ver **Tabla 70**).

Tabla 70: Entradas y salidas – Proceso de etiquetado y envasado

Entradas	Salidas
Envases	Envases malogrados
Etiquetas	Etiquetas malogradas
Tapas	Tapas malogradas

Zona de control de calidad

Se realizan diferentes mediciones a la pintura para evaluar sus propiedades, por lo que en la manipulación y en la toma de muestras se generan desperdicios líquidos que contaminan el suelo y el aire. Este último porque las pinturas tienen la facultad de presentar olor (Ver **Tabla 71**).

Tabla 71: Entradas y salidas – Proceso de Control de Calidad

Entradas	Salidas
Pintura	Residuos líquidos
Electricidad	Ruido
	Calor

Zona de recepción y pesado

La recepción y pesado de productos químicos puede generar mermas debido a la inadecuada manipulación de los operarios, lo que ocasiona la caída de los productos y por consiguiente la contaminación del suelo y aire (Ver **Tabla 72**).

Tabla 72: Entradas y salidas – Proceso de recepción y pesado

Entradas	Salidas
Cajas	Cajas manchadas
Pallets	Residuos líquidos
Pigmentos	Residuos solidos
Resinas	
Aditivos	
Solventes	

Tabla 73: Niveles de riesgo

$IRA = (IC+IF+AL) * IS$	Nivel de riesgo
≤ 10	BAJO
11--32	MODERADO
33-59	IMPORTANTE
60-75	SEVERO

Dado que se han identificado las entradas y salidas de los procesos más relevantes en la elaboración de pinturas, se procede a construir la matriz IRA con el fin de determinar si la contaminación generada es relevante o no y, a su vez, se procede a determinar medidas de control para reducir la contaminación ambiental. Se usarán las métricas de alcance (AL), índice de frecuencia (IF), índice de severidad (IS) y el índice de control (IC) (Ver **Tabla 73**).

Tabla 74: MATRIZ IRA

N°	Actividad	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	IC	IF	AL	IS	Nivel de riesgo	IRA	Medida de control
1	Proceso de envasado y pesado	Residuos líquidos, sólidos y cajas manchadas con pintura	Contaminación del suelo por los insumos químicos y las cajas botadas.	3	5	1	2	Moderado	18	Se tendrá un proveedor que gestionará todos los residuos químicos, a la par de personal de limpieza para recoger las cajas manchadas con pintura.
2	Mezcla 1, mezcla 2 y molienda	Residuos líquidos, sólidos, emisión de polvo, generación de ruido y consumo de recursos no renovables	Degradación del suelo, agua y aire, agotamiento de recursos no renovables	1	5	2	4	Moderado	32	Se realizará la purificación del aire luego del proceso de mezcla, a la par de usar contenedores que almacenan los residuos líquidos y Sólidos.
3	Control de calidad	Residuos líquidos y consumo de recursos no renovables	Destrucción del suelo y agua, agotamiento de recursos no renovables	2	5	1	2	Moderado	16	Implementación de tachos para el almacenamiento de los residuos sólidos que se produzcan, además de personal para la limpieza de los residuos líquidos.
4	Etiquetado y envasado	Residuos sólidos, líquidos, tapas y etiquetas manchadas con pintura	Contaminación del suelo y agua	4	5	1	2	Moderado	20	Implementación de tachos para el almacenamiento de los residuos sólidos que se produzcan, además de personal de limpieza que se encargará de recoger las etiquetas y tapas manchadas con pintura.

Se puede concluir que todos los procesos afectan al entorno natural, pero especialmente el de fabricación, ya que presenta el valor más elevado de la matriz IRA. Esto es lógico porque este proceso se encarga de la mezcla de todos los insumos químicos y una mala manipulación puede generar residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

La empresa dispondrá de tachos diferenciados para la gestión de todos los residuos de acuerdo con su naturaleza. El tacho negro será para los residuos líquidos y sólidos producidos por el área de producción. El tacho rojo será para los desechos orgánicos producidos en el comedor, el tacho verde para almacenar todos los plásticos (vasos, envolturas, servilletas, entre otros). El tacho amarillo para todos los desechos del área administrativa como lapiceros, papeles, tinta, etc.

Además, se establecerá una cultura organizacional responsable del cuidado del medio ambiente, en el cual se fomentará el reciclaje y el uso de tecnologías menos contaminantes. Finalmente, a nuestros trabajadores del área de producción se les proporcionará tapones auditivos para asegurar su seguridad antes los efectos del ruido emitidos por las máquinas de dispersión.

3.6.3. Gestión de responsabilidad social

El capital humano es el activo más importante para la empresa, por lo que se brindará un ambiente óptimo a todos los colaboradores que intervengan en la cadena de suministro de la empresa.

Colaboradores

Se implementará una cultura organizacional que ponga énfasis en las buenas prácticas de comunicación y fomente el respeto mutuo entre los colaboradores.

Además, se otorgarán beneficios a todos los colaboradores que estén en planilla, tales como CTS, asignación familiar, gratificaciones, entre otros. En caso de trabajar horas extras, se les asignará el monto correspondiente según lo establecido por la ley.

Las instalaciones serán diseñadas para ser ventiladas, iluminadas, armónicas, ergonómicas y bien distribuidas. Esto asegurará que los colaboradores puedan trabajar cómodamente, promoviendo así un ambiente propicio para la productividad.

Se llevará a cabo una constante capacitación en el manejo de herramientas tecnológicas, con el objetivo de desarrollar las capacidades técnicas de nuestros colaboradores.

Adicionalmente, se asignará a los colaboradores a puestos que mejor se ajusten a su perfil profesional, garantizando así un aprovechamiento óptimo de sus habilidades y competencias.

Sociedad:

Enfocaremos esfuerzos en comunicar los beneficios y adecuada aplicación de nuestras pinturas en superficies arquitectónicas. Además, se fomentará la contratación de personas que residan en las

cercanías de la planta de producción, contribuyendo así al desarrollo local. Se establecerán programas de apoyo social, como voluntariados y ferias, para fortalecer nuestro compromiso con la comunidad.

Proveedores:

Comprometidos con la construcción de relaciones sólidas, cumpliremos estrictamente con los plazos y condiciones acordadas con nuestros proveedores. Valoraremos sus opiniones para identificar áreas de mejora, fortaleciendo la colaboración a largo plazo.

Clientes:

Nuestro objetivo primordial es satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante pinturas que reflejan calidad y excelencia. Ofreceremos precios competitivos y acordes al mercado, respaldados por encuestas periódicas para medir el rendimiento y detectar oportunidades de mejora. Implementaremos canales de atención de venta y postventa para resolver dudas, quejas y reclamos de manera oportuna.

Balance de masa

Se realiza el balance de masa para el proceso de producción de la pintura mate y satinada. Se considero un 5% de merma en los dos procesos principales (Mezcla 1, Mezcla 2).



Figura 37: Balance de masa Pintura Látex Mate



Figura 38: Balance de masa Pintura Látex Satinada

CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

4.1. Estudio Legal

4.1.1. Tipo de sociedad

La compañía se creará como una Sociedad Anónima Cerrada, cuyo nombre será Corporación de Pinturas Arquicolors S.A.C. Se optó por esta opción debido a que presenta una estructura más formal y segura para el ingreso de nuevos accionistas e inversionistas que ayuden al crecimiento de la empresa. Asimismo, tendrá dos socios iniciales que proporcionarán dinero (bienes o efectivo) y cuyo poder estará limitado por los esfuerzos que realicen. A parte de ello, constituirán el grupo principal de accionistas y son admitidos ante la venta de acciones del otro, de igual forma existirá un Gerente General que será la representación formal y legal de la sociedad.

En la **Tabla 75**, se detalla la secuencia de pasos a seguir para la creación de la empresa en mención.

Tabla 75: Pasos para la constitución de una empresa formal

Pasos para la constitución de la empresa	
1	Escoger el tipo de empresa comercial a crear (Sociedad Anónima Cerrada)
2	Creación de la Minuta de Constitución de la empresa
3	Constitución de la escritura pública frente el notario
4	Ingreso de la sociedad en la SUNARP, en el Registro de Personas Jurídicas
5	Obtener el R.U.C en la SUNAT
6	Permitir la elaboración de planillas de pago por parte de la autoridad administrativa del trabajo
7	Detallar trabajadores dependientes frente ESSALUD
8	Tramitación de la autorización frente el sector correspondiente según el giro del negocio
9	Licencia de funcionamiento del local ante la Municipalidad de la zona en la que la empresa ejecute sus actividades comerciales
10	Realizar la legalización de los libros contables de la sociedad

Fuente: Resultado Legal (2017)

4.1.2. Afectación tributaria

Impuesto a la renta

El Artículo 28 de la Ley del Impuesto a la Renta, estipula que todas las sociedades formales dedicadas al comercio son agravadas con este impuesto (Tercera categoría). El monto del impuesto varía de acuerdo con el año y a las normas vigentes, pero para el año 2022 en adelante se consideró el monto de 29.5% de la utilidad generada por la empresa en sus actividades comerciales (SUNAT, 2022).

Impuesto general de ventas (IGV)

El impuesto general a las ventas se obtiene de los ingresos de personas naturales y jurídicas, en nuestro caso a la empresa por la venta del producto final que es la pintura. Este tributo está sujeto a una tasa aplicable de 18%, el cual incluye un 16% al IGV y un 2% al impuesto de Promoción Municipal (SUNAT, 2022).

Impuesto de las Transacciones Financieras (ITF)

La finalidad del impuesto es lograr la bancarización de las procesos económicos y comerciales que ejecutan las personas jurídicas mediante intermediarios financieros, utilizando los medios de pago que la ley permite. El impuesto está vigente desde el 2004 y la tasa del impuesto es del 0.005% del valor total de procesos afectadas.

Libros contables

Los registros contables que la empresa deberá de tener dependerán del volumen de ingresos anuales de la misma. En nuestro caso, al ser considerada una empresa mediana por fines del proyecto, se deberá contar con los siguientes: Registro de compras, registro de ventas, Libro diario, Libro mayor y Libro de inventario y balances.

4.1.3. Aspectos legales y normas competentes

A continuación, se describe las leyes más importantes que regirán a la empresa de acuerdo con el tipo de negocio, tipo de actividades que realiza y en el sector en el que ejecuta sus actividades. A su vez, se explican los reglamentos para su buen funcionamiento (Ver **Tabla 76**).

Tabla 76: Leyes y Reglamentos

Ley/Reglamento	Descripción
Ley General de Industrias	Ley que promueve la generación e incremento de dinero en función del trabajo realizado, inversión, producción, y eficacia del sector industrial.
Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley que estipula las normas y procedimientos que se tienen que seguir para la prevención de riesgos y cómo actuar ante ellos en caso sucedan
Ley General del ambiente	Ley que estipula las normas y principios para asegurar el correcto cuidado del medio ambiente
Norma Peruana de Ergonomía	Buscar la integridad física, mental y psicológica de los colaboradores dentro de la empresa
Ley contra el contenido de plomo en pinturas	Buscar regular el contenido de plomo en las pinturas para asegurar el bienestar de las personas
Ley de control de sustancias químicas y productos fiscalizados	Ley que establece control sobre los insumos químicos usados en la producción de pinturas

Fuente: Ministerio de Producción (2022)

Es importante mencionar que la empresa también tendrá un registro sanitario que le permitirá producir, envasar y comercializar las pinturas hacia los consumidores finales. Este registro lo obtendrá de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID).

4.1.4. Aspecto laboral

Según la ley, los trabajadores tendrán beneficios por pertenecer a la planilla de la empresa. A continuación, se detalla cada uno:

- ESSALUD: Para los trabajadores la tasa es del 9% sobre la remuneración, la cual debe ser cubierta por el empleador.
- CTS: La compensación por tiempo de servicio equivale a un salario al año. Sepaga en los meses de mayo y noviembre.
- Gratificaciones: El trabajador recibirá una gratificación de dos sueldos al año. Estas se dan en los meses de julio y diciembre.
- Aporte de Pensiones: El empleador congela el 12% para la AFP o el 13% en el caso del ONP de la remuneración mensual del trabajador para ser usado en su fondo de jubilación. La elección de cuál escoja dependerá de cuál le beneficie más a la empresa.

4.1.5. Registro de marca

El registro del logo, la marca y el eslogan de la empresa se realizarán ante INDECOPI. Se detallan los pasos a seguir en la **Tabla 76**.

Tabla 76: Pasos para registrar la marca

Pasos	Descripción
Elige la marca que quieras agregar	La marca debe ser fácil de recordar para tu mercado objetivo, debe de lograr transmitir los beneficios y valores de tu empresa
Define y clasifica los productos o servicios	Los productos o servicios deben de clasificarse en una clase o categoría, la tasa se paga por cada categoría que desees registrar
Realiza la búsqueda en antecedentes	Buscar que las frases o figuras que usaste no hayan sido registradas anteriormente por otras empresas
Llena el formulario de solicitud	Llena el formulario proporcionado por Indecopi
Paga el monto y presenta lo ante la mesa departes	Si solicitas solo una clase debes de pagar 534.99 soles. En caso sea más de dos clases por cada clase adicional se debe abonar el monto de 533.30 soles
Adjuntar el comprobante de pago a Indecopi	Finalmente, se adjunta el comprobante a Indecopi y se iniciara el registro

Fuente: INDECOPI (2022)

4.1.6. Costos de constitución

Los costos que la empresa necesita cubrir para su constitución se muestran en la **Tabla 77**.

Tabla 77: Costos de constitución

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Constitución de la sociedad (Trámite tercerizado)	385	69	454
Licencia de edificación en Comas	650	117	767
Licencia de funcionamiento en Comas	370	67	437
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	650	0	650
Registro sanitario en DIGEMED	1 420	0	1 420
Fiscalización de libro de planillas	10	2	12
Proceso en la SUNAT - Constitución de facturas	85	15	100
Análisis de libros de contabilidad	250	45	295
Ingreso de marca ante Indecopi	535	0	535

4.2. Estudio Organizacional

4.2.1. Descripción de la organización

La presente empresa está compuesta por áreas que dirigen sus propias actividades y velan por el buen funcionamiento de estas mismas, de esta forma el control recae de manera descentralizada y se define una estructura vertical. Por otro lado, buscamos generar las máximas utilidades mediante nuestras pinturas arquitectónicas.

Políticas de compra

Las buenas relaciones con los proveedores son una ventaja competitiva en el mercado de pinturas. Por ello, se buscará crear contratos comerciales con los mejores en el sector químico. Esto con el fin de volverlos socios estratégicos. Por otro lado, se cumplirá con todos los pactos previamente establecidos para mostrar el compromiso de la empresa.

Políticas de ventas

La venta de los productos hacia los consumidores finales será a través de los canales de distribución modernos y tradicionales. Esto quiere decir que para la empresa los clientes serán las ferreterías, tiendas de matizado, y las tiendas del mejoramiento del hogar (Promart, Sodimac y Maestro).

Política de personal

Los sueldos que se otorguen a los colaboradores dependerán del puesto al que pertenecen y el grado de especialización que dispongan estos mismos. Se buscará a los mejores profesionales del mercado a los cuales se les tomará las pruebas de selección establecidas por el área de Recursos Humanos. Luego de ello, se les brindará una capacitación referente a las actividades que desempeñaran en la empresa.

4.2.2. Organigrama

La empresa se divide en 4 áreas (Finanzas y Administración, Calidad, Producción y Logística y Comercial), de igual forma se cuenta con la gerencia general con su respectiva secretaria. La estructura organizacional se observa en la **Figura 37**.

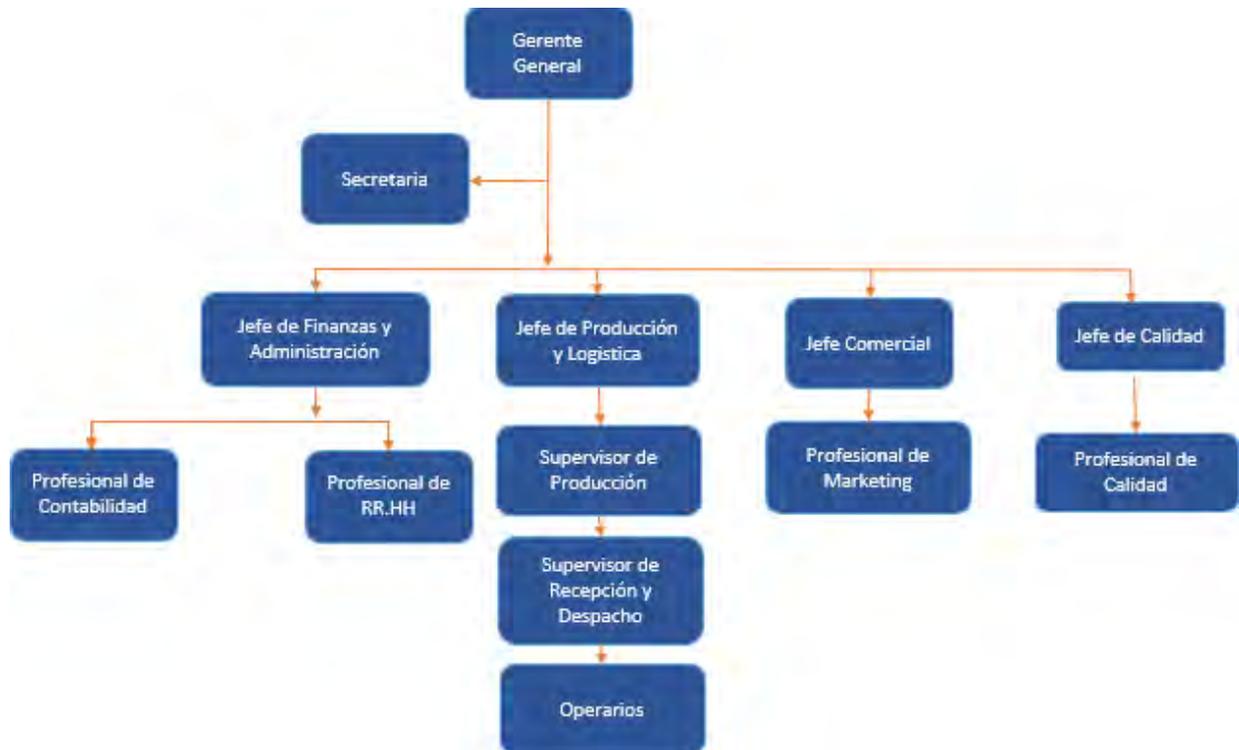


Figura 39: Organigrama de la empresa

4.2.3. Puestos y función del personal

Gerente General

- Define los lineamientos estratégicos.
- Define cuáles serán los objetivos de la compañía.
- Encargado de presentar informes a la junta de accionistas.
- Tiene la capacidad de usar el dinero de la empresa para la implementación de nuevas estrategias.
- Controla y regulariza el desempeño de todas las áreas de la empresa.

Jefe de finanzas y administración

- Responsable de las actividades de las áreas de soporte como recursos humanos y finanzas.
- Define las políticas de contratación, despido y capacitación del personal.
- Controla los beneficios y sueldos de los colaboradores.
- Regulariza las inversiones, recursos y dinero de la empresa.
- Reporta los estados financieros de la empresa a los accionistas

Jefe comercial

- Lidera las estrategias de marketing (Participación de mercado, canales, ventas, ofertas, promociones, entre otros).
- Controla el presupuesto destinado a las actividades de comercialización.
- Define los objetivos de venta a cumplir.

Jefe de calidad

- Garantiza la calidad del producto.
- Responsable de los procesos involucrados en la experimentación del producto.
- Comunica los requerimientos al área de producción.

Secretaria

- Responsable de los trámites administrativos del Gerente general.
- Coordina los eventos de la empresa.
- Contrata los servicios de terceros.

Jefe de Producción y logística

- Controla las actividades productivas de la empresa.
- Regulariza los tiempos del proceso productivo de la pintura.
- Supervisa el desenvolvimiento de los operarios del área productiva.

Profesional de contabilidad

- Apoyar al jefe de finanzas en sus funciones.
- Analizar los ingresos y egresos de la empresa.
- Declarar los impuestos pertinentes a pagar.
- Actualizar todos los movimientos contables de la empresa.

Profesional de recursos humanos

- Realiza el cronograma de capacitaciones de los colaboradores.
- Realiza el seguimiento al proceso de selección de nuevos colaboradores.
- Actualiza la planilla y beneficios de los colaboradores.

Profesional de marketing

- Apoya a las funciones del Gerente comercial.
- Actualiza la base de datos de los clientes.
- Realiza toda la estructura técnica de las campañas publicitarias.
- Interactúa directamente con los clientes.
- Gestionar las devoluciones o reclamos por parte de los clientes.

Profesional de calidad

- Apoya a las funciones del jefe de calidad.
- Utiliza los instrumentos de calidad para el análisis de la pintura terminada.
- Actualiza los resultados de las pruebas de calidad al producto terminado.

Supervisor de producción

- Controla las actividades de los operarios.
- Informa al jefe de producción como están los procesos de producción.

Supervisor de recepción y despacho

- Supervisa la llegada de materia prima.
- Supervisa el despacho correcto de los productos terminados a los puntos de venta.
- Gestiona los inventarios de los almacenes de materia prima como de producto terminado.

Operarios

- Realizan las actividades técnicas del proceso de producción.

4.2.4. Requerimiento del personal

El requerimiento del personal para todos los años del proyecto se especifica en la **Tabla 78**. Se clasifican en mano de obra directa, mano de obra indirecta, colaboradores del área de ventas y del área administrativa. En primer lugar, la mano de obra directa está formado por los operarios (MOD). Los profesionales de calidad y despacho, y a la vez los supervisores del área de producción forman parte de la mano de obra indirecta. En segundo lugar, la fuerza de ventas está conformada por el jefe comercial y los profesionales de marketing (VTA). El resto de los colaboradores forman parte del área administrativa (ADM).

Tabla 78: Requerimientos de personal

Tipo	Rango	2024	2025	2026	2027	2028
ADM	Gerente General	1	1	1	1	1
ADM	Jefe de Finanzas y administración	1	1	1	1	1
ADM	Jefe de Calidad	1	1	1	1	1
VTA	Jefe Comercial	1	1	1	1	1
ADM	Jefe de Producción y Logística	1	1	1	1	1
ADM	Secretaria	1	1	1	1	1
ADM	Profesional de Contabilidad	1	1	1	1	1
ADM	Profesional de RR. HH	1	1	1	1	1
VTA	Profesional de Marketing	1	1	1	1	1
MOI	Profesional de Calidad	1	1	1	2	2
MOI	Supervisor de Producción	1	1	1	2	2
MOI	Supervisor de recepción y despacho	1	1	1	2	2
MOD	Operarios	13	13	13	14	15
Total		25	25	25	29	30

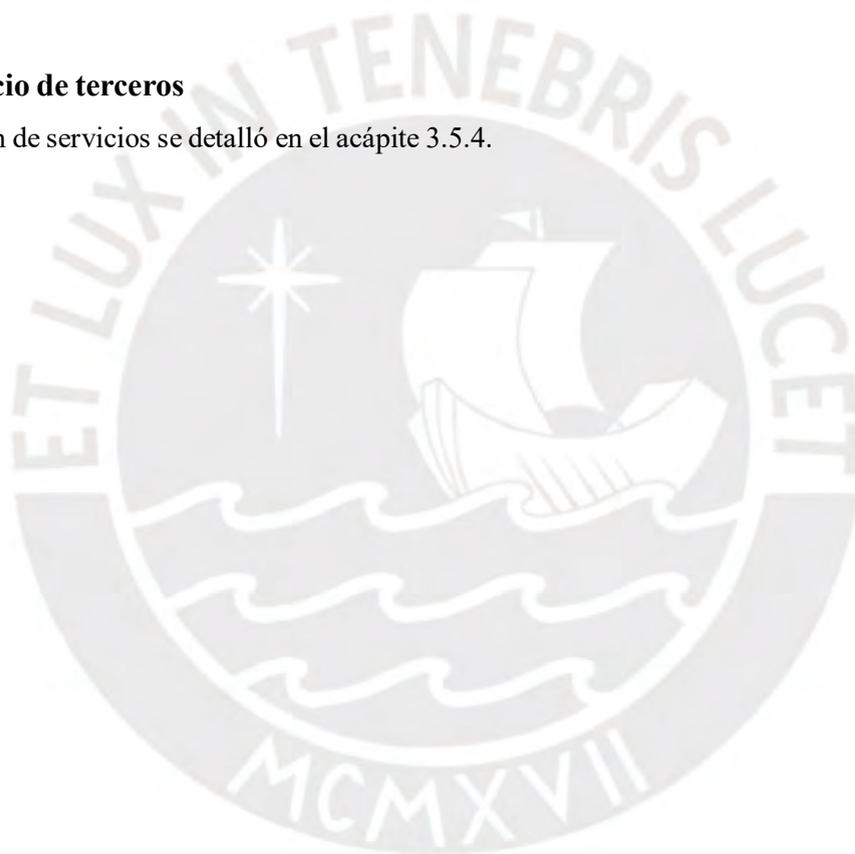
La planilla total de todo el personal se detalla en el **Anexo 18**, en el que se considera el sueldo base, gratificaciones, bonificaciones, ESSALUD y la CTS. El costo total se halla con el costo de cada trabajador de acuerdo con su puesto multiplicado por el número de trabajadores pertenecientes a este mismo. En la **Tabla 79** se detalla el costo total de la mano de obra para los cinco años del proyecto.

Tabla 79: Costo anual de mano de obra (soles)

Tipo	2024	2025	2026	2027	2028
VTA	172 480	172 480	172 480	172 480	172 480
ADM	887 041	887 041	887 041	887 041	887 041
MOI	164 267	164 267	164 267	328 534	328 534
MOD	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Total	1 469 367	1 469 367	1 469 367	1 652 524	1 671 415

4.2.5. Servicio de terceros

La información de servicios se detalló en el acápite 3.5.4.



CAPÍTULO 5: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1. Inversión en el Proyecto

5.1.1. Inversión en activos intangibles

a) Inversión en terreno

Se determinó la dimensión, ubicación y costo por metro cuadrado del terreno en el estudio técnico. En función de estos datos, se calcula la inversión en el terreno, la cual no está afectada a IGV (Ver **Tabla 80**).

Tabla 80: Inversión en terreno

Descripción	Dimensiones	Costo por m ² (S/)	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Terreno	1000 m ²	1 098	1 098 000	0	1 098 000

b) Inversión en edificación

Esta inversión está constituida por toda la estructura propia de la edificación, entre las cuales tenemos: Muros, columnas, techos, pisos, puertas, ventanas y baños, instalaciones eléctricas y sanitarias. En el **Anexo 19** se presenta el detalle de los montos y la forma en cómo se calcularon dichos valores para todas las áreas de la compañía (Ver **tabla 82**).

Tabla 82: Inversión en edificación

Tipo de área	Área	m ²	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Zona de recepción y descarga	Producción	80	32 397	5 831	38 228
Zona de fabricación	Producción	120	69 753	12 555	82 308
Zona de control de calidad	Producción	40	24 144	4 346	28 490
Zona de etiquetado y envasado	Producción	50	20 248	3 645	23 893
Almacén de materia prima	Producción	150	73 112	13 160	86 273
Almacén de producto terminado	Producción	150	73 112	13 160	86 273
Zona administrativa	Administrativa	120	96 530	17 375	113 905
SSHH personal administrativo	Administrativo	35	25 328	4 559	29 887
SSHH personal productivo	Producción	40	27 676	4 982	32 657
Comedor	Administrativa	75	47 866	8 616	56 482
Total		860	490 164	88 230	578 394

c) Inversión en maquinaria y equipos

La inversión inicial requerida para la implementación de las máquinas y equipos se detallan en la **Tabla 83**. Es importante mencionar que todos los equipos tecnológicos pertenecen al área de producción.

Tabla 83: Inversión en maquinarias y equipos

Descripción	Precio unitario (S/)	Cantidad	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Agitadores	21 837	3	55 518	9 993	65 511
Tanques	5 865	3	14 911	2 684	17 595
Molienda	16 789	3	42 684	7 683	50 367
Balanza de plataforma	633	1	536	97	633
Grupo electrógeno	10 919	1	9 253	1 666	10 919
Montacargas	3 899	4	13 217	2 379	15 596
Transpaleta manual	870	10	7 372	1 327	8 699
Pallets	31	100	2 644	476	3 120
Impresora de barras	207	1	175	32	207
Balanza digital	39	1	33	6	39
Medidor de viscosidad	1 287	1	1 091	196	1 287
Medidor de color	312	1	264	48	312
Medidor de finura	214	1	182	33	214
Tanque de agua	823	1	697	126	823
Total			148 578	26 744	175 321

d) Inversión en equipos de oficina

En la **Tabla 84**, se muestra la inversión para los equipos de oficina. De igual modo, en la **Tabla 85** se observa la inversión, pero desagregada en el área administrativa y la de ventas para el primero año del proyecto.

Tabla 84: Inversión en equipos de oficina

Descripción	Precio unitario (S/)	Cantidad	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Laptop	1 299	3	3 303	594	3 897
Computadoras	1 349	11	1 575	2 264	14 839
Proyector	1 309	2	2 219	399	2 618
Central telefónica	630	2	1 068	192	1 260
Anexos	236	3	600	108	708
Luces de emergencia	60	9	458	82	540
Cameras de seguridad	139	9	1 059	191	1 250
Impresora	669	1	567	102	669
Total			21 848	3 933	25 781

Tabla 85: Inversión en equipos de oficina por área

Área	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Administrativa	16 247	2 924	19 171
Ventas	5 602	1 008	6 610
Total	21 848	3 933	25 781

e) **Inversión en muebles y enseres**

En la **Tabla 86**, se observa la inversión en muebles y enseres requeridos para la ejecución de las actividades de la empresa y en la **Tabla 87** la inversión desagregada por área para el primer año.

Tabla 86: Inversión en muebles y enseres

Descripción	Precio unitario (S/)	Cantidad	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Sillas de espera	109	10	924	166	1 090
Sillas de gerencia	190	6	966	174	1 139
Sillas normales	99	8	671	121	792
Counter de recepción	990	1	839	151	990
Escritorio de gerencia	790	2	1 339	241	1 580
Escritorios administrativos	500	5	2 118	381	2 500
Escritorio normal	350	3	890	160	1 050
Tachos	15	8	102	18	120
Mesa de reuniones	2 329	2	3 947	711	4 658
Juego comedor	699	3	1 777	320	2 097
Lockers	999	1	847	152	999
Urinarios	180	6	915	165	1 079
Lava manos	65	2	110	20	130
Sanitario	210	6	1 067	192	1 259
Total			16 511	2 972	19 483

Tabla 87: Inversión en muebles y enseres por área

Área	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Administrativa	15 632	2 814	18 446
Ventas	879	158	1 037
Total	16 511	2 972	19 483

Resumen en inversión de activos tangibles

Finalmente, en la **Tabla 88** se observa la conclusión de la inversión en activos fijos tangibles. El monto resulto S/ 1,896,979 soles con IGV. Dicho valor contiene el terreno, edificación, máquinas y equipos, equipos de oficina y muebles y enseres.

Tabla 88: Resumen de inversión en activos fijos tangibles

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Terreno	1 098 000	0	1 098 000
Edificación y acabados	490 164	88 230	578 394
Maquinaria y equipos	148 578	26 744	175 321
Equipos de oficina	21 848	3 933	25 781
Muebles y enseres	16 511	2 972	19 483
Total	1 775 101	121 878	1 896 979

5.1.2. Inversión en activos intangibles

a) Inversión en trámites de constitución

En la **Tabla 89**, se evidencia la inversión relacionada con la constitución de la empresa.

Tabla 89: Inversión en trámites de constitución

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Creación de la empresa (Tramite tercerizado)	385	69	454
Licencia de constitución en Comas	650	117	767
Licencia de funcionamiento en Comas	370	67	437
Fiscalización técnica de seguridad	650	0	650
Registro sanitario en DIGEMED	1 420	0	1 420
Fiscalización de libro de planillas	10	2	12
Trámite en la SUNAT - Creación de facturas	85	15	100
Libro de contabilidad	250	45	295
Ingreso de marca ante Indecopi	535	0	535
Total	4 355	315	4 670

b) Inversión en capacitación y desarrollo de servicios

En la **Tabla 90**, se establece la inversión necesaria para la capacitación del personal, software de gestión y licencias de Microsoft Office.

Tabla 90: Inversión en capacitación y desarrollo de servicios

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Capacitación del personal	7 800	1 404	9 204
Licencia Office 2023	2 814	506	3 320
Licencia Windows 10	2 712	488	3 200
Total	13 325	2 399	15 724

c) Inversión en posicionamiento de marca

La inversión para las estrategias de comercialización de la marca en el mercado se observa en la **Tabla 91**, se consideró hosting web, página web, campañas publicitarias y el diseño de la imagen corporativa.

Tabla 91: Inversión en posicionamiento de marca

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Diseño de imagen corporativa	3 500	630	4 130
Hosting y pagina web	2 335	420	2 755
Campañas publicitarias	32 452	5 841	38 293
Total	38 287	6 892	45 179

Resumen de la inversión en activos intangibles

La inversión total resultó S/ 65,573 soles con IGV y se presenta en la **Tabla 92**.

Tabla 92: Resumen de la inversión en activos intangibles

Descripción	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Tramites de constitución	4 355	315	4 670
Capacitación y desarrollo de servicios	13 325	2 399	15 724
Posicionamiento de marca	38 287	6 892	45 179
Total	55 967	9 605	65 573

5.1.3. Inversión en capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizará el método de Déficit Acumulado Máximo, en el que se detalla los ingresos y egresos mensuales del primero año del proyecto. El cálculo se detalla en el **Anexo 20**. El capital de trabajo resulto S/109 674 soles, incluido IGV.

5.1.4. Inversión Total

En la **Tabla 93**, se muestra el monto total de la inversión requerida por el proyecto. La parte de activos fijos representa el 95% de la inversión total.

Tabla 93: Inversión total

Inversión	Monto con IGV (S/)	Participación
Activos fijos	1 896 979	91.54%
Activos intangibles	65 573	3.16%
Capital de trabajo	109 674	5.29%
Total	2 072 226	100%

5.2. Financiamiento del Proyecto

5.2.1. Estructura de financiamiento

Luego de analizar los diferentes canales de financiamiento que se tienen en el mercado, se construyoun cuadro comparativo según las requerimientos actuales. En la **Tabla 94**, se aprecia lo anterior dicho.

Tabla 94: Opciones de financiamiento

Entidad	Tipo de financiamiento	Tea (Soles)	Monto financiado (Soles)	Plazo máximo
Banco de crédito	Capital de trabajo y activos fijos	(21% - Capital de trabajo), (25% - activos fijos)	(600 000 - Capital de trabajo), (750 000 - Activos fijos)	1 año
BBVA	Activos fijos tangibles	(más de 225 000 - Tasa de 13.50%)	no hay máximo para activos fijos	5 años
Banco financiero	Capital de trabajo y activos fijos	13.50%	300,000	1 año
Scotiabank	Capital de trabajo	25%	90,000	4 años

En el caso del financiamiento de los activos fijos tangibles, se pedirá un préstamo al banco BBVA, en la que se financiará el 70% de la inversión total correspondiente a infraestructura, maquinaria, equipos y enseres a una TEA de 13.50%, debido a que el monto a financiar es superior a 225,000 soles. Con respecto al monto restante, será financiado por aporte propio de los socios. En el caso del capital de trabajo se financiará el 30% con el banco Financiero a una TEA de 13.5%. Finalmente, se financiará en total S/ 1 360 787 soles, que representa el 65.66% de la inversión total del proyecto.

Costo de oportunidad de capital (COK)

Su cálculo se realiza mediante el modelo de valoración de activos de capital a través de la siguiente fórmula.

$$COK = Rf + Beta * (Rm - Rf) + Rpais + dif. Inflación$$

Donde:

- Tasa libre de riesgo (Rf) = 4.5%. Se toma la tasa de retorno de las notas de tesoro a 10 años del 8 de noviembre del 2023 (Bonos del Tesoro EE. UU.).
- Beta no apalancada = 1.25⁴. Se toma la beta no apalancada de la industria química que tiene como subsector al de pinturas.
- Prima de riesgo de mercado (Rm - Rf) = 5.0%⁵. Se tomará la prima de riesgo de mercado de invertir en el mercado de acciones americano.
- Riesgo país (Rpais) = 2.43%⁶.
- Dif. Inflación = InflaciónPeru – Inflación Usa = 4.34%⁷ - 3.70%⁸ = 0.64%.

El proyecto contará con el financiamiento de los bancos, por lo que es necesario usar el beta apalancado, el cual se calculará con la siguiente ecuación.

$$Beta\ apalancada = Beta\ no\ apalancada * (1 + (1 - T) * (D/C))$$

Donde:

- Tasa de impuesto a la renta = 29.5%
- D / C = Ratio deuda capital del proyecto = 1.9127

En conclusión, la beta apalancada resultó **2.94**, con el cual se obtuvo un costo de oportunidad de **22.248%** anual.

Costo ponderado de capital (WACC)

⁴ Betas. (s/f). Nyu.edu. < https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html >. [Consulta: 14 de noviembre de 2023]

⁵ Damodaran. <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. [Consulta: 14 de noviembre]

⁶ Spread – EMBIG Perú (pbs). Gob.pe. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>. [Consulta: 14 de noviembre de 2023]

⁷ Banco Central de Reserva del Perú. (S/f). Gob.pe. <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>. [Consulta: 14 de noviembre de 2023]

⁸ Inflación actual e histórica Estados Unidos (IPC). (s/f-b). global-rates.com. <https://www.global-rates.com/es/inflacion/ipc/4/estados-unidos/>. [Consulta: 14 de noviembre de 2023]

El capital que brindan los socios del proyecto representa al 51.91% de la inversión total, el monto restante será financiado por préstamo del banco BBVA y Financiero. Seguidamente, se observa la ecuación a usar para calcular el costo ponderado de capital.

$$WACC = (D/I * TEA * (1 - T)) + (C/I * COK)$$

Donde:

- D: Deuda. La deuda de capital de trabajo es de 32 902 soles y en activos fijos es de 1 327 885 soles.
- I: Inversión total del proyecto es de 2 072 226 soles.
- TEA: Tasa efectiva anual para el capital de trabajo y los activos fijos es de 13%.
- T: Tasa de impuesto a la renta 29.5%
- COK: Costo de oportunidad de capital = 22.248%.

En la **Tabla 95** se observa el valor del WACC.

Tabla 95: Cálculo del costo ponderado capital

Inversión total	Préstamo				Aporte propio			Costo ponderado promedio de capital
	Monto	%	TEA%	T	Monto	%	TEA%	
2 072 226	1 360 787	65.66%	13.00%	29.50%	711 438	34.33%	22.248%	13.88%

Teniendo en cuenta los requerimientos de los préstamos, en el **Anexo 21** se observan los cronogramas de pagos mensuales con cuota constante. Además, en la **Tabla 96** está el resumen de las cuotas totales por año.

Tabla 96: Resumen del cronograma de amortización e intereses

Periodo	2024	2025	2026	2027	2028
Amortización	239 858	232 826	261 929	294 670	331 504
Intereses	148 331	120 314	91 211	58 470	21 636
Cuota	388 190	353 140	353 140	353 140	353 140

5.3. Presupuesto de Ingresos y Egresos

5.3.1. Presupuesto de ingreso de ventas

El presupuesto de ingresos de ventas se obtiene según la demanda proyectada para los cinco años de estudio del proyecto y el precio establecido en el Capítulo 2. Los ingresos para la pintura mate y satinada se muestran en la **Tabla 97**.

Tabla 97: Presupuesto de ingresos - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Látex mate	2 414 264	2 670 346	2 929 096	3 190 514	3 454 554
Látex satinado	1 470 743	1 848 521	2 230 486	2 616 401	3 006 424
Total de ingresos con IGV	3 885 007	4 518 867	5 159 582	5 806 915	6 460 978
Total de ingresos sin IGV	3 292 378	3 829 548	4 372 527	4 921 114	5 475 405
IGV	592 628	689 318	787 054	885 800	985 572

5.3.2. Presupuesto de costos

Presupuesto de mano de obra directa

El procedimiento de la obtención del costo de mano de obra directa se especifica en el **Anexo 18**. El resumen se muestra en la **Tabla 98**.

Tabla 98: Presupuesto de mano de obra directa - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Mano de obra directa	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360

Presupuesto de materia prima

En el **Anexo 22**, se especifica el cálculo del costo de la materia prima requerida para la pintura látex mate y la satinada. El resultado total se observa en la **Tabla 99**.

Tabla 99: Presupuesto de la materia prima - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Pintura látex mate	187 980	207 919	228 066	248 421	268 980
Pintura látex satinada	369 942	464 966	561 043	658 114	756 218
Total con IGV	557 922	672 886	789 110	906 535	1 025 198
Total sin IGV	472 816	570 242	668 737	768 250	868 812
IGV	85 107	102 644	120 373	138 285	156 386

Presupuesto de costos indirectos de producción

Los costos indirectos de producción están compuestos del material indirecto, mano de obra indirecta y los gastos generales de fabricación. El cálculo paso a paso de cada uno de estos costos se puede observar en el **Anexo 23**. Los resultados finales para el material indirecto se muestran en la **Tabla 100**.

Tabla 100: Presupuesto de material indirecto – Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Pintura látex mate	219 143	242 388	265 875	289 604	313 571
Pintura látex satinada	77 734	97 701	117 889	138 286	158 900
Total con IGV	296 877	340 089	383 764	427 890	472 471
Total sin IGV	251 591	288 211	325 224	362 618	400 399
IGV	45 286	51 878	58 540	65 271	72 072

Por otro lado, el costo de mano de obra indirecta se muestra en la **Tabla 101**.

Tabla 101: Presupuesto de mano de obra indirecta - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Mano de obra indirecta	164 267	164 267	164 267	328 534	328 534

El presupuesto destinado a la depreciación de los activos fijos de producción se especifica en la **Tabla 102**, para dicho cálculo se empleó las tasas fijadas por la SUNAT. El detalle se encuentra en el **Anexo 23**. Cabe resaltar que los valores de la depreciación no están sujetos a IGV ni tampoco el costo de la mano de obra indirecta.

Tabla 102: Presupuesto de depreciación de activos de producción – Soles

Área	Tasa	Valor inicial	2024	2025	2026	2027	2028
Edificación y acabados	5%	359 074	17 954	17 954	17 954	17 954	17 954
Maquinaria y equipos	10%	149 467	14 947	14 947	14 947	14 947	14 947
Total			32 900				

En el **Anexo 17**, se explica detalladamente el cálculo el costo de los servicios, mientras que en la **Tabla 103** se puede evidenciar el resumen de los gastos generales de fabricación de manera anual, los cuales contienen los servicios y la depreciación de los activos de producción. Finalmente, en la **Tabla 104** se observa el presupuesto de costos indirectos de producción.

Tabla 103: Gastos generales de fabricación - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Depreciación de activos	32 900	32 900	32 900	32 900	32 900
Servicios de producción	316 594	316 834	317 132	317 500	317 783
Total con IGV	349 494	349 735	350 032	350 400	350 683
Total sin IGV	301, 200	301 404	301 656	301 968	302 208
IGV	48 294	48 331	48 376	48 432	48 475

Tabla 104: Presupuesto de costos indirectos de producción - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Material indirecto	296 877	340 089	383 764	427 890	472 471
Mano de obra indirecta	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Gastos generales de producción	349 494	349 735	350 032	350 400	350 683
Total con IGV	891 950	935 403	979 375	1 042 760	1 106 514
Total sin IGV	798 370	835 194	872 459	929 057	985 967
IGV	93 580	100 209	106 916	113 704	120 547

Presupuesto de costo de ventas

El presupuesto de costo de ventas se observa en la **Tabla 105**. Dicho valor está compuesto por el material directo, mano de obra directa y costos indirectos de producción.

Tabla 105: Presupuesto de costo de ventas – Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Material directo	472 816	570 242	668 737	768 250	868 812
Mano de obra directa	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Costos indirectos de producción	798 370	835 194	872 459	929 057	985 967
Total sin IGV	1 516 765	1 651 015	1 786 775	1 961 777	2 138 139

5.3.3. Presupuesto de gastos

Presupuesto de gastos administrativos

En la **Tabla 106**, se observa el presupuesto relacionado con la depreciación y amortizaciones de los activos del área administrativa, para el cálculo de dichos valores se usó las tasas estipuladas por la SUNAT(**Anexo 24**). La amortización está presentada en la **Tabla 92**.

Tabla 106: Presupuesto de depreciación de activos fijos administrativos y activos intangibles

Área	2024	2025	2026	2027	2028
Depreciación	16 969	16 969	16 969	16 969	16 969
Amortización	55 967				
Total	72 936	16 969	16 969	16 969	16 969

El conjunto de pasos para el cálculo del costo total de mano de obra administrativa se encuentra en el **Anexo 18** y, además, el costo anual de los servicios administrativos se calculó en el **Anexo 17**; asimismo, el paso a paso del cálculo del costo anual de material administrativo y tributos (predios y tributos) está en el **Anexo 25**.

Finalmente, en la **Tabla 107** se muestra el presupuesto de gastos administrativos del proyecto.

Tabla 107: Presupuesto de gastos administrativos - Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Depreciación y amortización	72 936	16 969	16 969	16 969	16 969
Material administrativo	86 017	86 017	86 017	86 017	86 017
Planilla administrativa	887 041	887 041	887 041	887 041	887 041
Servicios administrativos	146 819	146 819	146 963	146 963	147 071
Tributos (Arbitrios + Predios)	14 556	14 556	14 556	14 556	14 556
Total sin IGV	1 207 369	1 151 402	1 151 546	1 151 546	1 151 654
Total con IGV	1 249 279	1 193 312	1 193 482	1 193 482	1 193 609
IGV	41 910	41 910	41 936	41 936	41 955

Resaltar que la depreciación, amortización, planilla administrativa y tributos no están afectos a IGV.

Presupuesto de gastos de ventas

El paso a paso del cálculo del gasto anual de publicidad se encuentra en el **Anexo 26**. Se consideró material publicitario y campañas en medios de comunicación modernos y tradicionales. En lo que respecta a la depreciación de los activos fijos y servicios de ventas, se observa en el **Anexo 24** y **Anexo 17**. El costo anual del personal de ventas se muestra en el **Anexo 18**. Finalmente, en la **Tabla 108** se observa el presupuesto de gastos de ventas.

Tabla 108: Presupuesto de gastos de ventas – Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Depreciación de activo fijo	1 328	1 328	1 328	1 328	1 328
Planilla de ventas	172 480	172 480	172 480	172 480	172 480
Gastos de publicidad	221 864	235 085	244 373	254 508	265 915
Servicios de ventas	45 933	45 993	46 053	46 257	46 317
Total sin IGV	441 605	454 886	464 234	474 573	486 040
Total con IGV	489 808	505 609	516 510	528 710	542 241
IGV	48 203	50 723	52 276	54 137	56 201

Presupuesto de gastos financieros

En la **Tabla 109**, se muestran los intereses por los préstamos obtenidos.

Tabla 109: Presupuesto de gastos financieros – Soles

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Interés por activo fijo	146 184	120 314	91 211	58 470	21 636
Interés por capital de trabajo	2 147				
Total	148 331	120 314	91 211	58 470	21 636

5.4. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio se define como la cantidad de baldes de cada tipo de pintura que generan ingresos iguales a la suma de costos fijos y variables. El presente análisis se realizará de forma proyectada para todo el horizonte del proyecto (2024 – 2028), en función de ello se tienen los precios unitarios por tipo de acabado y el peso que representan sobre el total de ventas. El detalle se observa en la **Tabla 110**.

Tabla 110: Precios unitarios y peso sobre las ventas

Producto	2024		2025		2026	
	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado
Unidades	52,484	18,617	58,051	23,399	63,676	28,234
Precio (S/.)	47	79	46	79	46	79
Ingreso total	2,466,748	1,470,743	2,670,346	1,848,521	2,929,096	2,230,486
Ingreso %	62.65%	37.35%	59.09%	40.91%	56.77%	43.23%

Producto	2027		2028	
	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado
Unidades	69,359	33,119	75,099	38,056
Precio (S/.)	46	79	46	79
Ingreso total	3,190,514	2,616,401	3,454,554	3,006,424
Ingreso %	54.94%	45.06%	53.47%	46.53%

Asimismo, se usarán los costos fijos sin IGV que ascienden a S/ 2 195 753 soles en el caso del primero año y los costos variables unitarios para el cálculo del margen unitario. Cabe resaltar que para los costos fijos se consideró a los gastos administrativos, gastos de ventas, mano de obra directa y gastos generales

de producción respectivamente. En el caso de los variables tenemos al costo de material directo (Ver **Tabla 111**).

Tabla 111: Costos variables y margen unitario – Soles (S/.)

Producto	2024		2025		2026		2027		2028	
	Látex Mate	Látex Satinado								
Precio unitario	47	79	46	79	46	79	46	79	46	79
Costo de material directo	3.04	16.84	3.04	16.84	3.04	16.84	3.04	16.84	3.04	16.84
Costos variables unitarios	3.04	16.84								
Margen unitario	43.96	62.16	42.96	62.16	42.96	62.16	42.96	62.16	42.96	62.16
Margen unitario ponderado	27.54	23.21	25.38	25.42	24.39	26.87	23.60	28.00	22.97	28.92
Costo fijos	2,195,753		2,153,271		2,163,015		2,192,557		2,223,262	

Para el cálculo del punto de equilibrio total en unidades se divide los costos fijos totalizados entre la adición del margen unitario ponderado, luego de ello en función del peso de cada variedad se logra determinar la cantidad de unidades por tipo de pintura. Finalmente, con dichos valores y el precio unitario de cada variedad se puede encontrar el punto de equilibrio en soles. La **Tabla 112** especifica todo el detalle de lo antes mencionado.

Tabla 112: Punto de equilibrio

Producto	2024		2025		2026	
	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado
Punto de equilibrio unidades	27,099	16,157	25,040	17,333	23,954	18,241
Punto de equilibrio soles	1,273,667	1,276,430	1,151,825	1,369,344	1,101,879	1,441,017

Producto	2027		2028	
	Látex Mate	Látex Satinado	Látex Mate	Látex Satinado
Punto de equilibrio unidades	23,340	19,140	22,906	19,934
Punto de equilibrio soles	1,073,646	1,512,077	1,053,666	1,574,818

A medida que transcurren los años, el punto de equilibrio de la pintura mate disminuye, lo cual resulta beneficioso para el proyecto, ya que se necesitará cada vez menos unidades para solventar los costos fijos que presenta la empresa.

5.5. Estados Financieros

En el **Anexo 27**, se observa la venta en función del valor residual de los activos a llevarse a cabo en el último año del proyecto (2028), el cual resultó a S/ 2 418 435 con IGV.

El terreno no se deprecia, por lo que se asumirá bajo un escenario previsto, que este no se no presentará revaluación. Esto quiere decir que su valor de mercado final será igual al valor inicial que tenía. Por su parte, la edificación, se asumirá también que este no tendrá revaluación y su valor con el que se venderá en el mercado será el mismo a su valor en libros en el final del proyecto. Además, se asumirá la recuperación del 100% del capital de trabajo. En el caso de las maquinarias y equipos del área de producción se estipulará que su valor de mercado será el mismo que su valor en libros al final del proyecto. Finalmente, los equipos de oficina, muebles y enseres, se considerará un valor de mercado en el año 2028 de 0.

A continuación, se mostrará el Estado de Ganancias y Pérdidas (**Tabla 113**) y el flujo de Caja Económico y Financiero para los cinco años del proyecto (**Tabla 114**).

Estado de Ganancias y Pérdidas (EGP)

Se considera un 10% como porcentaje de participación a los trabajadores, según el decreto legislativo N.º 892. Asimismo, se tomará como valor del impuesto a la renta un 29.5%.

Tabla 113: Estado de Ganancias y Perdidas

Periodo	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos	3 292 378	3 829 548	4 372 527	4 921 114	5 474 405
Costo de ventas	1 516 765	1 651 015	1 786 775	1 961 777	2 138 139
Utilidad bruta	1 775 631	2 178 533	2 578 752	2 959 337	3 336 266
Gastos administrativos	1 207 369	1 151 402	1 151 546	1 151 546	1 151 654
Gastos de ventas	441 605	454 886	464 234	474 573	486 040
Depreciación - Amortización	74 264	18 297	18 297	18 297	18 297
Utilidad operativa	52 393	553 948	944 675	1 314 921	1 680 275
Otros ingresos - gastos					19 180
Gastos financieros	148 331	120 314	91 211	58 470	21 636
Participación de trabajadores	0	55 395	94 468	131 492	168 028
Utilidad antes de impuestos	95 938	378 239	758 996	1 124 959	1 490 611
Impuesto a la renta	0	111 580	223 904	331 863	439 730
Utilidad neta	95 938	266 658	535 092	793 096	1 050 881

Se realiza el cálculo del IGV a pagar, el cual ingresará al flujo de caja económico y financiero como egreso.

Tabla 114: Módulo IGV

Perdido	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas						
IGV Ventas	0	592 628	689 318	787 054	885 800	985 572
IGV ventas de activos fijos						79 544
Total IGV ventas	0	592 628	689 318	787 054	885 800	1 065 116
Compras						
IGV Activos fijos	121 878					
IGV Activos intangibles	9 605					
IGV Capital de trabajo	16 730					
IGV Material directo		85 107	102 644	120 373	138 285	156 386
IGV Material indirecto		45 286	51 878	58 540	65 271	72 072
IGV Material administrativo		15 483	15 483	15 483	15 483	15 483
IGV Publicidad		39 936	42 315	43 987	45 812	47 865
IGV Servicios de Producción		48 294	48 331	48 376	48 432	48 475
IGV Servicios de Administración		26 427	26 427	26 453	26 453	26 473
IGV Servicios de venta		8 268	8 279	8 289	8 326	8 337
Total IGV compras	148 213	268 801	295 357	321 502	348 062	375 091
Diferencia	148 213	323 827	393 961	465 552	537 738	690 025
Crédito Fiscal	148 213	0	0	0	0	0
IGV por Pagar	0	175 614	393 961	465 552	537 738	690 025

Tabla 115: Flujo de caja económico y financiero

Periodo	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas totales		3 885 007	4 518 867	5 195 582	5 806 915	6 460 978
Venta de activos fijos						2 418 435
Recuperación de capital de trabajo						109 674
Total ingresos		3 885 007	4 518 867	5 195 582	5 806 915	8 989 087
Inversión en activos fijos	1 896 979					
Inversión en activos intangibles	65 573					
Capital de trabajo	109 674					
Mano de obra directa		245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Mano de obra indirecta		164 267	164 267	164 267	328 534	328 534
Planilla administrativa		887 041	887 041	887 041	887 041	887 041
Planilla de ventas		172 480	172 480	172 480	172 480	172 480
Material directo		557 922	672 886	789 110	906 535	1 025 198
Material indirecto		296 877	340 089	383 764	427 890	472 471
Material administrativo		101 501	101 501	101 501	101 501	101 501
Publicidad		261 800	277 400	288 360	300 320	313 780
Servicios de producción		316 594	316 834	317 132	317 500	317 783
Servicios administrativos		173 247	173 247	173 417	173 417	173 544
Servicios de ventas		54 201	54 271	54 342	54 583	54 654
Tributos (Arbitrios - predios)		14 556	14 556	14 556	14 556	14 556
Participación		0	55 396	94 468	131 492	168 028
Pago IGV		175 614	393 961	465 552	537 738	690 025
Impuesto a la renta		15 456	163 415	278 679	387 902	495 681
Total egresos	2 072 226	3 437 135	4 032 921	4 430 248	5 005 958	5 498 635
Flujo de caja económico (1)	2 072 226	447 872	485 946	765 334	800 957	3 490 452
Deuda adquirida	1 360 788					
Amortización		239 858	232 826	261 929	294 670	331 504
Intereses		148 331	120 314	91 211	58 470	21 636
Crédito Fiscal		15 456	51 834	54 775	56 039	55 951
Flujo de caja financiero neto (2)	711 439	372 734	301 306	298 365	297 101	297 189
Flujo de caja financiero (1+2)	711 439	75 139	184 640	466 969	503 855	3 193 262

5.6. Evaluación Económica y Financiera

Para evaluar los estudios de prefactibilidad se empleará el Costo Promedio de Capital WACC, el análisis del Valor Actual Neto Económico (VANE) y el Costo de Oportunidad (COK) para descontar el Valor Actual Neto Financiero (VANF).

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN Económico y el VAN Financiero resultaron tener un valor de S/ 1 512 615 y S/ 1 124 217 respectivamente. Dichos valores son mayores a cero, por lo que se puede concluir que el proyecto es rentable (Ver Tabla 116).

Tabla 116: Valor actual neto

VANE	S/ 1 512 615
VANF	S/ 1 124 217

Tasa Interno de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno económica es 32.246% y la financiera 54.072%. Como ambas son mayores al costo de oportunidad (22.25%) y el costo promedio ponderado capital (13.88%), se acepta el proyecto (Ver Tabla 117).

Tabla 117: Tasa Interna de Retorno

TIR E	32.25%
TIR F	54.07%

Ratio Beneficio Costo(B/C)

El ratio compara el VAN de los ingresos y el VAN de los egresos. El ratio beneficio costo es de 1.08, al ser mayor que 1 significa que el proyecto es viable (Ver Tabla 118)

Tabla 11: Ratio beneficio costo

RATIO B/C	1.08
-----------	------

Periodo de recuperación

Posterior al análisis del flujo de caja financiero y dirigiendo los flujos al presente con el costo de oportunidad (22.25%), se proyecta que la inversión se recuperaría en el 4 año (Ver Tabla 119).

Tabla 119: Periodo de recuperación

Periodo	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo financiero	711 439	75 139	184 640	466 969	503 855	3 193 262
Valor presente		61 464	123 549	255 601	225 600	1 169 571
Valor acumulado		61 464	185 014	440 615	666 215	1 835 786

5.7. Análisis de Sensibilidad

Se evaluará la sensibilidad del proyecto mediante las variables críticas, las cuales son ingresos (demanda y precios) y egresos (costo de material directo). Para cada una de las variables se realizará una simulación con tres escenarios propuestos (pesimista, probable y optimista), y con tres costos de oportunidad distintos (riesgo alto COK = 24.25%, riesgo moderado COK = 22.25%, riesgo bajo COK = 20.25%). Después, se calculará el esperado del valor actual neto asumiendo una distribución beta.

$$E(VAN) = VAN_{optimista} / 6 + 4 \times VAN_{probable} / 6 + VAN_{pesimista} / 6$$

5.7.1. Ingresos

Demanda

La variación que pueda sufrir la demanda incide directamente sobre los ingresos del proyecto. Se describen tres escenarios propuestos (Tabla 120) y los resultados se presentan en la Tabla 121.

Tabla 120: Escenarios para la variación de la demanda

Tipo de escenario	Descripción
Pesimista	Disminución de la demanda proyectada en un 5% debido al ingreso de nuevos competidores.
Probable	Se mantiene los niveles de la demanda
Optimista	Crecimiento del 5% de la demanda proyectada debido a la aceptación del producto y el crecimiento del sector residencial.

Tabla 121: Indicadores económicos y financieros – variaciones de la demanda

Costo de oportunidad = 20.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/ 988 610	S/751 078	25.11%	39.96%	1.05	4 año
Probable	S/1 595 833	S/1 258 278	32.25%	54.07%	1.09	4 año
Optimista	S/2 639 543	S/2 086 384	42.82%	74.54%	1.13	3 año
Costo de oportunidad = 22.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/916 315	S/640 760	25.11%	39.96%	1.05	4 año
Probable	S/1 512 615	S/1 124 217	32.25%	54.07%	1.08	4 año
Optimista	S/2 507 705	S/1 908 174	42.82%	74.54%	1.12	3 año
Costo de oportunidad = 24.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/845 328	S/540 403	25.11%	39.96%	1.03	4 año
Probable	S/1 430 851	S/1 001 819	32.25%	54.07%	1.06	4 año
Optimista	S/2 405 648	S/1 744 947	42.82%	74.54%	1.11	3 año

El proyecto es rentable en todos los escenarios propuestos, ya que el TIR económico es mayor al WACC y, a su vez, el TIR financiero es mayor al costo de oportunidad. Asimismo, el ratio B/C es mayor a uno.

Finalmente, los valores del VANE Y VANF también son mayores a cero en todos los escenarios incluso con una disminución del 5% en la demanda proyectada.

Precio

El precio también es una variable crítica que incide en los ingresos de la empresa. La variación asignada será para los dos tipos de acabado de pintura. El detalle se observa en la **Tabla 122** y los resultados finales en la **Tabla 123**.

Tabla 122: Escenarios para variaciones de precio

Tipo de escenario	Descripción
Pesimista	Disminución del precio en un 5% debido a la oferta de los competidores
Probable	Se mantiene el mismo nivel de precios
Optimista	Incremento del 5% en el precio debido a la alta valoración del producto por parte del cliente

Tabla 123: Indicadores económicos y financieros – variaciones del precio

Costo de oportunidad = 20.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/712 790	S/504 077	21.59%	33.25%	1.05	4 año
Probable	S/1 595 833	S/1 258 278	32.25%	54.07%	1.09	4 año
Optimista	S/2 473 961	S/1 971 073	42.15%	75.32%	1.13	3 año
Costo de oportunidad = 22.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/627 461	S/404 930	21.59%	33.25%	1.05	4 año
Probable	S/1 512 615	S/1 124 217	32.25%	54.07%	1.08	4 año
Optimista	S/2 349 017	S/1 804 096	42.15%	75.32%	1.12	3 año
Costo de oportunidad = 24.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/561 531	S/314 953	21.59%	33.25%	1.03	4 año
Probable	S/1 430 851	S/1 001 819	32.25%	54.07%	1.06	4 año
Optimista	S/2 252 294	S/1 651 150	42.15%	75.32%	1.10	3 año

Incluso en el escenario pesimista el proyecto sigue siendo rentable, es decir, cuando los precios disminuyen en un 5% para ambos tipos de pintura, el TIRE sigue siendo mayor que el WACC (costo ponderado de capital) y TIRF sigue siendo mayor al COK (costo de oportunidad). En el caso del ratio B/C también presenta un valor mayor a uno. Por último, el VANE y VANF para los tres escenarios propuestos son mayores a cero incluso con un costo de oportunidad del 24.25%.

5.7.2. Egresos

a) Costo material directo

El costo de la materia prima influye en gran medida en el presupuesto de egresos, pues depende de la cantidad a producir. En la **Tabla 124**, se muestran los escenarios propuestos y en la **Tabla 125** los resultados finales.

Tabla 124: Escenarios para variaciones de costo de materia prima

Tipo de escenario	Descripción
Pesimista	Incremento del 10% del costo de materia prima debido a la limitación en el acceso de insumos químicos
Probable	Se mantiene el mismo nivel de materia prima
Optimista	Disminución en un 10% de la materia prima producto de alianzas estratégicas con proveedores

Tabla 125: Indicadores ante las variaciones del costo de materia prima

Costo de oportunidad = 20.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Optimista	S/1 886 170	S/1 480 721	35.33%	60.44%	1.07	4 año
Probable	S/1 595 833	S/1 258 278	32.25%	54.07%	1.09	4 año
Pesimista	S/1 350 454	S/1 035 836	29.14%	47.82%	1.09	3 año
Costo de oportunidad = 22.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Optimista	S/1 774 351	S/1 336 203	35.33%	60.44%	1.06	4 año
Probable	S/1 512 615	S/1 124 217	32.25%	54.07%	1.08	4 año
Pesimista	S/1 250 879	S/912 231	29.14%	47.82%	1.08	3 año
Costo de oportunidad = 24.25%						
Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Optimista	S/1 687 830	S/1 204 103	35.33%	60.44%	1.06	4 año
Probable	S/1 430 851	S/1 001 819	32.25%	54.07%	1.06	4 año
Pesimista	S/1 173 871	S/799 535	29.14%	47.82%	1.07	3 año

En los tres escenarios propuestos los valores del VANE y VANF son mayores a cero. El mismo comportamiento se evidencia en el TIRE y TIRF, los cuales son mayores al costo de oportunidad y al costo ponderado de capital. Por último, el ratio B/C es mayor a uno. En base al análisis anterior, se concluye que el proyecto es rentable.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Las conclusiones a las que se llegaron después de realizar el presente estudio de prefactibilidad son las siguientes:

En concordancia con el estudio estratégico, se constató que existe un incremento constante en el número de edificaciones residenciales en Lima Metropolitana, lo cual implica un aumento en la cantidad de metros cuadrados a pintar por concepto de producto de acabado. De igual modo, la categoría látex representa más del 70% de la producción total de pintura y es la preferida por los jefes del hogar para pintar sus casas, a la par que la ubicación de proyecto resulta beneficiosa al tener en cuenta que la demanda de pintura en el Perú está centralizada con el 62% de las ventas en la capital.

El estudio de mercado evidenció que el consumo de pinturas es ocasional, más no repetitiva, es decir, la adquisición de pinturas por parte de los consumidores se realiza cada dos años aproximadamente y en particular en los meses de junio, julio y diciembre. En dichos meses la demanda aumenta debido a las festividades como Fiestas Patrias y Navidad. Asimismo, la demanda varía en función del tipo de marca, ya que las marcas más económicas como Fast son preferidas por los niveles socioeconómicos bajos, mientras que marcas como American Colors son demandadas por niveles altos. De igual manera, las pinturas serán comercializadas mediante las ferreterías, porque representan el 60% de las ventas y se dispone de un mayor número de establecimientos en contraste con el canal moderno, lo que implica una mayor llegada a la mente del consumidor.

El análisis técnico determinó que la ubicación idónea de la planta será en la zona industrial del distrito de comas, específicamente en la Av. Tambo del río, con una extensión de 1 000 metros cuadrados. La ubicación mencionada cuenta con los servicios básicos de agua, luz y alcantarillado y con un costo por metro cuadrado de 323 dólares. Asimismo, la planta contará con un solo piso y un pequeño patio destinado a la recreación del personal. Finalmente, se estableció la distribución adecuada de las áreas, máquinas y muebles y enseres.

El proyecto dispondrá de una inversión total 2 072 226 soles, de los cuales el 65.66% serán financiados por los bancos BBVA y Financiero. La estructura para financiar son los activos fijos y el capital de trabajo, en el caso de los activos intangibles serán por aporte propio de los dueños del negocio.

El proyecto es viable económica y financieramente, ya que el valor del VANE es S/ 1 512 615 soles y del VANF es S/ 1 124 216 soles; ambos valores mayores a cero. Por otro lado, las tasas de retorno TIRE y TRIF resultaron 32.25% y 54.07% respectivamente, ambas mayores al costo de oportunidad (COK) de 22.25%. El ratio beneficio/costo del proyecto es de 1.08 y el periodo de recuperación es de cuatro

años. Por último, el análisis de sensibilidad concluye que la variación de las variables críticas propuestas (demanda, precio y costos de materia prima) incluso con un COK de 24.25%, el cual es de alto riesgo, no logran alterar los indicadores económicos lo suficiente para considerar que el proyecto no es viable, dado que si tomamos como ejemplo la variable demanda, el VAN E, en un escenario pesimista, resulta S/ 845 328 y el VANF resulta S/ 540 803, siendo ambos valores mayores a cero y en caso de las tasas de retorno, la TIR E da como resultado un 25.11% y la TIR F, un 39.96%, ambos manteniéndose mayores al COK.

6.2. Recomendaciones

Mientras que la empresa crezca en el tiempo, se recomienda la incursión en nuevos productos destinados no solo al pintado de superficies arquitectónicas (paredes), sino también al de metales y madera. En esta propuesta, se producirá esmaltes y barnices que son pinturas más especializadas destinadas a clientes específicos. Asimismo, con la idea de aumentar la penetración de mercado, se podría entregar las presentaciones de 4 galones y $\frac{1}{4}$ galón para atender de mejor manera la necesidad de la demanda en función de la cantidad que requiera el cliente.

Se recomienda la creación de alianzas estratégicas con los proveedores de insumos químicos, dado que estos otorgan todas las propiedades finales a la pintura y logran reducción de costos y aumentar la calidad de estos, beneficiaria en gran medida a la empresa.

Se recomienda entablar acuerdos estratégicos con los puntos de ventas tradicionales, más precisamente las zonas ferreteras de gran envergadura como Malvinas, Paruro, entre otras. Con ello se asegura la rápida llegada de nuestros productos a los consumidores.

La creación de ferias en donde se incentive el pintado de las casas por concepto de remodelación, en la que se ofrezcan promociones atractivas a los jefes del hogar para incrementar la posibilidad de compra.

El crecimiento de la empresa será sólido conforme el paso del tiempo, por lo que sería factible evaluar la posibilidad de continuar con el proyecto para un periodo mayor y no liquidarlo en cinco años.

Se recomienda la implementación de personal capacitado en manejo de datos para la creación de reportes interactivos en la que se muestre las ventas por semana, mes, a su vez que este desagregado por tipo de producto, canal, categoría, entre otros. Dichos reportes permiten tomar decisiones más acertadas a los directivos de la empresa porque la información proviene del propio mercado, lo cual a su vez nos permite entender como se encuentra realmente la empresa respecto a la competencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acebal, J. (1993). La tecnología apropiada en una fábrica de pinturas en la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, XVIII (2).
- Agencias y Tiendas. (s.f.). Dirección de las Tiendas de Sodimac en Lima. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://www.agenciasytiendas.pe/lima/sodimac/>
- Alonso Felipe, Jose Vicente (2016). “*Pinturas, barnices y afines: composición, formulación y caracterización*”. [Consulta: 03 de abril de 2023]
<https://oa.upm.es/cgi/export/39501/>.
- Alonso, J. (2013). *Pintura, barnices y a fines: Composición, formulación y caracterización*. Universidad Politécnica de Madrid.
https://oa.upm.es/39501/1/Pinturas_barnices_y_afines_2020.pdf
- Álvarez, J. Ipsos. Hogar, dulce hogar. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/hogar-dulce-hogar>
- American Colors. (s.f.). *Catálogo de productos*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.americancolors.com.pe/productos/catalogo-productos>
- ANAFAPYT. (s. f.). *Pinturas arquitectónicas*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://anafapyt.com/pinturas-arquitectonicas/>
- Anicama, Y. (2020). Producción y comercialización de pinturas en base a materiales reciclados, pigmentos vegetales y soya. Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado 10 de noviembre de 2022, de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a7c755e4-35cf-4808-88a1-5710701a6de1/content>
- Anypsa. Pinturas Anypsa. <https://www.anypsa.com.pe>
- Apeim. (2022). *Empresas asociadas*. Recuperado 10 de noviembre de 2022, de <https://apeim.com.pe/asociadas/>
- APEIM. (2021, julio). Niveles Socioeconómicos 2021. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioeconomicos-apeim-v2-2021.pdf>
- Apive. (2018, 14 marzo). ¿Cuáles son los tipos de pintura para la construcción? Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://apive.org/cuales-los-tipos-pintura-la-construccion/>
- Aq4 Arquitectura. (2021, 1 noviembre). *Tipos de pintura utilizada en la construcción*. Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://aq4arquitectura.com/tipos-de-pintura->

[utilizada-en-la-construccion/](#)

Arispe, A. (2021, 17 diciembre). Stock Watchlist 2022: perspectivas para el mercado peruano. Semana Económica. Recuperado 6 de mayo de 2022, de

<https://semanaeconomica.com/blogs/economia-finanzas/stock-watchlist-2022-perspectivas-para-el-mercado-peruano>

Arnaiz Mondoñedo, V., Ganaja Higa, A. M., Leiva Bautista, B. L., León Castillo, G., López Zelada, L. R., y Rojo Horruitiner, S. (2021). “Propuesta de mejora Qroma” [trabajo de fin de curso]. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Administración. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/15891>

Arnaiz, V. (2021). *Proyecto de mejora*. Universidad de Lima. Recuperado 5 de noviembre de 2022, de

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15891/Arnaiz_Ganaja_Leiva_Leon_Lopez_Rojo-Propuesta_mejora.pdf

Azair, E. (2021, 23 marzo). *¿Cuáles son los tipos de tiza?* Aleph. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://aleph.org.mx/cuales-son-los-tipos-de-tiza>

BBVA. (01 de febrero de 2023). “La tasa interanual de inflación volvió a subir en enero, pero menos de lo esperado”. [Consulta: 15 de abril de 2023]

<https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/peru-la-tasa-interanual-de-inflacion-volvio-a-subir-en-enero-pero-menos-de-lo-esperado/>

BBVA. (05 de octubre de 2022). “BBVA Research recorta previsiones de crecimiento para la economía peruana”. [Consulta: 15 de abril de 2023]

<https://www.bbva.com/es/pe/bbva-research-recorta-previsiones-de-crecimiento-para-la-economia-peruana/>

BCRP. (2022, 21 abril). Actividad económica: febrero 2022 [Comunicado de prensa].

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2022/nota-de-estudios-26-2022.pdf>

BCRP. Consulta de serie. Recuperado 20 de junio, de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN02060AM/html/2018-12/2022-2/>

BCRP. Nota semanal N° 17-2022. <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>

Betas. (s/f). Nyu.edu. [Consulta: 14 de noviembre de 2023]

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html >.

Betas. (s/f). Nyu.edu. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Bing. (2022). *¿Qué pintura usan los autos?* Recuperado 8 de noviembre de 2022, de

<https://www.bing.com/search?q=que+pintura+usan+los+autos&qs=n&form=QBRE&sp=-1&pq=&sc=9-0&sk=&cvid=9DA96F73CC1E466DA8106250C4D6AB4C>

Blatem (26 de enero de 2021). “*Pinturas innovadoras: 3 soluciones que van a cambiar la industria*”. [Consulta: 15 de abril de 2023]

<https://www.blatem.com/es/actualidad/noticias/pinturas-innovadoras-3-soluciones-que-van-cambiar-la-industria>

Bonos del Tesoro EE. UU. - 10 años (%). (s. f.).

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>

Cadena 88. (2019, 7 agosto). Tipos de pintura: características y ventajas.

<https://www.cadena88.com/es/consejos-y-trucos/tipos-de-pintura>

CAPECO (2003). *Costos y presupuestos en edificación*. [Consulta: 15 de abril de 2023]

<https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/Costos-y-Presupuestos-en-Edificacion-CAPECO.pdf>.

Capeco. (2016, 28 abril). *IEC Abril 2016*. Recuperado 11 de noviembre de 2022, de https://issuu.com/capeco.org/docs/iec_abril_2016

Capeco. (2019). *Informe económico de la construcción*. Recuperado 11 de noviembre de 2022, de <https://es.calameo.com/read/005980558f5dde672e4b6>

CAPECO. (28 de abril de 2016). Informe Económico de la Construcción N° 8. [Consulta: 02 de abril de 2023] https://issuu.com/capeco.org/docs/iec_abril_2016

CONAM. Consejo Nacional del Ambiente. <https://sinia.minam.gob.pe/fuente-informacion/consejo-nacional-ambiente-conam>

CONAMA. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. Santiago, Chile, 1998. <http://ingenieroambiental.com/4014/pinturas.pdf>

Cóndor, J. (2019, 22 febrero). El 35% de hogares alista obras, remodelación y decoración en casa. *Gestión*. Construmática. Definición de pintura.

<https://www.construmatica.com/construpedia/Pintura>

- Contreras, S. (2018, 17 mayo). Historia de la Pintura. Lifeder. Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://www.lifeder.com/historia-pintura/>
- Cosmos Online. (s. f.). *Información técnica de los aditivos para pinturas*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.cosmos.com.mx/wiki/aditivos-para-pinturas-cp7r.html>
- CPI. (2017, agosto). Perú: población 2017. Recuperado 22 de junio de 2022, de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- CPI. (2019, abril). Perú: población 2019. Recuperado 22 de junio de 2022, de https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- CPI. (2022, marzo). Perú: población 2022. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>
- CPP. Látex acrílico satinado [ficha técnica]. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.cpp.com.pe/public/ficha-tecnica/pinturas-cpp-latex-satinado-ficha-tecnica.pdf>
- Damodaran < <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> >. [Consulta: 14 de noviembre]
- Datos Perú. Directorio de Empresas. <https://www.datosperu.org/actividad-fabricacion-de-pinturas-y-barnices-24220.php>
- De Administración, C., & Ibañez, O. (s/f). Propuesta de mejora Qroma. Edu.pe. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15891/Arnaiz_Ganaj_a_Leiva_Leon_Lopez_Rojo-Propuesta_mejora.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- DecorexPro. (s. f.). *Pintura de látex: ¿Qué es y dónde se aplica?* Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://esn-d.techinfus.com/kraski/lateksnaya-cto-eto-takoe/>
- Decreto Supremo N.º 345-2018-EF. Política Nacional de Competitividad y Productividad. <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-supremo/18913-decreto-supremo-n-345-2018-ef/file>
- Díaz, N., Espejo, J., Garrido, E., & Loyola, C. (2019). *Plan de negocio para el lanzamiento de una marca de pintura arquitectónica ecológica para los segmentos A y B en Lima moderna* [Tesis de maestría, Universidad ESAN] Repositorio Institucional de la Universidad ESAN. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1595/2019_MATP17-

[1_11_T.pdf](#)

- Directorio de Fábricas. *Fábricas de pinturas en Perú*. (2021, 11 noviembre). Directorio de Fábricas. Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://directoriodefabricas.com/peru/fabricantes-de-pinturas-en-peru.html?msclkid=08a4d566c05511ec9340368a26ec77e6>
- Duelo de pinturas: ¿Cuál es la mejor para mi hogar? (2018, 3 agosto). Casas y Vida. Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://casasycosasweb.wordpress.com/tag/mejores-empresas-de-pinturas-del-peru/?msclkid=299db088c05811ec9c419cf5bc230f70>
- Economía LR. (2022, 1 marzo). Sector retail: ¿cómo les fue a las ventas minoristas durante el 2021? *La República*. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://larepublica.pe/economia/2022/03/01/sector-retail-como-le-fue-a-las-ventas-minoristas-durante-el-2021/>
- El Comercio Perú. (2017, 21 octubre). El perfil del jefe o la jefa del hogar peruano [INFOGRAFÍA]. <https://elcomercio.pe/peru/perfil-jefe-jefa-hogar-peruano-infografia-noticia-467192-noticia/?foto=5>
- EMR. (s. f.). Perspectiva del mercado latinoamericano de pinturas y recubrimientos. Expert Market Research. Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-latinoamericano-de-pinturas-y-recubrimientos>
- Escuela Europea Versailles. (2021, 13 julio). *Pintura para pared: ¿qué tipos existen?* Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://escuelaversailles.com/pintura-para-pared-que-tipos-existen/>
- Estadísticas, tendencias y análisis de la industria de pinturas y revestimientos.* (s. f.). <https://paginapropia.com/27-estadisticas-tendencias-y-analisis-de-la-industria-de-pinturas-y-revestimientos/>
- FerrePro (07 de octubre de 2019). “*Avance tecnológico en las pinturas*”. [Consulta: 15 de abril de 2023] <http://ferrepro.mx/avance-tecnologico-en-las-pinturas/>
- Figuroa, L. & Parra, S. (2020). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de pintura a base de poliestireno expandido y de un solvente ecológico [Tesis de titulación]. Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/16323/Figuroa-Parra_Estudio-pintura-poliestireno.pdf

- Gestión Negocios. (2019, 22 febrero). El 35% de hogares alista obras, remodelación y decoración de la casa. Recuperado 6 de mayo de 2022, de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-02/el_35_de_hogares_alista_obras_remodelacion_y_decoracion_en_casa.pdf
- Gestión. (2016, 25 mayo). Pinturas en el Perú: Un mercado que mueve US\$ 350 millones de todos los colores. Gestión. Recuperado 22 de abril de 2022, de <https://gestion.pe/economia/mercados/pinturas-peru-mercado-mueve-us-350-millones-colores-121733-noticia/>
- Gestión. (2018, 27 enero). Cuatro cadenas de mejoramiento del hogar suman 93 tiendas en el 2017 en Perú. *Gestión*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://gestion.pe/economia/cuatro-cadenas-mejoramiento-hogar-suman-93-tiendas-2017-peru-225933-noticia/?ref=gesr>
- Giudice, C., & Pereyra, A. (2009). Tecnología de pinturas y recubrimientos (1.a ed.). Educecne. http://www.edutecne.utn.edu.ar/tecn_pinturas/A-TecPin_I_a_V.pdf
- Grupo PYMA. (2019, 25 abril). *Tipos de esmaltes*. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://www.pyma.com/tutoriales-y-trucos/tipos-de-esmaltes/>
- Guerrero, M. (2020) Propuesta de diseño de una línea de producción de pintura alquídica al agua para atender la demanda en la empresa de pinturas en Lima [Tesis de titulación, USAT] Repositorio institucional de la USAT https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3039/1/TL_GuerreroRuizMilko.pdf
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7675/palomino_cgl.pdf
- INDECOPI. (2018). Aprende a registrar tu marca. Recuperado 9 de noviembre de 2022, de https://www.indecopi.gob.pe/documents/2879220/2881490/GUIA_REGISTRA_MARCA
- INEI. (2020). *Desarrollo económico laboral*. Recuperado 10 de noviembre de 2022, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1791/08.pdf
- INEI. (2019). Perú: estructura empresarial. Recuperado 10 de noviembre de 2022, de [libro.pdf \(inei.gob.pe\)](https://www.inei.gob.pe/libro.pdf)
- INEI. (2020). Comportamiento de la economía peruana 1950-2019. Recuperado 5 de

- noviembre de 2022, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1726/cap01.pdf
- INEI. (2021). Perú: Estado de la población en el año del Bicentenario, 2021. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1803/libro.pdf
- INEI. (2021, agosto). Producción nacional [informe]. Recuperado 21 de junio de 2022, de https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/10-informe-tecnico-produccion-nacional-ago-2021.pdf
- INEI. (2022, 17 enero). Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022 [Comunicado de prensa]. <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-006-2022-inei.pdf>
- INEI. (s.f.). Evolución del gasto e ingreso [informe]. Recuperado 21 de junio de 2022, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1699/cap02.pdf
- INEI. (2022, febrero). Producción nacional [informe]. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-produccion->
- Inflación actual e histórica Estados Unidos (IPC). (s/f-b). global-rates.com. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de <https://www.global-rates.com/es/inflacion/ipc/4/estados-unidos/>
- Inga, R. (2022, 19 marzo). Miguel Honores: “El sector construcción crecería 2% al cierre del 2022”. La Cámara. Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://lacamara.pe/miguel-honores-el-sector-construccion-creceria-2-al-cierre-del-2022/>
- Inga, R. La industria química en el Perú. Recuperado el 22 de abril de 2022, de <https://es.scribd.com/document/172509576/LA-INDUSTRIA-QUIMICA-EN-EL-PERU>
- Inpra Latina. Zona de Pinturas. El portal sobre pinturas y recubrimientos. <https://www.zonadepinturas.com/noticias/>
- Ipe. Hablemos de economía. Recuperado de <https://www.ipe.org.pe/portal/hablemos-de-economia/>

- Ipsos. (2020, abril). Perfiles zonales de Lima metropolitana 2020. Recuperado 25 de junio de 2022, de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-04/perfiles_zonales_v2-03.pdf
- Ipsos. El hogar peruano 2021. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/el-hogar-peruano-2021>
- IPSOS. (2019). *Perfil del jefe de hogar*. Recuperado 11 de noviembre de 2022, de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-03/perfil_del_jefe_de_hogar_2018.pdf
- Kalinowski, R. (2018, 1 febrero). *Cómo pintar un carro negro mate*. Geniolandia. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.geniolandia.com/13149880/como-pintar-un-carro-negro-mate>
- La Cámara (23 de enero de 2023). “Casi 1,5 millones de viviendas en Perú no reúnen condiciones básicas”. [Consulta: 15 de abril de 2023] <https://lacamara.pe/casi-15-millones-de-viviendas-en-peru-no-reunen-condiciones-basicas/>
- La República. (2020, 11 septiembre). El pintado de casas, uno de los relajos durante la cuarentena. Recuperado 6 de mayo de 2022, de <https://larepublica.pe/hogar/2020/09/11/peruanos-pintaron-sus-casas-en-plena-pandemia-por-el-coronavirus/>
- Legis Comex. (2015, 5 mayo). *Pinturas y pigmentos en Perú*. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/Estudio-pinturas-pigmentos-peru-2015-completo.pdf>
- Ley N.º 31182. (2 de mayo de 2021) Ley que protege la salud e integridad física de las personas del contenido de plomo en pinturas y otros materiales de revestimiento. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1949247-2>
- Ley N.º 23407. Ley General de Industria. (28 de abril de 1982) <https://www.travimus.com/Ley%2023407%20Ley%20General%20Industrias>
- Ley N.º 30224. Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad. (8 de julio de 2011) https://transparencia.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/transparencia/proyectos-de-inversion/niveles-de-servicio/2021/INACAL/NP/Ley_N_30224.pdf
- Ley N.º 28611. Ley General del Ambiente (15 de octubre

- de 2005). <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28611.pdf>
- Lobo, V. (2020, 18 abril). *¿Cómo calcular la obra viva de tu barco?* Seaphase Underwater Services. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://seaphase.com/como-calcular-obra-viva-de-barco/>
- Losaro. (2017, marzo). Latex Losario [ficha técnica]. Recuperado 21 de junio de 2022, de <http://losaro.com.pe/ficha-tecnica/Latex-LOSARO.pdf>
- MAESTRO. <https://www.maestro.com.pe/maestro/quienes>
- Makarov, L. (2018, 6 agosto). *Clasificación y características de los pigmentos para pintura*. Paint Cosmetius. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://paint.cosmetius.com/es/kraski/vidy/pigmenty.html>
- Market Research Store. (s.f.). Market Research Reports. <https://www.marketresearchstore.com>
- Martínez, C. I. (2020, 3 marzo). *¿Hay migración hacia marcas económicas en el mercado de pinturas?* El Comercio Perú. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/hay-migracion-hacia-marcas-economicas-en-el-mercado-de-pinturas-pinturas-noticia/>
- Materiales Ecológicos (15 de febrero de 2021). “¿Por qué comprar pinturas con baja emisión de COV?” <https://materialesecologicos.es/pinturas-sin-toxicos-cov-ecolabel/>
- MINAM. (2015, 26 septiembre). Delitos Ambientales [Diapositivas]. Ministerio del Ambiente. https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/4818_contaminacion_rrnn_mart_in_mijichich_loli.pdf
- MINAM. Ministerio del Ambiente. <https://www.gob.pe/minam>
- MINAM. Sistemacional de información ambiental. Vehículos por cada mil habitantes. <https://sinia.minam.gob.pe/indicador/966>
- MINCETUR. (junio de 2009). Guía de envases y embalajes. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EB_A005CC2F9/\\$FILE/Gu%C3%ADa_Envases_y_Embalaje.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EB_A005CC2F9/$FILE/Gu%C3%ADa_Envases_y_Embalaje.pdf)
- Ministerio del Ambiente del Perú (2022). Indicadores Nacionales: Vehículos por cada mil habitantes. Recuperado 10 de noviembre, de <https://sinia.minam.gob.pe/indicador/966>
- Mordor Intelligence. *Mercado de pinturas y revestimientos de América Latina (2022 – 2027)*. (s. f.). <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/latin-america-paints-and-coatings-market>

[nacional-feb-2022.pdf](#)

NauticAdvisor. (2018, 10 octubre). *Cómo calcular la superficie a pintar de la embarcación*.

Recuperado 22 de junio de 2022, de

<https://www.nauticadvisor.com/blog/2018/10/10/como-calcular-la-superficie-a-pintar-de-la-embarcacion/>

OEA. (1989). *Propiedades y control de calidad de pinturas y recubrimientos*. Recuperado

10 de noviembre, de [200295379.pdf \(core.ac.uk\)](#)

Oliver Batlle. (2021, 31 enero). *Tipos de residuos en la industria de pinturas y*

afines. <https://oliverbatlle.com/tipos-de-residuos-en-la-industria-de-pinturas-y-afines/>

Ortega, A. *Tipos de pinturas*[presentación].

https://asignatura.us.es/materialesII/Carpetas/Apuntes/pintura/L_22_TIPOS_PINTURAS_APUNTES.pdf

Palomino, G. (2020). *Comercialización de pinturas, matizados de pintura industrial y*

automotriz al por mayor y menor en el distrito de Oxapampa [Tesis de licenciatura, Universidad San Martín de Porres] Repositorio institucional de la Universidad San Martín de Porres

Pareja, J. (2018, 10 agosto). *El Mercado Ferretero Peruano*. LinkedIn. Recuperado 21 de

junio de 2022, de <https://www.linkedin.com/pulse/el-mercado-ferretero-peruanouna-mirada-al-sector-jorge-pareja/?originalSubdomain=es>

Parrilla, P. (2011). *Pinturas y revestimientos* [tesis de titulación]. Universidad de San

Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2967.pdf

PCC Group. (2020, 12 mayo). *Dispersantes modernos para pinturas y barnices al agua*. Portal

de productos del grupo PCC. Recuperado 21 de junio de 2022, de

<https://www.products.pcc.eu/es/blog/dispersantes-modernos-para-pinturas-y-barnices-al-agua/>

PCI. (2022). *Results for 'Paint and Coatings Industry in "peru"*. Recuperado 11 de noviembre

de 2022, de [Search Results | PCI Magazine](#)

Periodista Náutico (2018, 25 octubre). *¿Qué tipo de esmaltes y barnices marinos hay que*

utilizar? Blog Nautico en Valencia. Recuperado 22 de abril de 2022, de

<https://alquilardebarcosenvalencia.wordpress.com/2018/08/28/esmaltes-y-barnices/>

Perú Construye (noviembre de 2018). *Mercado de pinturas*. [Consulta: 03 de abril de 2023].

<https://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2018/11/MERCADO-DE->

[PINTURAS.pdf](#).

- Perú Construye. (2018, 16 noviembre). Industria de ferretería y mejoramiento del hogar facturaría más de US\$4.000M anuales en el Perú. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://peruconstruye.net/2018/11/16/industria-de-ferreteria-y-mejoramiento-del-hogar-facturaria-mas-de-us4-000m-anuales-en-el-peru/>
- Perú Retail. (2014, 19 marzo). *Zonas ferreteras se desarrollan en Lima Metropolitana*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.peru-retail.com/zonas-ferreteras-se-desarrollan-en-lima-metropolitana/>
- Perú Retail. (2019, 27 agosto). *Perú: Sector de mejoramiento del hogar es impulsado por venta de nuevas viviendas*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.peru-retail.com/peru-sector-mejoramiento-hogar-venta-nuevas-viviendas/>
- Perú Retail. (2020, 7 diciembre). *Promart y su visión sobre la industria del mejoramiento del hogar*. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.peru-retail.com/promart-y-su-vision-sobre-la-industria-del-mejoramiento-del-hogar/>
- PintoMiCasa. (2018, 17 septiembre). *Tipos de diluyentes o disolventes para pinturas y para qué se usan*. PintoMiCasa.com. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://www.pintomicasa.com/2013/01/disolventes-para-pinturas.html>
- PintoMiCasa. (2019, 7 marzo). *Qué son los Esmaltes Sintéticos para maderas y metales*. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.pintomicasa.com/2007/12/esmalte-sintico.html>
- Pinturas Chemisa. Recuperado de <https://www.chemisa.com.pe>
- Pinturerías Devoto. (06 de enero 2015). “¿Cuáles son las diferencias entre el látex y el esmalte sintético?” <http://pintureriasdevoto.com/blog/index.php/component/k2/3-uso-de-los-productos/diferentes-tipos-de-pinturas.html>
- Piscoya, S. (2020). *Evolución del sector construcción*. Recuperado 10 de noviembre de 2022, de <https://es.scribd.com/document/496119325/EVOLUCION-DEL-SECTOR-CONSTRUCCION>
- PMI. (s. f.). *Informe Situacional del Sector Construcción en el Perú Post Covid-2019*. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://pmi.org.pe/informe-situacional-del-sector-construccion-en-el-peru-post-covid-2019/>
- Polo, D., Núñez, L., & Moreno, M. (2010). Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de pinturas vinil acrílicas ubicada en la

ciudad de Cartagena [Tesis de titulación, Universidad Tecnológica de Bolívar]
Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica de Bolívar
<http://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/2540/0061353.pdf>

PRODUCE. (2012, mayo). Subsector Pinturas.

<http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/SECTPERFMAN/2422.pdf>

PRODUCE. (2019, enero). Grandes almacenes, supermercados y tiendas especializadas.
Recuperado 20 de junio de 2022, de

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/375321/Ene_19_v2.pdf

PRODUCE. (2022, marzo). Desempeño del Sector Comercio Interno. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://ogeie.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-comercio-interno>

Products Finishing México. (2020, 4 marzo). PaintExpo 2020: Tendencias e impulso para la tecnología de recubrimiento. Recuperado 5 de mayo de 2022, de <https://www.pf-mex.com/noticias/post/paintexpo-2020-tendencias-e-impulso-para-la-tecnologia-de-recubrimiento>

Quimica.es. (s. f.). *Pigmento*. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://www.quimica.es/enciclopedia/Pigmento.html>

QuimiNet. (s. f.). *Resinas, tipos de resinas y aplicaciones*. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.quiminet.com/articulos/resinas-tipos-de-resinas-y-aplicaciones-18443.htm>

Redacción Arkiplus. (2020, 29 julio). *Pintura látex vs. pintura a base de aceite*. Arkiplus. <https://www.arkiplus.com/pintura-latex-vs-pintura-a-base-de-aceite/>

Resolución directoral N°6582-2016-PRODUCE. Resolución sancionadora (26 de setiembre de 2016).
<http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2005/dinsecovi/DGS/RD2016/6500-6599/RD%206582-2016-PRODUCE-DGS.pdf>

Reyes, L. (2008). *Rediseño de las operaciones de elaboración de pinturas industriales epóxicas* [Tesis de bachillerato, Pontificia Universidad Católica del Perú]
Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1341/REYES_TOLEDO_LAURA_PINTURAS_EPOXICAS.pdf

Royal Talens. (s. f.). Proceso de producción de la pintura. Recuperado 22 de abril de 2022, de

<https://www.royaltalens.com/es/inspiracion/consejos-y-tecnicas/proceso-de-produccion-de-la-pintura/>

Samper, J. (s.f.). *El éxito de los barnices acuosos en la protección de la madera al exterior*. https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_3157_11540.pdf

ShieldSquare captcha. (s/f). Gob.Pe. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>

SODIMAC. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/content/a50056/sodimac-peru>

SODIMAC. (s.f.). Reporte de sostenibilidad 2019. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.sodimac.com.pe/static/categorias/contenidoEstatico/masdesodimac/responsabilidad-social/pdf/Reporte-de-sostenibilidad-2019-TMH.pdf>

Soy Digital. (2017, 15 febrero). ¿Cuáles son las tendencias y cambios dentro de la industria de pinturas? Revista Construir. Recuperado 5 de mayo de 2022, de <https://revistaconstruir.com/cuales-las-tendencias-cambios-dentro-la-industria-pinturas/>

Spread – EMBIG Perú (2023). Gob.pe. [Consulta: 14 de noviembre de 2023] <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>.

SUNAT. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). <https://www.gob.pe/institucion/sunat/informes-publicaciones/394120-clasificacion-industrial-internacional-uniforme-ciiu>

TEKNO. (2016, diciembre). Esmaltek [hoja técnica]. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.tekno.com.pe/assets/img/productos/esmaltes/esmaltek/ficha-tecnica-esmaltek.pdf>

Trading Economics. Perú-tasa de inflación. Recuperado 5 de mayo de 2022, de <https://es.tradingeconomics.com/peru/inflation-cpi>

Zona De Pinturas (05 de diciembre del 2023), Z., & Duarte, F. (2023, 7 abril). *Últimas noticias*



Anexo 1: Cálculo de la superficie a pintar en metros cuadrados por área

Se empleó una muestra estadística de 12 a 17 planos por área, con el propósito de establecer los parámetros del área techada, área de los muros y áreas que no se pintan como puertas, ventanas y baños. En función de ello, la fórmula a usar es:

$$\text{Área techada} + (\text{Área de los muros} - \text{Áreas que no se pintan}) = \text{Área a pintar (m}^2\text{)}$$

Superficie por pintar en áreas de <40 a 50 m²> y <51 a 60 m²>

Intervalos de área	Área total	Área Techada (AT)	Área de los muros (Perímetro x altura)	Áreas que no se pintan de los muros	Área de los muros a pintar	Superficie total para pintar	Nº de dormitorios	Sala comedor	Cocina	Nº de baños
<40 a 50>	46.10	40.44	114.37	36.70	77.68	118.12	1.00	1.00	1.00	1.00
	50.89	43.85	137.69	41.59	96.10	139.95	1.00	1.00	1.00	1.00
	44.47	39.98	109.19	35.86	73.33	113.31	1.00	1.00	1.00	1.00
	50.32	42.48	138.71	60.10	78.62	121.10	2.00	1.00	1.00	2.00
	45.90	41.26	125.33	35.15	90.18	131.44	1.00	1.00	1.00	1.00
	48.10	40.41	131.49	38.47	93.02	133.43	2.00	1.00	1.00	1.00
	46.71	38.15	113.88	35.40	78.48	116.63	1.00	1.00	1.00	1.00
	38.21	37.30	115.55	32.66	82.89	120.18	1.00	1.00	1.00	1.00
	43.78	39.67	137.36	36.41	100.95	140.62	2.00	1.00	1.00	1.00
	39.38	33.38	105.89	37.43	68.46	101.84	1.00	1.00	1.00	1.00
	30.98	25.52	85.98	25.58	60.40	85.92	1.00	1.00	1.00	1.00
45.66	39.73	126.22	35.57	90.66	130.39	2.00	1.00	1.00	1.00	
<51 a 60>	52.74	45.82	133.54	37.44	96.10	141.92	2.00	1.00	1.00	2.00
	54.08	47.85	133.16	28.93	104.23	152.08	1.00	1.00	1.00	2.00
	55.00	45.55	135.16	40.88	94.28	139.83	2.00	1.00	1.00	1.00
	52.32	34.80	128.71	31.39	97.32	132.12	1.00	1.00	1.00	1.00
	52.87	46.46	131.61	33.72	97.89	144.35	2.00	1.00	1.00	1.00
	56.68	49.97	148.19	36.53	111.66	161.63	2.00	1.00	1.00	1.00
	56.26	54.40	153.76	44.40	109.36	163.76	1.00	1.00	1.00	2.00
	59.73	54.16	179.60	63.12	116.48	170.64	2.00	1.00	1.00	2.00
	59.33	52.42	178.09	63.12	114.97	167.39	1.00	1.00	1.00	2.00
	60.83	53.21	178.96	60.36	118.60	171.81	1.00	1.00	1.00	2.00
	60.46	50.06	185.33	59.96	125.37	175.43	2.00	1.00	1.00	2.00
53.45	46.63	132.66	39.95	92.71	139.34	1.00	1.00	1.00	1.00	

Superficie por pintar en áreas de <61 a 70 m2> y <71 a 80 m2>

Intervalos de área	Área total	Área Techada (AT)	Área de los muros (Perímetro x altura)	Áreas que no se pintan de los muros	Área de los muros a pintar	Superficie total para pintar	Nº de dormitorios	Sala comedor	Cocina	Nº de baños
<61 a 70>	70.40	40.36	112.05	41.74	70.32	110.68	2.00	1.00	1.00	1.00
	63.63	56.25	158.70	56.93	101.77	158.02	2.00	1.00	1.00	2.00
	66.50	58.61	160.54	59.33	101.21	159.82	2.00	1.00	1.00	2.00
	69.64	61.05	158.49	40.20	118.29	179.34	1.00	1.00	1.00	1.00
	70.05	41.26	110.33	35.15	75.18	116.44	3.00	1.00	1.00	2.00
	68.93	65.50	199.73	41.40	158.33	223.83	2.00	1.00	1.00	2.00
	65.98	39.93	158.93	26.52	132.41	172.34	1.00	1.00	1.00	1.00
	63.63	58.14	165.57	47.68	117.89	176.03	1.00	1.00	1.00	2.00
	64.32	56.93	162.50	51.02	111.47	168.40	2.00	1.00	1.00	2.00
	65.65	61.84	173.77	37.39	136.38	198.22	1.00	1.00	1.00	2.00
	61.31	60.58	160.55	35.52	125.03	185.61	1.00	1.00	1.00	1.00
	64.43	62.93	161.63	48.96	112.67	175.60	1.00	1.00	1.00	2.00
<71 a 80>	77.50	68.65	182.92	76.80	106.12	174.77	2.00	1.00	1.00	2.00
	78.84	69.68	214.20	69.70	144.50	214.18	3.00	1.00	1.00	2.00
	71.38	64.88	162.29	41.64	120.65	185.53	2.00	1.00	1.00	1.00
	79.18	71.49	192.26	59.89	132.37	203.86	3.00	1.00	1.00	2.00
	78.37	76.00	202.95	55.39	147.56	223.56	3.00	1.00	1.00	2.00
	74.69	65.98	183.78	52.56	131.22	197.20	3.00	1.00	1.00	2.00
	71.03	61.88	186.36	58.94	127.42	189.30	2.00	1.00	1.00	2.00
	74.43	53.46	182.81	57.26	125.55	179.01	2.00	1.00	1.00	2.00
	79.79	72.40	207.18	88.49	118.70	191.09	2.00	1.00	1.00	3.00
	73.92	59.71	174.02	43.92	130.10	189.81	2.00	1.00	1.00	1.00
	76.54	68.39	221.11	78.24	142.87	211.26	3.00	1.00	1.00	2.00
	72.31	66.19	178.20	78.90	99.30	165.49	3.00	1.00	1.00	2.00
79.20	76.95	194.97	60.41	134.56	211.51	1.00	1.00	2.00	2.00	

Superficie por pintar en áreas de <81 a 100 m2> y <101 a 300 m2>

Intervalos de área	Área total	Área Techada (AT)	Área de los muros (Perímetro x altura)	Áreas que no se pintan de los muros	Área de los muros a pintar	Superficie total para pintar	Nº de dormitorios	Sala comedor	Cocina	Nº de baños
<81 a 100>	93.95	66.20	211.23	90.02	121.21	187.41	2.00	1.00	1.00	2.00
	81.40	72.00	220.80	89.74	131.06	203.06	2.00	1.00	1.00	2.00
	82.00	74.00	213.95	92.59	121.36	195.36	2.00	1.00	1.00	2.00
	99.57	87.65	248.43	88.27	160.16	247.81	3.00	1.00	1.00	2.00
	83.82	58.56	168.66	54.58	114.08	172.64	2.00	1.00	1.00	2.00
	83.08	72.14	217.60	70.63	146.97	219.11	2.00	1.00	1.00	2.00
	84.87	74.05	226.94	67.68	159.26	233.31	3.00	1.00	1.00	2.00
	90.51	81.39	252.36	67.68	184.68	266.07	3.00	1.00	1.00	3.00
	94.56	68.99	190.00	62.78	127.22	196.21	2.00	1.00	1.00	2.00
	97.61	91.05	216.68	77.42	139.26	230.31	3.00	1.00	1.00	3.00
	88.51	87.22	215.46	73.51	141.95	229.17	3.00	1.00	1.00	2.00
	83.08	80.51	179.54	55.12	124.42	204.93	2.00	1.00	1.00	2.00
	88.29	80.00	179.84	68.06	111.77	191.77	1.00	1.00	1.00	3.00
<100 a 300>	241.19	176.37	455.65	146.45	309.21	485.58	3.00	1.00	1.00	3.00
	126.40	111.23	315.02	106.56	208.46	319.69	4.00	1.00	1.00	3.00
	113.31	101.30	288.14	88.06	200.08	301.38	2.00	1.00	1.00	2.00
	157.92	138.25	366.50	85.73	280.78	419.03	4.00	1.00	1.00	3.00
	116.92	98.80	252.30	54.41	197.89	296.69	2.00	1.00	1.00	2.00
	107.20	98.17	220.08	46.80	173.28	271.45	2.00	1.00	1.00	2.00
	157.92	138.25	366.50	85.73	280.78	419.03	3.00	1.00	1.00	2.00
	103.66	90.39	277.38	92.98	184.40	274.79	3.00	1.00	1.00	2.00
	204.81	125.45	400.23	125.60	274.63	400.08	4.00	1.00	1.00	4.00
	157.92	138.25	366.50	85.73	280.78	419.03	3.00	1.00	1.00	2.00
	130.18	107.04	269.45	76.18	193.27	300.31	3.00	1.00	1.00	2.00
	106.20	98.72	205.62	83.90	121.72	220.44	3.00	1.00	1.00	2.00
	241.19	176.37	455.65	146.45	309.21	485.58	4.00	1.00	1.00	4.00
	173.53	150.94	412.37	124.87	287.50	438.44	4.00	1.00	1.00	4.00
	321.23	210.27	677.27	190.97	486.30	696.57	5.00	1.00	1.00	4.00
	173.53	150.94	412.37	124.87	287.50	438.44	3.00	1.00	1.00	2.00
238.14	207.69	455.65	112.34	343.31	551.00	2.00	1.00	1.00	2.00	

Anexo 2: Encuesta

Se realizó una encuesta en Lima Metropolitana dirigida a los jefes del Hogar. Esto con la finalidad de conocer sus preferencias sobre las pinturas arquitectónicas. Así mismo, se preguntó adicionalmente en qué tipo de edificación residen.

Esta data se usará para el cálculo de la demanda histórica.

1). ¿En qué tipo de edificación reside?

Departamento	Casa

2) ¿De qué tamaño es su casa?

Tamaño					
Menor a 50 m ²	De 51 a 60 m ²	De 61 a 70 m ²	de 71 a 80 m ²	de 81 a 100 m ²	más de 100 m ²

3) ¿Cuál es su frecuencia de compra?

Frecuencia				
1 vez al mes	1 vez cada 6 meses	1 vez al año	1 vez cada dos años	otro

4) ¿Qué cantidad compra?

Cantidad				
3 galones	5 galones	10 galones	15 galones	otro

5) ¿Qué tipo de acabado es su preferido en pinturas?

Satinado	Mate

6) ¿Por qué razón compra pinturas?

Razones			
Protección de las superficies del hogar	Aspecto visual decorativo	Ambos	Otro

7) ¿En qué establecimientos compra pinturas?

Establecimiento				
ferreterías	Sodimac	maestro	promart	tiendas de matizado

8) ¿Que marca en su preferida?

Marcas				
American colors	anypsa	CPP	vencedor	otro

9) ¿Qué cualidad valora más en las pinturas?

Cualidad				
lavabilidad	duración	toxicidad	color	otro

10) ¿Que parte suele pintura de su vivienda?

Ambiente				
Baño	Cocina	dormitorios	sala comedor	otro

11) ¿Por qué medio le gustaría recibir publicidad?

Medio			
radio	televisor	social media	otro

12) ¿Que intervalo de precios para pintura satinada prefiere?

Precios (Satinado)			
70 a 73	73 a 75	75 a 80	80 a 95

13) ¿Qué intervalo de precios para pintura mate prefiere?

Precios (Mate)			
40 a 43	43 a 45	45 a 48	48 a 52

14) ¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de pintura?

Si	No

Anexo 3: Calculo del tamaño de la muestra de la encuesta

El mercado de edificaciones arquitectónicas destinadas a la vivienda totaliza 9 millones 278 mil 442 unidades a nivel nacional, de las cuales en Lima Metropolitana se encuentran 2 millones 923 mil unidades.

Como nuestra población supera las 100,000 unidades, se considera como población infinita. En base a eso se usa la siguiente formula.

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Nivel de confianza =95%

Error=5%

Z=1.96 estándar

P= 50%

Q= 50%

E =5%

Con la formula descrita se obtiene el valor de **384** encuestas como muestra a calcular.

Mencionar que se logró recolectar **400** respuestas en un período de tres meses, de las cuales se eliminó nueve luego de la limpieza de la data, es decir, se trabajó con **391** respuestas optimas por parte de los jefes del hogar.

Anexo 4: Índices de Producción manufacturera de pinturas

Sector - División - Grupo - Clase	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1709 Fabricación de otros artículos de papel y cartón	99,1	109,4	123,8	125,6	142,0	135,6	124,4	114,8	108,2
18 Actividades de impresión y reproducción de grabaciones	97,1	95,0	79,1	80,6	67,7	65,0	57,1	34,5	45,6
181 Actividades de impresión y servicios conexos	97,1	95,0	79,1	80,6	67,7	65,0	57,1	34,5	45,6
1811 Actividades de impresión	95,7	94,1	77,3	77,7	66,4	61,8	53,5	29,2	41,4
1812 Servicios relacionados con la impresión	110,8	103,9	96,9	109,2	79,9	96,3	91,9	85,4	85,8
19 Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo	97,2	100,3	100,6	105,7	114,8	107,3	98,7	66,2	79,1
192 Fabricación de los productos de la refinación del petróleo	97,2	100,3	100,6	105,7	114,8	107,3	98,7	66,2	79,1
1920 Fabricación de los productos de la refinación del petróleo	97,2	100,3	100,6	105,7	114,8	107,3	98,7	66,2	79,1
20 Fabricación de sustancias y productos químicos	110,3	112,4	113,2	114,4	108,3	112,0	108,6	101,6	111,5
Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y compuestos de nitrógeno, plásticos y caucho sintético en formas primarias	112,3	125,4	125,9	118,2	123,9	121,5	122,1	118,2	121,2
2011 Fabricación de sustancias químicas básicas	106,2	118,6	119,8	111,9	117,9	117,0	118,9	121,0	121,0
2012 Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	195,4	238,0	238,9	232,1	227,1	198,9	176,6	139,2	182,2
2013 Fabricación de plásticos y de caucho sintético en formas primarias	103,9	107,9	104,9	97,8	106,9	108,2	113,1	97,0	96,1
202 Fabricación de otros productos químicos	110,8	110,1	111,6	114,8	106,0	110,8	107,5	100,1	110,5
2021 Fabricación de pesticidas y de otros productos químicos de uso agropecuario	71,4	73,3	78,8	63,5	72,9	69,0	60,1	56,7	57,8
2022 Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas	111,5	113,0	110,8	100,3	105,6	109,3	104,9	86,9	105,7

Fuente: Anuario Estadístico Industrial, MiPymes y Comercio Interno 2021

Se solicito al Ministerio de Producción el índice de producción del año 2022, el cual fue 112.5.

Anexo 5: Partidas arancelarias relacionadas a pinturas

RELACION DE SUBPARTIDA NACIONAL

Nro Partida	Descripción de Partida
3208.10.00.00	PINTURAS Y BARNICES A BASE DE POLIESTERES DISPERSOS O DISUELTOS EN UN MEDIO NO ACUOSO
3208.90.00.00	LAS DEMAS PINTURAS Y BARNICES DISPERSOS O DISUELTOS EN UN MEDIO NO ACUOSO
3209.10.00.00	PINTURAS Y BARNICES A BASE DE POLIMEROS ACRILICOS/VINILICOS DISPERSOS EN MEDIO ACUOSO
3210.00.10.00	PINTURAS MARINAS ANTICORROSIVAS Y ANTIINCRUSTANTES
3210.00.90.00	LAS DEMAS PINTURAS Y BARNICES (P.EJ.: PINTURAS AL AGUA)
3213.10.10.00	PINTURAS AL AGUA (TEMPERA, ACUARELA)
3208.20.00.00	PINTURAS Y BARNICES A BASE DE POLIMEROS ACRILICOS/VINILIC.DISPERS. EN MEDIO NO ACUOSO
3209.90.00.00	PINTURAS Y BARNICES A BASE DE POLIMEROS SINT.O NATUR. MODIF.DISPERSOS EN MEDIO ACUOSO
3814.00.90.00	DEMÁS DISOLVENTES Y DILUYENTES ORGANICOS COMPUESTOS; PREPARC. PARA QUITAR PINTURAS
9701.21.00.00	PINTURAS Y DIBUJOS
9701.91.00.00	PINTURAS Y DIBUJOS

Fuente: SUNAT



Anexo 6: Escala para la macrolocalización

Criterios	Calificación
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuerte y extremadamente preferible	8
Muy fuerte preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderada y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igual y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Matriz de comparaciones pareadas para macrolocalización

CRITERIOS	A	B	C	D
A		2.00	1.00	4.00
B	0.5		0.33	0.33
C	1.00	3.00		4.00
D	0.25	3.00	0.25	
Suma Total	1.75	8.00	1.58	8.33

Matriz de comparaciones pareadas normalizada para macrolocalización

CRITERIOS	A	B	C	D	Ponderación
A	0	0.25	0.63	0.48	34.04%
B	0.29	0	0.21	0.04	13.40%
C	0.57	0.38	0	0.48	35.67%
D	0.14	0.38	0.16	0	16.89%

Anexo 7: Evaluación de las alternativas de macrolocalización

Distrito	A	B	C	D
Calificación	1	6	5	6
Santa Rosa	800	Av. Bertello Av. Playa hondable Av. Santa Rosa Av. La arboleda Av. Panamericana Norte	31.4 Km a Anypsa 39.7 Km a Indusquimica 20.7 Km a Andes 13.8 Km a Vicco 36.7 Km a GTM 14.3 Km a Mathisen	12.3 Km a Maestro 11.9 Km a Sodimac 13.2 Km a Promart 13.1 Km a ferreterías
Calificación	5	5	5	6
Puente Piedra	262	Panamericana Norte Av. Tupac Amaru	12.7 Km a Anypsa 7 Km a Indusquimica 42.1 Km a Andes 35.5 Km a Vicco 33.2 Km a GTM 36 Km a Mathisen	4.1 Km a Maestro 3.2 Km a Promart 12.2 Km a Sodimac 27.9 Km a ferreterías
Calificación	4	5	6	6
Trapiche	323	Panamericana Norte Av. Trapiche	5.6 Km a Anypsa 17.7 Km a Indusquimica, 33 Km a Andes 26.1 Km a Vicco 23.8 Km a GTM 26.6 Km a Mathisen	6.8 Km a Sodimac 10.3 Km a Promart 7.8 Km a Maestro 25.3 Km a ferreterías
Calificación	5	6	5	4
Gambetta	240	Av. Gambetta Av. Elmer Faucett Av. Argentina Panamericana Norte	16.1 Km a Anypsa 15.1 Km a Indusquimica 41 Km a Andes 34.1 Km a Vicco 31.8 Km a GTM 34.6 Km a Mathisen	20.1 Km a Sodimac 18.3 Km a Promart 18 Km a Maestro 28.3 Km a ferreterías
Calificación	3	6	5	5
Huachipa	420	Av. Huachipa Av. Los laureles Av. Los robles Av. Ramiro Priale	35.2 Km a Anypsa 43.6 Km a Indusquimica 22.4 Km a Andes 15.5 Km a Vicco 38.4 Km a GTM 16 Km a Mathisen	17.7 Km a Sodimac 15.4 Km a Promart 15.7 Km a Maestro 15 Km a ferreterías
Calificación	4	5	3	4
Ventanilla	350	Av. Gambetta Av. Cusco Av. Revolución	20.7 Km a Anypsa 8 km a Indusquimica 46.7 Km a Andes 39.9 Km a Vicco 37.6 Km a GTM 40.4 Km a Mathisen	22.3 Km a Sodimac 18.1 Km a Promart 34 Km a ferreterías 33.9 Km a Maestro
Calificación	6	6	3	5
Lurin	182	Panamericana Sur Av. Comunidad Industrial Av, Defensores del morro	62.5 km a Anypsa 72.3 Km a Indusquimica 23.8 Km a Andes Chemical 34.4 Km a Vicco 21.4 Km a GTM 34.7 Km a Mathisen	9.5 Km a Sodimac 2.1 Km a Promart 20.2 Km a Maestro 38.1 Km a ferreterías
Calificación	6	6	2	2

Chilca	113	Av. Industrial Av. Comercial Panamericana Sur	91.8 Km a Anypsa 102 Km a Indusquimica 57.2 Km a Andes 63.7 Km a Vicco 46.9 Km a GTM 64.1 Km a Mathisen	33.4 Km a Sodimac 33.8 Km a Promart 13.7 Km a Maestro 60.2 Km a ferreterías
--------	-----	---	--	--

Distancia promedio a proveedores y puntos de venta para macrolocalización

Zonas industriales	Distancia promedio a proveedores	Distancia promedio a puntos de venta
Santa Rosa	26.10	12.63
Puente Piedra	27.75	11.85
Trapiche	22.13	12.55
Gambetta	28.78	21.18
Huachipa	28.52	15.95
Ventanilla	32.22	27.08
Lurín	41.52	17.48
Chilca	70.95	35.28



Anexo 8: Matriz de comparaciones pareadas para microlocalización

CRITERIOS	A	B	C	D
A		5.00	2.00	3.00
B	0.20		0.20	0.20
C	0.50	5.00		3.00
D	0.33	5.00	0.33	
Suma Total	1.03	15.00	2.53	6.20

Matriz de comparaciones pareadas normalizada para microlocalización

CRITERIOS	A	B	C	D	Ponderación
A	0.00	0.33	0.79	0.48	40.17%
B	0.19	0.00	0.08	0.03	7.62%
C	0.48	0.33	0.00	0.48	32.53%
D	0.32	0.33	0.13	0.00	19.69%



Anexo 9: Evaluación de alternativas de macrolocalización

Distrito	A	B	C	D
Calificación	5	3	7	5
Terreno 1	S/1 146	baja	Si	5.4 Km a Anypsa 15 km a Indusquimica 34.4 Km a Andes 25.6 Km a Vicco 22.5 Km a GTM 26.3 Km a Mathisen
Calificación	1	3	7	4
Terreno 2	S/4 818	baja	Si	1.3 Km a Anypsa 18.9 Km a Indusquimica 37.4 Km a Andes 28.6 Km a Vicco 25.5 Km a GTM 29.3 Km a Mathisen
Calificación	4	3	7	6
Terreno 3	S/1 752	baja	Si	16.2 Km a Anypsa 24.6 Km a Indusquimica 24.8 Km a Andes 16 Km a Vicco 13.5 Km a GTM 16.7 Km a Mathisen
Calificación	3	3	7	4
Terreno 4	S/2 657	baja	Si	2.4 Km a Anypsa 18.9 Km a Indusquimica 37.4 Km a Andes 27.8 Km a Vicco 26.1 Km a GTM 28.5 Km a Mathisen

Distancia promedio a proveedores para macrolocalización

Zona	Distancia promedio a proveedores
Terreno 1	21.53
Terreno2	23.50
Terreno 3	18.63
Terreno 4	23.52

Anexo 10: Características de la maquinaria de producción

Descripción	Proveedor	Tamaño	Precio de venta	Imagen
Agitadores	oliver+battle	2.10 m de altura 1.85 m de largo 1.3 m de ancho	S/21 837.00	
Molinos	oliver+battle	2.4 m de altura 2 m de largo 1.4 m de ancho	S/16 789.00	
Tanque	leno	1.6 m de diámetro 1.5 de altura	S/5 865.00	



Anexo 11: Características de los equipos del área de producción

Descripción	Marca	Tamaño	Precio de venta	Imagen
Balanza de plataforma	Want	1.2 de alto 0.8 de largo 0.6 de ancho	S/623.92	
Grupo electrógeno	Yuanyu	1.4 m de alto 1.9 m de largo 0.9 de ancho	S/10 918.60	
Montacargas	Heli	2.6 m de alto 2.099 m de largo 1.225 m de ancho	S/3 899.00	
Transpaleta manual	runtx	1.3 de alto 1.2 de largo 0.685 de ancho	S/896.89	
Pallets	New spring	0.44 m de alto 1.1 m de largo 1 m de ancho	S/31.20	
Código de impresora de barras	Xprinter	0.6 m de alto 0.45 m de largo 0.3 m de ancho	S/206.68	
Balanza digital	Yongzhou	0.12 m de alto 0.335 m de largo 0.36 m de ancho	S/39.00	
Medidor de viscosidad	Jinnuo	0.375 m de alto 0.28 m de largo 0.325 m de ancho	S/1 286.94	
Medidor de color	Lonroy	0.07 m de alto 0.0317 de largo 0.0317 de ancho	S/311.96	
Medidor de finura	junyuan	0.015 m de alto 0.085 m de largo 0.013 m de ancho	S/214.48	
Tanque de agua	rotoplas	1.6 m de altura 1.10 de diámetro	S/822.90	

Anexo 12: Características de los equipos de oficina

Descripción	Marca	Tamaño	Precio de venta	Imagen
Laptop	Lenovo	-	S/1 299.00	
Computadoras	Intel	-	S/1 349.00	
Proyector	Vivibright	-	S/1 309.00	
Central telefónica	Skyphone	-	S/630.00	
Anexos	Panasonic	-	S/236.00	
Luces de emergencia	Troya	-	S/60.00	
Cameras de seguridad	Buypal	-	S/138.90	
Impresora	Epson	-	S/669.00	

Anexo 13: Características de los muebles y enseres

Descripción	Área destinada	Tamaño	Precio de venta	Imagen
Sillas de espera	10 destinadas a la sala de espera, estarán aledañas al counter de recepción	0.78 m de alto 0.55 m de ancho 0.50 m de largo	S/109.00	
Sillas de gerencia	3 en la gerencia y subgerencia, 3 en ventas, finanzas y logística	0.97 m de alto 0.6 m de ancho 0.57 m de largo	S/189.90	
Sillas normales	4 en el área de producción para los ingenieros y 4 en el laboratorio de calidad	0.74 m de alto 0.54 m de ancho 0.53 m de largo	S/99.00	
Counter de recepción	1 en el área administrativa	1.15 m de alto 1.65 m de ancho 2.1 m de largo	S/990.00	
Escritorio de gerencia	1 para la gerencia y 1 para la subgerencia	0.7 m de alto 1.7 m de ancho 0.60 m de largo	S/789.90	
Escritorios administrativos	1 para ventas, 1 para finanzas, 1 para logística, 1 para laboratorio de calidad y 1 para la secretaria	0.9 m de alto 1.2 m de ancho 0.60 m de largo	S/499.90	
Escritorio normal	2 en el área de producción y 1 en la zona de etiquetado y envasado	0.86 m de alto 1.1 m de ancho 0.53 m de largo	S/349.90	
Tachos	5 en el área administrativa, 3 en producción y 1 en calidad	-	S/15.00	
Mesa de reuniones	1 para la gerencia y 1 para calidad	0.78 m de alto 1.2 m de ancho 3 m de largo	S/2 329.00	

Características de los muebles y enseres

Descripción	Área destinada	Tamaño	Precio de venta	Imagen
Juego comedor	3 para el comedor	0.96 m de alto para sillas, 0.75 m para mesas 0.52 m de ancho para sillas, 0.8 m para mesas 0.42 m para sillas, 1.4 m para mesas	S/699.00	
Lockers	1 localizado en los baños del personal productivo	1.67 m de alto 0.815 de ancho 0.50 m de largo	S/999.00	
Urinarios	3 en los baños del personal administrativo y 3 en los baños del personal productivo (Hombres)	0.315 m de alto 0.31 m de ancho 0.31 m de largo	S/179.90	
Lava manos	1 en baño del personal productivo y 1 un baño del personal administrativo	0.68 m de alto 0.21 m de ancho 0.15 m de largo	S/64.99	
Sanitarios	3 en baños administrativos y 3 en baños productivos	0.708 m de alto 0.375 m de ancho 0.63 m de largo	S/209.90	

Anexo 14: Cálculo del número de relaciones en el TRA

Para la construcción de la tabla relacional de actividades, se debe de cumplir los siguientes requisitos:

- $A \leq 5\%$
- $E \leq 10\%$
- $I \leq 15\%$
- $O \leq 20\%$
- $U > 50\%$

El número de relaciones se estimada de la siguiente forma:

Relaciones = $(N * (N - 1)) / (2)$, donde N hace referencia al número de áreas de la planta.

De esta forma, se procede a calcular la cantidad de relaciones:

Como $N=10$, se tiene que el número de relaciones es **45**.

Con ello, se calcula la cantidad de cada tipo de relación:

Tipo A = $45 * 5\% = 2.25$

Tipo E = $45 * 10\% = 4.5$

Tipo I = $45 * 15\% = 6.75$

Tipo O = $45 * 20\% = 9$

Tipo U = $45 * 50\% = 22.5$

Finalmente, se verifica que ninguna relación supere su límite máximo:

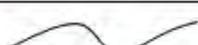
Límites de las relaciones TRA

Tipo de relación	Límite máximo	Relaciones formadas
A	2.25	2
E	4.5	4
I	6.75	6
O	9	9
U	22.5	22
X	.	2
		45

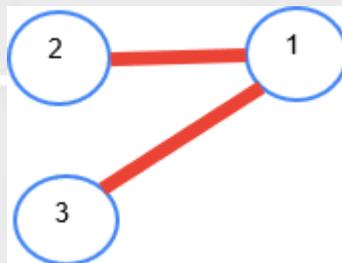
Anexo 15: Construcción del diagrama relacional de actividades

En primer lugar, las áreas están enumeradas de igual forma que en el diagrama relacional de actividades. Asimismo, a cada tipo de relación se le asignan un tipo de línea y un color específico.

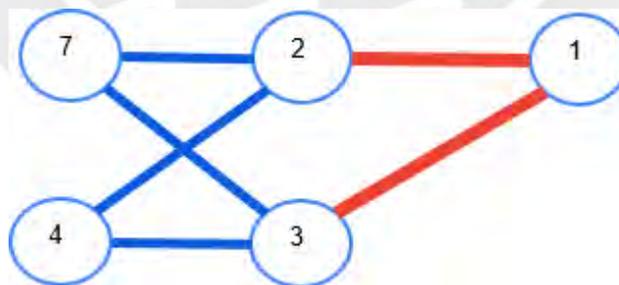
Ítem	Áreas
1	Línea de producción de pintura
2	Almacén de materia prima
3	Almacén de productos terminados
4	Etiquetado y envasado
5	Control de calidad
6	Zona administrativa
7	Zona de recepción y despacho
8	SSHH administrativo
9	SSHH operativo
10	Comedor

A	
E	
I	
O	
U	
X	

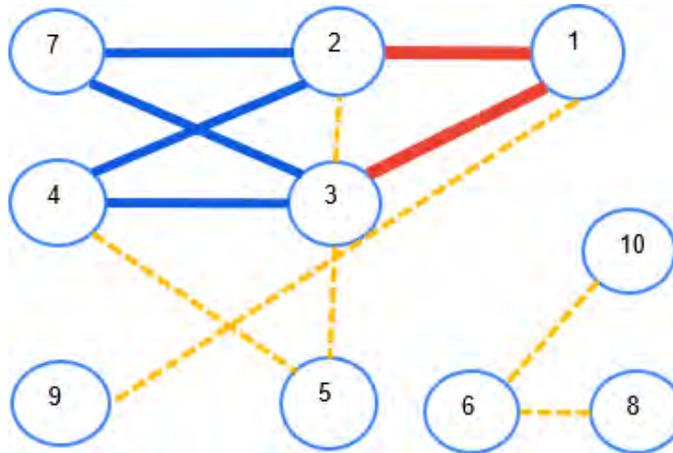
En primer lugar, se construyen las relaciones tipo A que son las más relevantes.



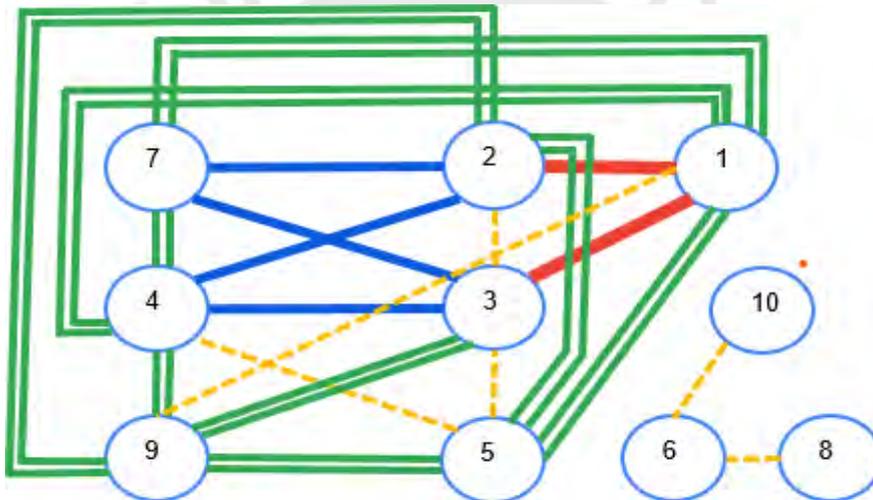
Luego, se grafican las relaciones tipo E.



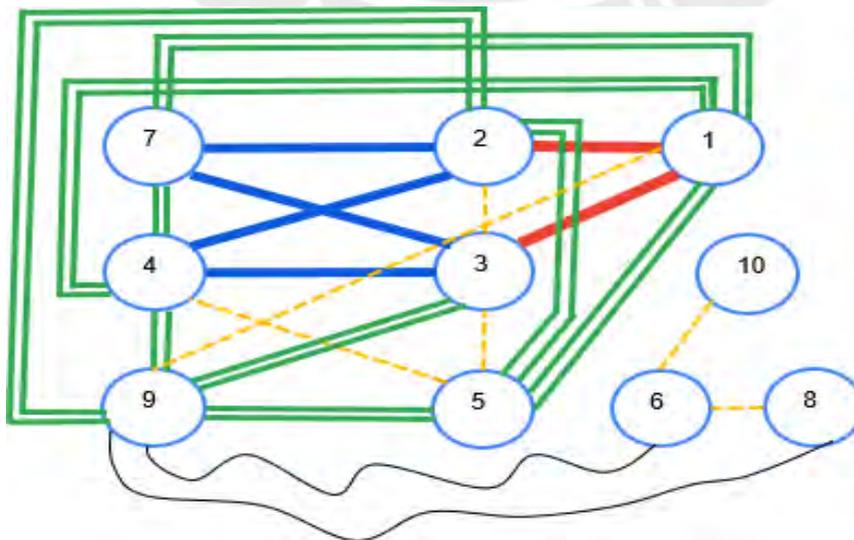
Seguidamente, se grafican las relaciones tipo I.



Posteriormente, se grafican las relaciones tipo O.



Finalmente, se grafican las relaciones tipo X



Anexo 16: Construcción del diagrama de bloques

Orden	Área	Motivo
1°	1	Mayor RTC
2°	3	Relación A con el área 1, Mayor RTC
3°	2	Relación A con el área 1
4°	4	Relación E con área 2, Mayor RTC
5°	7	Relación E con área 2
6°	9	Relación I con área 1
7°	5	Área restante, Mayor RTC
8°	10	Área restante, segundo RTC
9°	6	Área restante, tercer RTC
10°	8	Área restante, cuarto RTC

Se ubica el área 1 (Zona de producción de pintura), y posteriormente se selecciona la ubicación para el área 3 (Almacén de productos terminados).

8	1	2
7	1	3
6	5	4

Así, se continua con la secuencia. En este caso, el área 2 (Almacén de materia prima)

10	1	2	3
9	1	3	4
8	7	6	5

Área 4 – Etiquetado y envasado

	2	3	4
12	1	2	5
11	1	3	6
10	9	8	7

Área 7 – Zona de recepción y despacho

12	1	2	3
11	4	2	4
10	1	3	5
9	8	7	6

Área 9 – Servicios higiénicos del personal productivo

14	1	2	3
13	4	2	4
12	1	3	5
11	7	7	6
10	9	8	

Área 5 – Control de calidad

14	1	2	3
13	4	2	4
12	1	3	5
11	7	9	6
10	9	8	7

Área 10 – Comedor

16	1	2	3	
15	4	2	4	5
14	1	3	5	6
13	7	9	8	7
12	11	10	9	

Área 6 – Zona administrativa

18	1	2	3	
17	4	2	4	5
16	1	3	5	6
15	7	9	8	7
14	13	10	9	
	12	11	10	

Área 8 – Servicios higiénicos del personal administrativo

18	1	2	3	
17	4	2	4	5
16	1	3	5	6
15	7	9	8	7
14	13	10	6	8
	12	11	10	9

Finalmente, se obtiene la siguiente distribución

18	1	2	3	
17	4	2	4	5
16	1	3	5	6
15	7	9	8	7
14	13	10	6	8
	12	11	10	9

Ejemplificándola con los nombres de las áreas, se obtiene el siguiente gráfico

4. Etiquetado y envasado	2. Almacén de materia prima	
1. Línea de producción de pintura	3. Almacén de producto terminado	5. Control de calidad
7. Recepción y descarga	9. SSHH productivo	8. SSHH administrativo
	10. Comedor	6. Zona administrativa



Anexo 17: Costo de servicios

Servicios de energía eléctrica área de producción

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual	5 789	5 789	5 789	5 789	5 789
Cargo fijo	2	2	2	2	2
Total mensual	5 791	5 791	5 791	5 791	5 791
Total por año en producción sin IGV (S/.)	69 492				
Total por año en producción con IGV (S/.)	82 001				
IGV (S/.)	12 509				

Servicios de energía eléctrica área de administración

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
Cargo fijo	2	2	2	2	2
Total mensual	1 402	1 402	1 402	1 402	1 402
Total por año en administración sin IGV (S/.)	16 824				
Total por año en administración con IGV (S/.)	19 852				
IGV (S/.)	3 028				

Servicios de energía eléctrica área de ventas

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual	165	170	175	180	185
Cargo fijo	2	2	2	2	2
Total mensual	167	172	177	182	187
Total por año en ventas sin IGV (S/.)	2 004	2 064	2 124	2 184	2 244
Total por año en ventas con IGV (S/.)	2 365	2 436	2 506	2 577	2 648
IGV (S/.)	361	372	382	393	404

Servicios de agua potable y alcantarillado área de producción

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual agua	345	356	371	389	401
Cargo mensual alcantarillado	125	131	137	145	153
Cargo fijo	5	5	5	5	5
Tota mensual	475	492	513	539	559
Total por año en producción sin IGV (S/.)	5 700	5 904	6 156	6 468	6 708
Total por año en producción con IGV (S/.)	6 726	6 967	7 264	7 632	7 915
IGV (S/.)	1 026	1 063	1 108	1 164	1 207

Servicios de agua potable y alcantarillado área de administración

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual agua	189	189	195	195	200
Cargo mensual alcantarillado	87	87	93	93	97
Cargo fijo	5	5	5	5	5
Tota mensual	281	281	293	293	302
Total por año en administración sin IGV (S/.)	3 372	3 372	3 516	3 516	3 624
Total por año en administración con IGV (S/.)	3 979	3 979	4 149	4 149	4 276
IGV (S/.)	607	607	633	633	652

Servicios de agua potable y alcantarillado área de ventas

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Cargo mensual agua	77	77	77	85	85
Cargo mensual alcantarillado	30	30	30	34	34
Cargo fijo	5	5	5	5	5
Tota mensual	112	112	112	124	124
Total por año en administración sin IGV (S/.)	1 344	1 344	1 344	1 488	1 488
Total por año en administración con IGV (S/.)	1 586	1 586	1 586	1 756	1 756
IGV (S/.)	242	242	242	268	268

Servicios de telefonía e internet área de administración

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Telefonía fija + internet	320	320	320	320	320
Plan control S/. 49.9	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Total por año sin IGV (S/.)	3 320				
Total por año con IGV (S/.)	3 918				

Servicio de terceros para el área de producción

Servicio	2024	2025	2026	2027	2028
Transporte	175 235	175 235	175 235	175 235	175 235
Limpieza	16 742	16 742	16 742	16 742	16 742
Recolección y tratamiento de residuos	35 890	35 890	35 890	35 890	35 890
Total por año sin IGV (S/.)	193 108				
Total por año con IGV (S/.)	227 867				

Servicio de terceros para el área de administración

Servicio	2024	2025	2026	2027	2028
Asesoría contable	10 240	10 240	10 240	10 240	10 240
Limpieza	13 698	13 698	13 698	13 698	13 698
Seguridad	121 560	121 560	121 560	121 560	121 560
Total por año sin IGV (S/.)	123 303				
Total por año con IGV (S/.)	145 498				

Servicio de terceros para el área de ventas

Servicio	2024	2025	2026	2027	2028
Publicidad y marketing	50 250	50 250	50 250	50 250	50 250
Total por año sin IGV (S/.)	42 585				
Total por año con IGV (S/.)	50 250				

Resumen

Servicios sin IGV (s/.)	2024	2025	2026	2027	2028
Total de producción	268 300	268 504	268 756	269 068	269 308
Total administrativo	146 819	146 819	146 963	146 963	147 071
Total ventas	45 933	45 993	46 053	46 257	46 317
Total (S/.)	461 052	461 316	461 772	462 288	462 696
Servicios con IGV (s/.)	2024	2025	2026	2027	2028
Total de producción	316 594	316 834	317 132	317 500	317 783
Total administrativo	173 247	173 247	173 417	173 417	173 544
Total ventas	54 201	54 271	54 342	54 583	54 654
Total (S/.)	544 041	544 353	544 891	545 500	545 981

La **tabla resumen** indica la suma de los servicios de agua, luz y telefonía de cada área más los servicios de terceros correspondientes a cada una de ellas.

La carga mensual hace referencia al costo mensual para cada servicio y se estimó de acuerdo con los montos obtenidos de la empresa Losaro S.A.C, la cual posee un volumen de producción similar a la demanda del proyecto.

Anexo 18: Costo total de la planilla de la empresa

Puesto	Salario base mensual	Sueldo anual	Gratificación	CTS	Essalud	Bonificación	Costo anual
Gerente general	23 000	276 000	46 000	26 834	24 840	4 140	377 814
Jefe de Finanzas y administración	7 500	90 000	15 000	8 750	8 100	1 350	123 200
Jefe de Calidad	7 500	90 000	15 000	8 750	8 100	1 350	123 200
Jefe Comercial	7 500	90 000	15 000	8 750	8 100	1 350	123 200
Jefe de Producción y Logística	7 500	90 000	15 000	8 750	8 100	1 350	123 200
Secretaria	2 500	30 000	5 000	2 917	2 700	450	41 067
Profesional de Contabilidad	3 000	36 000	6 000	3 500	3 240	540	49 280
Profesional de RR. HH	3 000	36 000	6 000	3 500	3 240	540	49 280
Profesional de Marketing	3 000	36 000	6 000	3 500	3 240	540	49 280
Profesional de Calidad	3 000	36 000	6 000	3 500	3 240	540	49 280
Supervisor de Producción	3 500	42 000	7 000	4 083	3 780	630	57 493
Supervisor de recepción y despacho	3 500	42 000	7 000	4 083	3 780	630	57 493
Operarios	1 150	13 800	2 300	1 342	1 242	207	18 891
Total	75 650	907 800	151 300	88 259	81 702	13 617	1 242 678

El costo anual es la suma del salario mensual base más todos los beneficios mostrados en la tabla anterior. En función de dicho valor y el requerimiento de personal se halla los costos para todos los años del proyecto.

Costo total de planilla para todos los años del proyecto

Puesto	Tipo	2024	2025	2026	2027	2028
Gerente general	ADM	377 814	377 814	377 814	377 814	377 814
Jefe de Finanzas y administración	ADM	123 200	123 200	123 200	123 200	123 200
Jefe de Calidad	ADM	123 200	123 200	123 200	123 200	123 200
Jefe Comercial	VTA	123 200	123 200	123 200	123 200	123 200
Jefe de Producción y Logística	ADM	123 200	123 200	123 200	123 200	123 200
Secretaria	ADM	41 067	41 067	41 067	41 067	41 067
Profesional de Contabilidad	ADM	49 280	49 280	49 280	49 280	49 280
Profesional de RR. HH	ADM	49 280	49 280	49 280	49 280	49 280
Profesional de Marketing	VTA	49 280	49 280	49 280	49 280	49 280
Profesional de Calidad	MOI	49 280	49 280	49 280	98 560	98 560
Supervisor de Producción	MOI	57 493	57 493	57 493	114 987	114 987
Supervisor de recepción y despacho	MOI	57 493	57 493	57 493	114 987	114 987
Operarios	MOD	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Total		1 469 367	1 469 367	1 469 367	1 652 524	1 671 415

Resumen del costo total de planilla por área

Tipo	2024	2025	2026	2027	2028
VTA	172 480	172 480	172 480	172 480	172 480
ADM	887 041	887 041	887 041	887 041	887 041
MOI	164 267	164 267	164 267	328 534	328 534
MOD	245 579	245 579	245 579	264 470	283 360
Total	1 469 367	1 469 367	1 469 367	1 652 524	1 671 415

Anexo 19: Costos de edificación

Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao Vigente desde el 01 al 30 de Noviembre del 2023

Res. Ministerial N° 308-2022-VIVIENDA, modificada por la Res. Ministerial N° 425-2022-VIVIENDA publicada en el Diario El Peruano: 20-dic-2022
Resolución Jefatural N° 289 -2023-INEI (01 noviembre 2023) IPC mes de octubre, 2023: 2.98%

CATEGORÍA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						
	ESTRUCTURAS			ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo, para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 5m, con sobrecarga mayor a 300 kg/m2.	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio, aislante (1).	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador, alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desague (5), teléfono, gas natural.
	608.35	369.50	326.30	330.16	365.85	120.09	362.92
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstruido, parquet fino (olivo, oronota o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico decorativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	392.23	241.07	195.58	174.02	269.62	91.30	257.68
C	Placas de concreto (e= 10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encolfrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	269.99	199.16	128.73	112.48	200.02	63.34	162.55
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado, Drywall o similar incluye techo (6).	Cajamina metálica, fibrocemento sobre vigería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	261.10	126.41	113.55	98.52	153.46	33.79	102.69
E	Adobe, rajal o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de fierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4).	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	183.81	47.13	76.08	84.30	105.59	19.87	74.58
F	Madera (estorques, pumaquino, huayruro, machinga, castaña amarilla, copalco, diablo fuerte, tomillo o similares), Drywall o similar (sin techo).	Cajamina metálica, fibrocemento o taje sobre vigería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple transparente (4).	Tarrajeo frochado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	138.43	25.82	51.86	63.29	74.43	14.80	42.66
G	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vitrificada, cemento bruñado, coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera.	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., fierro fundido o granito.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	81.57	17.82	45.85	34.18	61.03	10.18	39.57
H	-	Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar.
	-	0.00	28.69	17.10	24.41	0.00	21.37
I	-	-	Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.	-	Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	5.74	0.00	0.00	-	0.00

En Edificios aumentar el valor por m2 en 5% a partir del 5to. Piso.
 El valor unitario por m2 para una edificación determinada, se obtiene sumando los valores seleccionados de cada una de las 7 columnas del cuadro de acuerdo a sus características predominantes.
 (1) Referido al doble vidrio hermético, con propiedades de aislamiento térmico y acústico.
 (2) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, son coloreados en su masa permitiendo la visibilidad entre 14% y 22%.
 (3) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, permiten la visibilidad entre 75% y 92%.
 (4) Referido al vidrio tintado sin tratamiento, permiten la transmisión de la visibilidad entre 75% y 92%.
 (5) Sistema de bombeo de agua y desague, referido a instalaciones interiores subterráneas (sistema, tanque séptico) y aéreas (tanque elevado) que forman parte integrante de la edificación.
 (6) Para este caso no se considera la columna N° 1.
 (7) Se considera mínimo lavatorio, moedor y ducha o baño.

Fuente: Cuadro de valores unitarios de edificación de Lima Metropolitana y Callao 2023

Las tablas siguientes detallan los costos de cada área en función de los materiales de acabado que tendrán, y, finalmente, se muestra el costo total con IGV.

Evaluación de requerimientos para el costo de la edificación

Tipo de área	Área	m2	Estructura		Acabados				Instalaciones eléctricas	Costo total (S./ incluye IGV)
			Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimientos	Baños		
Zona de recepción y descarga	Producción	80	261	0	0	63	153	-	75	38 228
Zona de fabricación	Producción	120	270	199	0	63	153	-	103	82 308
Zona de control de calidad	Producción	40	261	199	0	99	153	-	75	28 490
Zona de etiquetado y envasado	Producción	50	261	0	0	63	153	-	75	23 893
Almacén de materia prima	Producción	150	261	126	0	34	153	-	75	86 273
Almacén de producto terminado	Producción	150	261	126	0	34	153	-	75	86 273
Zona administrativa	Administrativa	120	261	199	114	112	263	-	103	113 905
SSHH personal administrativo	Administrativo	35	261	199	114	63	153	63	75	29 887
SSHH personal productivo	Producción	40	261	199	76	63	153	63	75	32 657
Comedor	Administrativa	75	261	199	76	63	153	-	75	56 482

Costo total de edificación

Tipo de área	Área	m2	Subtotal (S./)	IGV (S./)	Total (S./)
Zona de recepción y descarga	Producción	80	32 397	5 831	38 228
Zona de fabricación	Producción	120	69 753	12 555	82 308
Zona de control de calidad	Producción	40	24 144	4 346	28 490
Zona de etiquetado y envasado	Producción	50	20 248	3 645	23 893
Almacén de materia prima	Producción	150	73 112	13 160	86 273
Almacén de producto terminado	Producción	150	73 112	13 160	86 273
Zona administrativa	Administrativa	120	96 530	17 375	113 905
SSHH personal administrativo	Administrativo	35	25 328	4 559	29 887
SSHH personal productivo	Producción	40	27 676	4 982	32 657
Comedor	Administrativa	75	47 866	8 616	56 482
Total		860	490 164	88 230	578 394

Anexo 20: Capital de Trabajo

Flujo año 2024	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas totales	242,812	242,813	242,813	242,813	242,813	485,626	485,626	242,813	242,813	242,813	485,626	485,626
Total ingresos	242,813	242,813	242,813	242,813	242,813	485,626	485,626	242,813	242,813	242,813	485,626	485,626
Mano de obra directa	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465	20,465
Mano de obra indirecta	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689	13,689
Planilla administrativa	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920	73,920
Planilla de ventas	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373	14,373
Material directo	34,870	34,870	34,870	34,870	34,870	69,740	69,740	34,870	34,870	34,870	69,740	69,740
Material indirecto	18,555	18,555	18,555	18,555	18,555	37,110	37,110	18,555	18,555	18,555	37,110	37,110
Material administrativo	101,501											
Publicidad	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817	21,817
Servicios de producción	19,787	19,787	19,787	19,787	19,787	39,574	39,574	19,787	19,787	19,787	39,574	39,574
Servicios administrativos	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437	14,437
Servicio de ventas	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517	4,517
Tributos (Arbitrios - Predios)	14,556											
Total egresos	352,487	236,430	236,430	236,430	236,430	309,642	309,642	236,430	236,430	236,430	309,642	309,642
Saldo	-109,674	6,383	6,383	6,383	6,383	175,984	175,984	6,383	6,383	6,383	175,984	175,984
Saldo acumulado	-109,674	-103,291	-96,908	-90,525	-84,142	91,842	267,826	274,209	280,592	286,975	462,959	638,943



Anexo 21: Cronograma de pagos por financiamiento de activos fijos y capital de trabajo

Condiciones de financiamiento del banco BBVA

BBVA	
Plazo (meses)	60
Monto	1,327,885.30
TEA	13.5%
Interés mensual	0.986%
Cuotas	Mensuales
Inicio	2024

Calendario de pagos del BBVA

Fecha	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1/01/2024	1,327,885	16,331	13,098	29,428	1,311,555
1/02/2024	1,311,555	16,492	12,937	29,428	1,295,063
1/03/2024	1,295,063	16,654	12,774	29,428	1,278,409
1/04/2024	1,278,409	16,819	12,610	29,428	1,261,590
1/05/2024	1,261,590	16,985	12,444	29,428	1,244,605
1/06/2024	1,244,605	17,152	12,276	29,428	1,227,453
1/07/2024	1,227,453	17,321	12,107	29,428	1,210,132
1/08/2024	1,210,132	17,492	11,936	29,428	1,192,640
1/09/2024	1,192,640	17,665	11,764	29,428	1,174,975
1/10/2024	1,174,975	17,839	11,589	29,428	1,157,136
1/11/2024	1,157,136	18,015	11,414	29,428	1,139,122
1/12/2024	1,139,122	18,193	11,236	29,428	1,120,929
1/01/2025	1,120,929	18,372	11,056	29,428	1,102,557
1/02/2025	1,102,557	18,553	10,875	29,428	1,084,004
1/03/2025	1,084,004	18,736	10,692	29,428	1,065,268
1/04/2025	1,065,268	18,921	10,507	29,428	1,046,347
1/05/2025	1,046,347	19,108	10,321	29,428	1,027,239
1/06/2025	1,027,239	19,296	10,132	29,428	1,007,943
1/07/2025	1,007,943	19,486	9,942	29,428	988,457
1/08/2025	988,457	19,679	9,750	29,428	968,778
1/09/2025	968,778	19,873	9,556	29,428	948,905
1/10/2025	948,905	20,069	9,360	29,428	928,836
1/11/2025	928,836	20,267	9,162	29,428	908,570
1/12/2025	908,570	20,467	8,962	29,428	888,103
1/01/2026	888,103	20,668	8,760	29,428	867,435
1/02/2026	867,435	20,872	8,556	29,428	846,562
1/03/2026	846,562	21,078	8,350	29,428	825,484
1/04/2026	825,484	21,286	8,142	29,428	804,198
1/05/2026	804,198	21,496	7,932	29,428	782,702
1/06/2026	782,702	21,708	7,720	29,428	760,994
1/07/2026	760,994	21,922	7,506	29,428	739,072
1/08/2026	739,072	22,138	7,290	29,428	716,933

1/09/2026	716,933	22,357	7,072	29,428	694,576
1/10/2026	694,576	22,577	6,851	29,428	671,999
1/11/2026	671,999	22,800	6,628	29,428	649,199
1/12/2026	649,199	23,025	6,403	29,428	626,174
1/01/2027	626,174	23,252	6,176	29,428	602,922
1/02/2027	602,922	23,481	5,947	29,428	579,441
1/03/2027	579,441	23,713	5,715	29,428	555,728
1/04/2027	555,728	23,947	5,481	29,428	531,781
1/05/2027	531,781	24,183	5,245	29,428	507,598
1/06/2027	507,598	24,422	5,007	29,428	483,176
1/07/2027	483,176	24,662	4,766	29,428	458,514
1/08/2027	458,514	24,906	4,523	29,428	433,608
1/09/2027	433,608	25,151	4,277	29,428	408,457
1/10/2027	408,457	25,399	4,029	29,428	383,057
1/11/2027	383,057	25,650	3,778	29,428	357,407
1/12/2027	357,407	25,903	3,525	29,428	331,504
1/01/2028	331,504	26,159	3,270	29,428	305,345
1/02/2028	305,345	26,417	3,012	29,428	278,929
1/03/2028	278,929	26,677	2,751	29,428	252,252
1/04/2028	252,252	26,940	2,488	29,428	225,312
1/05/2028	225,312	27,206	2,222	29,428	198,106
1/06/2028	198,106	27,474	1,954	29,428	170,631
1/07/2028	170,631	27,745	1,683	29,428	142,886
1/08/2028	142,886	28,019	1,409	29,428	114,867
1/09/2028	114,867	28,295	1,133	29,428	86,572
1/10/2028	86,572	28,574	854	29,428	57,997
1/11/2028	57,997	28,856	572	29,428	29,141
1/12/2028	29,141	29,141	287	29,428	0
total	44,387,058	1,327,885	437,815	1,765,701	43,059,173

Condiciones de financiamiento del Banco Financiero

Banco Financiero	
Plazo (meses)	12
Monto	32 902.2
TEA	13.5%
Interés mensual	0.986%
Cuotas	Mensuales
Inicio	2024

Calendario de pagos del Banco Financiero

Fecha	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1/01/2024	7 861	615	89	704	7 246
1/02/2024	7 246	622	82	704	6 624
1/03/2024	6 624	629	75	704	5 994
1/04/2024	5 994	636	68	704	5 358
1/05/2024	5 358	644	61	704	4 714
1/06/2024	4 714	651	53	704	4 064
1/07/2024	4 064	658	46	704	3 405
1/08/2024	3 405	666	39	704	2 739
1/09/2024	2 739	673	31	704	2 066
1/10/2024	2 066	681	23	704	1 385
1/11/2024	1 385	689	16	704	696
1/12/2024	696	696	8	704	0



Anexo 22: Costo de materia prima directa

Requerimiento de materia prima de pintura mate 2025

Producto	Pinta látex mate	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Antiespumante AF-11	417.24	Kg
Biocida IPEL 507	471.66	Kg
Hexametafosfato de sodio	36.28	Kg
Nonil Fenol 10 moles	90.70	Kg
Espesante Bermocol	2 176.91	Kg
Dispersante para látex	362.81	Kg
Tiza M400 DL2 Molical	130 614.75	Kg
Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	181.40	Kg
Óxido de Hierro Chino	417.24	Kg
Resina Indulat- PK	11 065.97	Kg
Solvente 3 Petro	272.11	galones
Material de empaque		Unidad
Envase	58 051	unidades
tapa	58 051	unidades
Etiqueta	58 051	unidades

Requerimiento de materia prima de pintura mate 2026

Producto	Pinta látex mate	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Antiespumante AF-11	457.67	Kg
Biocida IPEL 507	517.36	Kg
Hexametafosfato de sodio	39.79	Kg
Nonil Fenol 10 moles	99.49	Kg
Espesante Bermocol	2 387.85	Kg
Dispersante para látex	397.975	Kg
Tiza M400 DL2 Molical	143,271	Kg
Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	198.98	Kg
Óxido de Hierro Chino	457.67	Kg
Resina Indulat- PK	12 138.23	Kg
Solvente 3 Petro	298.48	galones
Material de empaque		Unidad
Envase	63 676	unidades
tapa	63 676	unidades
Etiqueta	63 676	unidades

Requerimiento de materia prima de pintura mate 2027

Producto	Pinta látex mate	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Antiespumante AF-11	498.51	Kg
Biocida IPEL 507	563.54	Kg
Hexametafosfato de sodio	43.34	Kg
Nonil Fenol 10 moles	108.37	Kg
Espesante Bermocol	2 600.96	Kg
Dispersante para látex	433.49	Kg
Tiza M400 DL2 Molical	156 057.75	Kg
Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	216.74	Kg
Óxido de Hierro Chino	498.51	Kg
Resina Indulat- PK	13 221.55	Kg
Solvente 3 Petro	325.12	galones
Material de empaque		Unidad
Envase	69 359	unidades
tapa	69 359	unidades
Etiqueta	69 359	unidades

Requerimiento de materia prima de pintura mate 2028

Producto	Pinta látex mate	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Antiespumante AF-11	539.77	Kg
Biocida IPEL 507	610.17	Kg
Hexametafosfato de sodio	46.93	Kg
Nonil Fenol 10 moles	117.34	Kg
Espesante Bermocol	2 816.21	Kg
Dispersante para látex	469.36	Kg
Tiza M400 DL2 Molical	168 972.75	Kg
Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	234.68	Kg
Óxido de Hierro Chino	539.77	Kg
Resina Indulat- PK	14 315.74	Kg
Solvente 3 Petro	352.02	galones
Material de empaque		Unidad
Envase	75 099	unidades
tapa	75 099	unidades
Etiqueta	75 099	unidades

Requerimiento de materia prima de pintura satinada 2025

Producto	Pinta látex satinada	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Advantek TB	321.73	Kg
Antiespumante AF - 11	277.86	Kg
Biocida IPEL 507	204.74	Kg
Biocida IPEL FBP490	321.73	Kg
Dietilen Glicol	2 764.00	Kg
Hexametafosfato de Sodio	43.87	Kg
Nonil Fenol 10 moles	168.18	Kg
Ruanta C-12	935.96	Kg
Espesante Cellosize QP 100M	1 096.82	Kg
Dispersante para látex	219.36	Kg
Polimero opaco	804.34	Kg
Talco Blanco Mocronizado	1 169.95	Kg
Disperso en pasta verde Tenmiste	438.73	Kg
Resina Indulat- PK	39 485.81	Kg
Rheolate - 278	467.98	Kg
Titanio Tronox	6 215.35	Kg
Material de empaque		Unidad
Envase	23 399	und
tapa	23 339	und
Etiqueta	23 399	und

Requerimiento de materia prima de pintura satinada 2026

Producto	Pinta látex satinada	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Advantek TB	388.21	Kg
Antiespumante AF - 11	335.27	Kg
Biocida IPEL 507	247.04	Kg
Biocida IPEL FBP490	388.21	Kg
Dietilen Glicol	3 335.14	Kg
Hexametafosfoto de Sodio	52.93	Kg
Nonil Fenol 10 moles	202.93	Kg
Ruanta C-12	1 129.36	Kg
Espesante Cellosize QP 100M	1 323.46	Kg
Dispersante para látex	264.69	Kg
Polimero opaco	970.54	Kg
Talco Blanco Mocronizado	1 411.7	Kg
Disperso en pasta verde Tenmiste	529.38	Kg
Resina Indulat- PK	47 644.87	Kg
Rheolate - 278	564.68	Kg
Titanio Tronox	7 499.65	Kg
Material de empaque		Unidad
Envase	28 234	und
tapa	28 234	und
Etiqueta	28 234	und

Requerimiento de materia prima de pintura satinada 2027

Producto	Pinta látex satinada	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Advantek TB	455.38	Kg
Antiespumante AF - 11	393.28	Kg
Biocida IPEL 507	289.79	Kg
Biocida IPEL FBP490	455.38	Kg
Dietilen Glicol	3 912.18	Kg
Hexametafosfato de Sodio	62.09	Kg
Nonil Fenol 10 moles	238.04	Kg
Ruanta C-12	1 324.76	Kg
Espesante Cellosize QP 100M	1 552.45	Kg
Dispersante para látex	310.49	Kg
Polimero opaco	1 138.46	Kg
Talco Blanco Mocronizado	1 655.95	Kg
Disperso en pasta verde Tenniste	620.98	Kg
Resina Indulat- PK	55 888.31	Kg
Rheolate - 278	662.38	Kg
Titanio Tronox	8 797.23	Kg
Material de empaque		Unidad
Envase	33 119	und
tapa	33 119	und
Etiqueta	33 119	und

Requerimiento de materia prima de pintura satinada 2028

Producto	Pinta látex satinada	
Tamaño	1 galón =3.78 Litros	
Presentación	Envase de plástico	
Materia prima		Unidad
Advantek TB	523.27	Kg
Antiespumante AF - 11	451.91	Kg
Biocida IPEL 507	332.99	Kg
Biocida IPEL FBP490	523.27	Kg
Dietilen Glicol	4 495.36	Kg
Hexametafosfato de Sodio	71.35	Kg
Nonil Fenol 10 moles	273.527	Kg
Ruanta C-12	1 522.24	Kg
Espesante Cellosize QP 100M	1 783.87	Kg
Dispersante para látex	356.77	Kg
Polimero opaco	1 308.175	Kg
Talco Blanco Mocronizado	1 902.8	Kg
Disperso en pasta verde Tenmiste	713.55	Kg
Resina Indulat- PK	64 219.5	Kg
Rheolate - 278	761.12	Kg
Titanio Tronox	10 108.62	Kg
Material de empaque		Unidad
Envase	38 056	und
tapa	38 056	und
Etiqueta	38 056	und

Costo total de la materia prima directa

	Pintura látex mate	Costo por Kg (S/.)	Costo anual (S/.) sin IGV				
	Materia prima		2024	2025	2026	2027	2028
Mate	Antiespumante AF-11	12	4 527	5 007	5 492	5 982	6 477
	Biocida IPEL 507	7	2 985	3 302	3 622	3 945	4 271
	Hexametfosfato de sodio	13	426	472	517	564	610
	Nonil Fenol 10 moles	12	984	1 088	1 194	1 300	1 408
	Espesante Bermocol	22	43 299	47 892	52 533	57 221	61 957
	Dispersante para látex	9	2 952	3 265	3 582	3 901	4 224
	Tiza M400 DL2 Molical	0.34	40 150	44 409	48 712	53 060	57 451
	Disperso en pasta amarillo colanyl 5GX BR	36	5 904	6 531	7 164	7 803	8 449
	Óxido de Hierro Chino	7	2 641	2 921	3 204	3 490	3 778
	Resina Indulat- PK	5	50 024	55 330	60 691	66 108	71 579
	Solvente 3 Petro (galones)	22	5 412	5 987	6 567	7 153	7 745
	Total			159 305	176 203	193 277	210 526
Satinado	Advantek TB	26	6 656	8 365	10 094	11 840	13 605
	Antiespumante AF - 11	12	2 653	3 334	4 023	4 719	5 423
	Biocida IPEL 507	7	1 140	1 433	1 729	2 029	2 331
	Biocida IPEL FBP490	15	3 840	4 826	5 823	6 831	7 849
	Dietilen Glicol	4	8 797	11 056	13 341	15 649	17 981
	Hexametfosfato de Sodio	13	454	570	688	807	928
	Nonil Fenol 10 moles	12	1 606	2 018	2 435	2 857	3 282
	Ruanta C-12	15	11 170	14 039	16 940	19 871	22 834
	Espesante Cellosize QP 100M	26	22 689	28 518	34 410	40 364	46 381
	Dispersante para látex	9	1 571	1 974	2 382	2 794	3 211
	Polimero opaco	6	3 840	4 826	5 823	6 831	7 849
	Talco Blanco Mocronizado	1	931	1 170	1 412	1 656	1 903
	Disperso en pasta verde Tenmiste	37	12 916	16 233	19 587	22 976	26 401
	Resina Indulat- PK	5	157 081	197 429	238 224	279 442	321 098
	Rheolate - 278	24	8 936	11 232	13 552	15 897	18 267
Titanio Tronox	14	69 232	87 015	104 995	123 161	141 521	
Total			313 510	394 039	475 461	557 724	640 863

Anexo 23: Costos indirectos de producción

Costo de material indirecto de pintura látex mate

Pintura látex mate	Costo por unidad (S/.)	Costo anual sin IGV				
Materiales de empaque		2024	2025	2026	2027	2028
Etiqueta	0.08	4 409	4 876	5 349	5 826	6 308
Envase	2.7	148 792	164 575	180 521	196 633	212 906
Tapas	0.09	4 960	5 486	6 017	6 554	7 097
Caja	0.5	27 554	30 477	33 430	36 413	39 427
Total		185 715	205 413	225 318	245 427	265 738

Costo de material indirecto de pintura látex satinada

Pintura látex satinado	Costo por unidad (S/.)	Costo anual sin IGV				
Materiales de empaque		2024	2025	2026	2027	2028
Etiqueta	0.08	1 564	1 966	2 372	2 782	3 197
Envase	2.7	52 779	66 336	80 043	93 892	107 889
Tapas	0.09	1 759	2 211	2 668	3 130	3 596
Caja	0.5	9 774	12 284	14 823	17 387	19 979
Total		65 876	82 797	99 906	117 192	134 661

Las cantidades se encuentran detalladas en el Anexo 22.

Anexo 24: Depreciación de activos

Área	Activo fijo	%	Valor inicial sin IGV	2024	2025	2026	2027	2028
Producción	Agitadores	10%	55 518	5 552	5 552	5 552	5 552	5 552
Producción	Tanques	10%	14 911	1 491	1 491	1 491	1 491	1 491
Producción	Molienda	10%	4 268	4 268	4 268	4 268	4 268	4 268
Producción	Balanza de plataforma	10%	536	54	54	54	54	54
Producción	Grupo electrógeno	10%	9 253	925	925	925	925	925
Producción	Montacargas	10%	13 217	1 322	1 322	1 322	1 322	1 322
Producción	Transpaleta manual	10%	7 372	737	737	737	737	737
Producción	Pallets	10%	264	264	264	264	264	264
Producción	Impresora de barras	10%	175	18	18	18	18	18
Producción	Balanza digital	10%	3	3	3	3	3	3
Producción	Medidor de viscosidad	10%	109	109	109	109	109	109
Producción	Medidor de color	10%	26	26	26	26	26	26
Producción	Medidor de finura	10%	18	18	18	18	18	18
Producción	Tanque de agua	10%	70	70	70	70	70	70
Ventas	Sillas de espera	10%	185	18	18	18	18	18
Administrativo		10%	739	74	74	74	74	74
Ventas	Sillas de gerencia	10%	161	16	16	16	16	16
Administrativo		10%	805	81	81	81	81	81
Ventas	Sillas normales	10%	84	8	8	8	8	8
Administrativo		10%	587	59	59	59	59	59
Administrativo	Counter de recepción	10%	839	84	84	84	84	84
Administrativo	Escritorio de gerencia	10%	1 339	134	134	134	134	134
Ventas	Escritorios administrativos	10%	424	42	42	42	42	42
Administrativo		10%	1 695	169	169	169	169	169
Producción	Escritorio normal	10%	890	89	89	89	89	89
Ventas	Tachos	10%	25	3	3	3	3	3
Administrativo		10%	76	8	8	8	8	8
Administrativo	Mesa de reuniones	10%	3 947	395	395	395	395	395
Administrativo	Juego comedor	10%	1 777	178	178	178	178	178
Administrativo	Lockers	10%	847	85	85	85	85	85
Administrativo	Urinarios	10%	915	92	92	92	92	92

Administrativo	Lava manos	10%	110	11	11	11	11	11
Administrativo	Sanitario	10%	1 067	107	107	107	107	107
Ventas	Laptop	25%	1 101	275	275	275	275	275
Administrativo		25%	2 202	550	550	550	550	550
Ventas	Computadoras	25%	3 430	857	857	857	857	857
Administrativo		25%	9 146	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Administrativo	Proyector	10%	2 219	222	222	222	222	222
Ventas	Central telefónica	10%	534	53	53	53	53	53
Administrativo		10%	534	53	53	53	53	53
Ventas	Anexos	10%	200	20	20	20	20	20
Administrativo		10%	400	40	40	40	40	40
Ventas	Luces de emergencia	10%	102	10	10	10	10	10
Administrativo		10%	356	36	36	36	36	36
Ventas	Camaras de seguridad	10%	236	24	24	24	24	24
Administrativo		10%	825	82	82	82	82	82
Administrativo	Impresora	10%	567	5 670	5 670	5 670	5 670	5 670
				26 689				

Resumen de la depreciación de los activos fijos por área

Área	2024	2025	2026	2027	2028
Producción	14 947	14 947	14 947	14 947	14 947
Administrativo	10 415	10 415	10 415	10 415	10 415
Ventas	1 328	1 328	1 328	1 328	1 328
Total	26 689				

Depreciación de edificación

Edificación y acabados	Valor
Valor inicial sin IGV	490 164
Valor inicial con IGV	578 394

Área	Área construida (m2)	Proporción	Valor inicial	Depreciación
Producción	630	73.26%	359 074	5%
Administrativa	230	26.74%	131 090	5%

Clasificación	2024	2025	2026	2027	2028
Producción	17 954	17 954	17 954	17 954	17 954
Administrativo	6 555	6 555	6 555	6 555	6 555



Anexo 25: Costo del material administrativo - Soles

Gastos administrativos (Materiales de oficina)	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total (S/) sin IGV				
				2024	2025	2026	2027	2028
Desengrasante para residuos	unidades	24	5.81	139.44	139.44	139.44	139.44	139.44
Uniforme del personal administrativo y de ventas	unidades	100	165	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
Detergente	unidades	24	16.51	396.24	396.24	396.24	396.24	396.24
Corrector	unidades	100	6.85	685	685	685	685	685
Destorador para baño	unidades	5	2.56	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
Lapciero azul	unidades	100	0.40	40	40	40	40	40
Foco ahorrador	unidades	45	10.00	450	450	450	450	450
Uniforme del personal de producción	unidades	50	145.00	7,250	7,250	7,250	7,250	7,250
Lapciero rojo	unidades	100	0.40	40	40	40	40	40
Lapicero negro	unidades	100	0.40	40	40	40	40	40
Archivadores	unidades	30	4.00	120	120	120	120	120
Papel bond A4	millares	20	35.00	700	700	700	700	700
Ventiladores	unidades	1	40,125.00	40,125	40,125	40,125	40,125	40,125
Tijeras	unidades	10	1.20	12	12	12	12	12
Reglas	unidades	15	2.00	30	30	30	30	30
Folder manila	paquetes x 25 und	25	7.00	175	175	175	175	175
Perforador	unidades	10	5.00	50	50	50	50	50
Resaltador	unidades	20	2.00	40	40	40	40	40
Cinta adhesiva	unidades	30	2.50	75	75	75	75	75
Cinta masking tape	unidades	30	1.00	30	30	30	30	30
Plumon	unidades	40	1.00	40	40	40	40	40
Pizarra	unidades	5	55.00	275	275	275	275	275
Mota	unidades	5	5.00	25	25	25	25	25
Clips	paquete x 100 und	5	2.00	10	10	10	10	10
Engranpador	unidades	10	8.00	80	80	80	80	80
Bolsas de basura	paquete x 50 und	100	20.00	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

Borrador	unidades	60	1.00	60	60	60	60	60
Cuaderno A4	unidades	50	7.00	350	350	350	350	350
Lapiz	unidades	150	1.00	150	150	150	150	150
Perfumador ambiental	galonera	20	8.00	160	160	160	160	160
Regla de 30 cm	unidades	50	1.00	50	50	50	50	50
Escoba	unidades	10	11.00	110	110	110	110	110
Recogedor	undades	10	9.00	90	90	90	90	90
Resaltador	unidades	60	2.00	120	120	120	120	120
Tinta negra	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Tinta roja	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Pioner	unidades	60	9.50	570	570	570	570	570
Tinta amarilla	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Tinta magneta	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Tinta azul	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Tinta verde	unidades	25	45.00	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Post it	paquete x 400 und	4	23.00	92	92	92	92	92
Franela para limpieza	paquete x10	25	6.60	165	165	165	165	165
Fastener	paquete x 50 und	10	8.00	80	80	80	80	80
Trapeador	unidades	10	65.00	650	650	650	650	650
Extintor	unidades	6	80.00	480	480	480	480	480
Papel higienico	paquete x 12 und	200	24.00	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Jabon liquido	paquete x 6 und	200	10.00	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Total sin IGV				86 017				
Total con IGV				101 501				
IGV				15 483				

Anexo 26: Costo de los tributos (predios y arbitrios) - Soles

Impuesto por predio	Especificación	Costo anual por unidad	unidad	2024	2025	2026	2027	2028
Predial	1% de autoevalúo	1%	901,394	9 014	9 014	9 014	9 014	9 014
Arbitrios	Recolección de residuos sólidos	2.81	1,500	4 215	4 215	4 215	4 215	4 215
	Barrida de calles	25.66	45	1 155	1 155	1 155	1 155	1 155
	Servicio de mantenimiento de parques y jardines públicos	68.42	1	68	68	68	68	68
	Servicio de serenazgo	104.35	1	104	104	104	104	104
Total sin IGV (S/.)				14 556				



Anexo 26: Gasto de publicidad

Publicidad	Unidad	Costo (S./) con IGV	Cantidad				
			2024	2025	2026	2027	2028
Roll screen 2x1	unidades	72	150	150	155	160	165
Afiches	millares	360	200	210	220	230	240
Dipticos	millares	300	200	210	220	230	235
Fyler A4 plastificado	millares	100	140	140	145	150	155
Flyer (1/3 de A4)	millares	250	100	110	120	130	140
Merchandising: hojas membretadas	millares	50	100	220	230	240	250
Merchandising: Folders	millares	100	100	100	100	110	120

Costo anual de publicidad – Soles

Publicidad	2024	2025	2026	2027	2028
Roll screen 2x1	10 800	10 800	11 160	11 520	11 880
Afiches	72 000	75 600	79 200	82 800	86 400
Comisiones de vendedores, capacitación, materiales	65 000	65 500	66 000	66 500	70 000
Dipticos	60 000	63 000	66 000	69 000	70 500
Fyler A4 plastificado	14 000	14 000	14 500	15 000	15 500
Flyer (1/3 de A4)	25 000	27 500	30 000	32 500	35 000
Merchandising: hojas membretadas	5 000	11 000	11 500	12 000	12 500
Merchandising: Folders	10 000	10 000	10 000	11 000	12 000
Total con IGV	261 800	277 400	288 360	300 320	313 780
Total sin IGV	221 864	235,085	244,373	254,508	265 915
IGV	39 936	42 315	43 987	45 812	47 865

Anexo 27: Liquidación de activos fijos

Descripción	Valor inicial	Valor residual	Valor de mercado
Terreno	1 896 979	1 896 979	1 896 979
Edificación y acabados	490 164	367 623	367 623
Maquinaria y equipos	148 578	74 289	74 289
Equipos de oficina	21 848	10 924	0
Muebles y enseres	16 511	8 256	0
Total liquidación sin IGV	2 574 080	2 358 071	2 338 891
Total liquidación con IGV	2 695 958	2 441 067	2 418 435
IGV Liquidación	121 878	82 996	79 544

