

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MUEBLES DE DORMITORIO MULTIFUNCIONALES HECHOS DE MELAMINA PERSONALIZADOS UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Amanda Lucia Gomez Navarro

Código 20120562

Nicolas Martin Bentin Arens

Código 20120185

Asesor

Jose Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Noviembre de 2021



**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
FOR MULTIFUNCTIONAL BEDROOM
FURNITURE MADE OF MELAMINE
CUSTOMIZED USING AUGMENTED
REALITY**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.3 Alcance de la Investigación.....	3
1.4 Justificación del Tema.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	6
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial.	11
2.1.5 Modelo de negocios	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.	15
2.3 Demanda Potencial.....	15
2.3.1 Patrones de consumo.....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	21
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	21
2.4.1 Demanda del Proyecto en base a la data histórica	22
2.5 Análisis de la Oferta.....	33
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	33
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	35
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera.....	35
2.6 Definición de la estrategia de Comercialización.....	36
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	37

2.6.2	Publicidad y promoción	37
2.6.3	Análisis de precios	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA		40
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	40
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	41
3.3	Evaluación y selección de localización.....	44
3.3.1	Evaluación y selección de la Macro localización.....	44
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		53
4.1	Relación tamaño - Mercado	53
4.2	Relación Tamaño - Recurso Productivo.....	54
4.3	Relación Tamaño Tecnología.....	54
4.4	Relación Tamaño – Punto de Equilibrio	54
4.5	Selección del Tamaño de Planta.....	55
CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO		56
5.1	Definición técnica del producto	56
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	56
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	64
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	65
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	65
5.2.2	Proceso de producción	67
5.3	Características de las instalaciones y equipos	74
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	74
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	77
5.4	Capacidad Instalada	81
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	81
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	86
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	88
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	88
5.6	Estudio de impacto ambiental	89
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	91
5.8	Sistema de mantenimiento	96
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	98

5.10	Programa de Producción	99
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal directo	99
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	99
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	102
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	103
5.11.4	Servicios de terceros	104
5.12	Disposición de planta	105
5.12.1	Características físicas del proyecto	105
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	105
5.12.3	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	109
5.12.4	Disposición de detalle de la zona productiva.....	111
5.12.5	Disposición general	114
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.	115
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		116
6.1.	Formación de la organización empresarial	116
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos.....	116
6.2.1	Requerimientos del Personal Directivo.....	116
6.2.2	Requerimientos del Personal Administrativo.....	122
6.2.3	Requerimientos del Personal de Servicios	123
6.3	Esquema de la estructura organizacional.	125
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		126
7.1	Inversiones.	126
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).	126
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	129
7.2	Costos de producción.	130
7.2.1	Costos de las materias primas.	130
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.	132
7.2.3	Costo indirecto de fabricación.....	133
7.3	Presupuesto operativo.	139
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.	139
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	140
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	141

7.4	Presupuestos financieros	145
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	145
7.4.2	Presupuesto de estado resultado.....	146
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).....	149
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	150
7.5	Evaluación económica y financiera.....	152
7.5.1	Evaluación económica.....	152
7.5.2	Evaluación financiera.....	152
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)	152
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	155
CAPÍTULO VIII: Evaluación social del proyecto		158
8.1	Indicadores Sociales.....	158
8.2	Interpretación de Indicadores Sociales.....	159
CONCLUSIONES.....		161
RECOMENDACIONES.....		162
REFERENCIAS		163
BIBLIOGRAFIA.....		169
ANEXOS.....		171

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Marco Referencial.....	6
Tabla 2.1 Cálculo de la Demanda Potencial	21
Tabla 2.2 Cantidad de viviendas compradas en Lima 2015 - 2019.....	22
Tabla 2.3 Demanda proyectada según curva polinómica de la demanda	25
Tabla 2.4 Determinación de la demanda del mueble.....	33
Tabla 2.5 Precio por metro lineal actual	39
Tabla 3.1 Distribuidores de materia prima.....	41
Tabla 3.2 Cercanía de mercado.....	41
Tabla 3.3 PEA en edad de trabajar.....	42
Tabla 3.4 Acceso a educación superior.....	43
Tabla 3.5 Acceso a educación superior, índice de progreso social 2017.....	43
Tabla 3.6 Potencia instalada (MW).....	44
Tabla 3.7 Factores de macro localización.....	44
Tabla 3.8 Tabla de enfrentamientos de factores de macro localización	45
Tabla 3.9 Escala de Calificación macro localización	45
Tabla 3.10 Tabla de Ranking de Factores.....	45
Tabla 3.11 Factores de Micro Localización.....	48
Tabla 3.12 Costo promedio de terreno para micro localización	48
Tabla 3.13 Costo promedio de terreno proyectado a 5 años.....	48
Tabla 3.14 Denuncias por comisión de delitos, según distritos 2017.....	49
Tabla 3.15 Disponibilidad de terrenos en parques industriales por metro cuadrado	50
Tabla 3.16 Importancia de factores para la Micro Localización.....	51
Tabla 3.17 Tabla de enfrentamientos de Micro Localización.....	51
Tabla 3.18 Escala de calificación de Micro Localización	51
Tabla 3.19 Tabla de evaluación de ranking de factores - Micro Localización	51
Tabla 4.1 Demanda Proyectada	53
Tabla 4.2 Tamaño de planta.....	55
Tabla 5.1 Características de los tableros melamínicos	57
Tabla 5.2 Especificaciones Tablero MDF.....	58
Tabla 5.3 Especificaciones tornillo autopercutor.....	59

Tabla 5.4 Especificaciones Bisagra 35mm	59
Tabla 5.5 Especificaciones Tirador.....	60
Tabla 5.6 Especificaciones Técnicas Tapacantos	60
Tabla 5.7 Especificaciones Tubo de aluminio	61
Tabla 5.8 Especificaciones Brida.....	61
Tabla 5.9 Especificaciones de Tapa para tornillo	62
Tabla 5.10 Especificaciones de Espuma de polietileno	62
Tabla 5.11 Ficha técnica de la escuadradora.....	77
Tabla 5.12 Ficha técnica del taladro percutor	78
Tabla 5.13 Ficha técnica de set de brocas.....	78
Tabla 5.14 Ficha técnica de atornillador	79
Tabla 5.15 Ficha técnica de la enchapadora	80
Tabla 5.16 Datos del total de horas.....	81
Tabla 5.17 Cantidad de producción 2024	81
Tabla 5.18 Tiempos estándar de producción (hh:mm:ss)	82
Tabla 5.19 Cálculos en la estación de inspección y marcado	83
Tabla 5.20 Cálculos en la estación de corte y lijado.....	84
Tabla 5.21 Cálculos en la estación de canteado y perfilado	84
Tabla 5.22 Cálculos en la estación de taladrado	85
Tabla 5.23 Cálculos en la estación de embolsado y encajado	85
Tabla 5.24 Cálculos del número total de operarios.....	85
Tabla 5.25 cálculo del número total de maquinarias	86
Tabla 5.26 Cálculo de capacidad instalada.....	87
Tabla 5.27 Implementación de un Sistema de Calidad.....	89
Tabla 5.28 Matriz causa - efecto.....	90
Tabla 5.29 Tabla de EPP's	91
Tabla 5.30 Cantidad y tipo de extintores	92
Tabla 5.31 Criterios para Probabilidad de Ocurrencia.....	92
Tabla 5.32 Criterios para severidad del evento.....	92
Tabla 5.33 Criterios para el nivel de riesgo	92
Tabla 5.34 Matriz IPER	93
Tabla 5.35 Tabla de mantenimientos planificados y no planificados	97
Tabla 5.36 Programa de Producción.....	99

Tabla 5.37 Materia prima necesaria para el armario multifuncional	100
Tabla 5.38 Requerimientos anuales de materia prima para el armario multifuncional según demanda del proyecto.....	101
Tabla 5.39 Potencia de maquinarias	102
Tabla 5.40 Total de horas anual de uso por maquinaria	102
Tabla 5.41 Consumo total de maquinarias en KW por año	102
Tabla 5.42 Consumo total por año.....	103
Tabla 5.43 Requerimiento de agua (Lt. / año)	103
Tabla 5.44 Trabajadores indirectos.....	104
Tabla 5.45 Análisis de Guerchet.....	108
Tabla 5.46 Dispositivos y equipos de protección colectiva.....	109
Tabla 5.47 Significado general de las señales de seguridad	109
Tabla 5.48 Forma geométrica y significado general.....	110
Tabla 5.49 Lista de motivos.....	111
Tabla 5.50 Valor de proximidad	111
Tabla 5.51 Tabla relacional.....	112
Tabla 5.52 Tabla de diagrama relacional.....	112
Tabla 5.53 Plano de planta de producción.....	114
Tabla 5.54 Diagrama de Gantt.....	115
Tabla 6.1 Perfil del puesto de gerente general.....	118
Tabla 6.2 Perfil del puesto de jefe de administración.....	119
Tabla 6.3 Perfil del puesto del jefe de marketing y ventas	120
Tabla 6.4 Perfil del puesto del jefe de logística.....	121
Tabla 6.5 Perfil del puesto de jefe de planeamiento y producción	122
Tabla 6.6 Perfil del puesto del contador	123
Tabla 6.7 Perfil del puesto del personal de limpieza	124
Tabla 6.8 Perfil del puesto del personal de vigilancia	124
Tabla 7.1 Activo fijo tangible	126
Tabla 7.2 Inversión en terrenos y edificaciones.....	127
Tabla 7.3 Inversión en maquinaria, equipos y herramientas de planta y almacenes	127
Tabla 7.4 Inversión en muebles, enseres y útiles de planta y almacenes.....	127
Tabla 7.5 Inversión en maquinaria, equipos y herramientas del área administrativa...	128
Tabla 7.6 Inversión en muebles, enseres y útiles del área administrativa	128

Tabla 7.7 Activo fijo intangible.....	129
Tabla 7.8 Cálculo del costo de ventas diarias.....	130
Tabla 7.9 Calculo del capital de trabajo.....	130
Tabla 7.10 Costos de la materia prima.....	131
Tabla 7.11 Costos de insumos directos.....	131
Tabla 7.12 Cálculo de costo de mano de obra directa	132
Tabla 7.13 Costo de mano de obra directa.....	132
Tabla 7.14 Cálculo de costos de mano de obra indirecta.....	133
Tabla 7.15 Costo de mano de obra indirecta.....	133
Tabla 7.16 Costo de energía eléctrica.....	134
Tabla 7.17 Costo de agua.....	134
Tabla 7.18 Costos de materiales indirectos.....	135
Tabla 7.19 Costo de flete	135
Tabla 7.20 Costo de equipos de protección personal.....	136
Tabla 7.21 Costo de extintores.....	136
Tabla 7.22 Costo de materiales de limpieza	137
Tabla 7.23 Costo de limpieza.....	137
Tabla 7.24 Costo de útiles.....	138
Tabla 7.25 Costo de mantenimientos.....	138
Tabla 7.26 Costo del alquiler	139
Tabla 7.27 Ingresos por ventas	139
Tabla 7.28 Presupuesto operativo de costos	140
Tabla 7.29 Gastos de contabilidad.....	141
Tabla 7.30 Calculo de sueldos del área administrativa.....	141
Tabla 7.31 Gasto anual en sueldos de administrativos	142
Tabla 7.32 Gastos de telefonía e internet.....	142
Tabla 7.33 Gasto de energía eléctrica.....	142
Tabla 7.34 Gasto de agua.....	143
Tabla 7.35 Gasto de extintores.....	143
Tabla 7.36 Gasto de útiles.....	143
Tabla 7.37 Presupuesto operativo de gastos	144
Tabla 7.38 Participación de inversión.....	145
Tabla 7.39 Presupuesto de servicio de deuda	145

Tabla 7.40 Estado de resultados.....	146
Tabla 7.41 Cálculo del IGV	146
Tabla 7.42 Flujo de caja.....	148
Tabla 7.43 Estado de situación financiera	149
Tabla 7.44 Flujo de fondos económicos	150
Tabla 7.45 Flujo de fondos financieros.....	151
Tabla 7.46 Evaluación económica	152
Tabla 7.47 Evaluación financiera.....	152
Tabla 7.48 Flujo financiero pesimista.....	156
Tabla 7.49 Flujo financiero optimista.....	157
Tabla 8.1 Valor agregado.....	159
Tabla 8.2 Densidad de capital.....	160
Tabla 8.3 Intensidad de capital	160
Tabla 8.4 Relación producto capital	160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de las 5 fuerzas de Porter	13
Figura 2.2 Modelo CANVAS	14
Figura 2.3 Población Total y Tasa de Crecimiento Promedio Anual, 1940 - 2017.....	16
Figura 2.4 Pirámide de la Población Peruana, 1950, 2015, 2025	16
Figura 2.5 Estructura del Gasto Real per cápita 2017.....	18
Figura 2.6 Gasto Real Promedio Per cápita Mensual, Según Dominios Geográficos, 2016-2017	19
Figura 2.7 Encuesta Global de Confianza del Consumidor - Perú	20
Figura 2.8 Siete de cada 10 Peruanos está al tanto de las Promociones	20
Figura 2.9 Curva polinómica de la demanda 2015-2019.....	24
Figura 2.10 Población Censada según Departamentos 2017 (miles).....	26
Figura 2.11 Distribución de Hogares según NSE 2019	27
Figura 2.12 Zona de Lima del proyecto inmobiliario	30
Figura 2.13 Cantidad de departamentos por proyecto	30
Figura 2.14 Incluye amoblado en melamina.....	31
Figura 2.15 Tipo de Amoblado.....	31
Figura 2.16 Cantidad de dormitorios por departamentos.....	31
Figura 2.17 Tiempos de atención de proveedor.....	32
Figura 2.18 Características adicionales preferidas.....	32
Figura 2.19 Logo de Muebles GL.....	34
Figura 2.20 Logo de R & L Proyectos y Diseños S.A.C	34
Figura 2.21 Logo de Decor Muebles	35
Figura 2.22 Logo de Sodimac.....	36
Figura 2.23 Logo de Maestro.....	36
Figura 2.24 Logo de Saga Falabella.....	36
Figura 2.25 Canal Directo.....	37
Figura 3.1 Perú: Participación de la Población en Edad de Trabajar por departamento, 2017.....	42
Figura 3.2 Zonas industriales Lima y Callao.....	46
Figura 3.3 Disponibilidad de terrenos en parques industriales	50

Figura 3.4 Mapa del distrito de Lurín	52
Figura 5.1 Imagen referencial de modelo de mueble.....	56
Figura 5.2 Plano de vista frontal del ropero de 4 puertas	63
Figura 5.3 Plano frontal exterior ropero de 4 puertas	64
Figura 5.4 Ejemplo de Software	66
Figura 5.5 Lentes de realidad aumentada Oculus	67
Figura 5.6 Taladro percutor	67
Figura 5.7 Diagrama de Operaciones del Ropero de 4 puertas.....	70
Figura 5.8 Balance de materia.....	71
Figura 5.9 Escuadradora industrial	74
Figura 5.10 Taladro percutor	75
Figura 5.11 Atornillador inalámbrico	75
Figura 5.12 Aplacador de cantos.....	76
Figura 5.13 Set de brocas.....	76
Figura 5.14 Cadena de suministros.....	98
Figura 5.15 Diagrama relacional de actividades.....	113
Figura 6.1 Estructura organizacional	125
Figura 8.1 Distrito de ubicación de planta.....	158

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Proforma Muebles GL.....	172
Anexo 2: Proforma R&L Proyectos y Diseños S.A.C 1 Departamento	175
Anexo 3: Proforma R & L Proyectos y Diseños S.A.C 13 Departamentos.....	177
Anexo 4: Precio referencial tablero de melamina 18mm.....	181
Anexo 5: Precio referencial tablero MDF.....	182
Anexo 6: Precio referencial tirador barra de aluminio.....	183
Anexo 7: Precio referencial bisagras 35mm	184
Anexo 8: Precio referencial de tornillo	185
Anexo 9: Precio referencial tapa de tornillos.....	186
Anexo 10: Precio referencial brida 3/4"	187
Anexo 11: Precio referencial tubo de aluminio $\frac{3}{4}$	188
Anexo 12: Precio referencial adhesivo enchape	189
Anexo 13: Precio referencial rollo de espuma de polietileno	190
Anexo 14. Precio referencial cinta adhesiva 10m.....	191
Anexo 15: Tarifario de energía eléctrica.....	192
Anexo 16: Cotización Escuadradora industrial.....	193
Anexo 17: Cotización Set de enchapado manual.....	194

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consta de un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de muebles de dormitorio multifuncionales hechos de melamina, para la demanda de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana.

En el primer capítulo, se plantean los objetivos generales y específicos, se realiza la descripción de las justificaciones, se define la hipótesis del proyecto y se muestra tabla referencial a cinco trabajos, donde se analizan sus similitudes y diferencias al estudio actual.

En el segundo capítulo, se realiza el estudio de mercado, primero se definen los aspectos generales del mercado y el producto, luego se determina el área geográfica que abarcará el proyecto para analizar el sector industrial y definir el modelo de negocio, finalmente se calcula la demanda del proyecto y se describen las estrategias de comercialización.

En el tercer capítulo, se evalúa la localización de planta, primero se identifican los factores y alternativas de localización, para finalmente realizar un ranking de factores y definir la macro y micro localización.

En el cuarto capítulo, se calcula el tamaño de planta en función a la demanda calculada y el punto de equilibrio, de tal manera que se puedan identificar las limitaciones en el tamaño de planta y así obtener el nivel óptimo para la producción.

En el quinto capítulo, se realiza la ingeniería del proyecto tomando como referencia las tecnologías existentes y las necesidades de maquinaria y equipos.

Finalmente, en los últimos capítulos se define la estructura organizacional del proyecto, se realiza la evaluación económico financiera del mismo y se concluye con una evaluación social.

Palabras Clave: muebles de dormitorio, dormitorios multifuncionales, planta de producción de muebles, empresas constructoras, industria muebles.

ABSTRACT

The following research consists of a pre-feasibility study for the installation of a production plant for multifunctional bedroom furniture made of melamine, for the demand of real estate projects located in Metropolitan Lima.

In the first chapter, the general and specific objectives are established, the description of the justifications is determined, the project hypothesis is defined and a reference framework to five studies is shown, where their similarities and differences to the current study are analyzed.

In the second chapter, the market study is carried out, first the general aspects of the market and the product are defined, then the geographical area that the project will cover is determined to analyze the industrial sector and define the business model, finally the project demand and marketing strategies are described.

In the third chapter, the plant location is evaluated, first the location factors and alternatives are identified, to finally make a ranking of factors and define the macro and micro location.

In the fourth chapter, the plant size is determined based on the previously calculated demand and equilibrium point, in such a way that the limitations in the plant size can be identified and thus obtain the optimum level for production.

In the fifth chapter, the project engineering is carried out taking as a reference the existing technologies and the needs of machinery and equipment.

Finally, in the last chapters the organizational structure of the project is defined, the economic and financial evaluation of the project is carried out, as it concludes with a social evaluation.

Keywords: bedroom furniture, multifunctional bedrooms, furniture production plant, construction companies, furniture industry.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En los últimos años, la economía del Perú ha crecido constantemente y se preveía que siga en aumento y cierre el 2020 con un crecimiento de alrededor del 3.2%. (Banco Mundial – Gestión)

Debido a la pandemia provocada por la enfermedad Covid-19, el crecimiento económico esperado para el 2020 no pudo realizarse, sin embargo, el BCR mantiene la proyección de crecimiento de la economía peruana del 11.5% para el año 2021, tomando en cuenta el escenario de mayores contagios por coronavirus que vive el país.

A pesar de la significativa recuperación del sector construcción en los últimos meses del 2020, las previsiones del presidente del Banco Central de Reserva del Perú (BCR), el señor Julio Velarde y de las sociedades de construcción, prevén que el sector se contraerá el 15,6% en el 2020, sin embargo, se prevé también una recuperación para el 2021 con un crecimiento del 17,4% y para el 2022 con un crecimiento 3,8%.

El crecimiento y estabilidad en la economía peruana favorece también al aumento de la capacidad adquisitiva de la población. La industria de muebles se ha desarrollado y evolucionado pasando de ser una actividad mayormente manual y artesanal a una industrial, que busca mediante la tecnología darle una calidad mayor al producto final, apoyando así el desarrollo de no solo la exportación de materia prima como la madera y sus derivados, sino darle el valor agregado al producto creando una industria del mueble mucha más diversificada y competitiva.

La mayor oferta de departamentos en el mercado inmobiliario son departamentos pequeños de entre 75 y 100 metros cuadrados, lo que crea un buen entorno para desarrollar un negocio capaz de crear muebles de dormitorio multifuncionales, prácticos y que ocupen poco espacio.

Actualmente, en el Perú existen muchas pequeñas empresas productoras de muebles de melamina, pero todas con poca presencia en el mercado y con poca diferenciación de producto además de su bajo nivel de marketing, lo que deja espacios por mejorar y aprovechar en este sector.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la implementación de una planta de producción de muebles de dormitorio multifuncionales de melamina, los cuales permiten al cliente aprovechar pequeños espacios con un diseño innovador, de alta calidad y duración.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado, especificando las características del producto, realizar el análisis del sector, determinar el modelo de negocio, evaluar a las empresas competidoras, las tendencias actuales en la fabricación de los muebles y los productos que ofrecen para determinar las estrategias de diferenciación del producto, por último, calcular la oferta y demanda proyectada para los siguientes cinco años.
- Identificar y analizar diversos factores de macro y micro localización para definir el mejor lugar en donde realizar la instalación de la planta de producción.
- Determinar el adecuado tamaño de la planta para obtener el nivel óptimo de producción que permita cumplir con la demanda.
- Determinar el proceso productivo para elaborar los muebles del proyecto, así como seleccionar la tecnología, maquinaria, equipos y cantidad de operarios necesarios para la producción, además, calcular la capacidad y programa de producción de la planta, determinar la disposición óptima de las áreas físicas e implementar los sistemas de calidad, mantenimiento y seguridad y salud ocupacional, por último, determinar los impactos ambientales y cronograma de implementación del proyecto.
- Identificar y determinar las funciones y roles que desempeñará cada trabajador directo o tercerizado dentro de la organización, estableciendo una jerarquía de puestos que permita realizar una correcta gestión de los recursos humanos y actividades a realizar.
- Analizar la viabilidad económica y financiera realizando una estructura de costos de materias primas utilizadas, mano de obra, maquinaria y gastos asociados a la implementación del proyecto, realizar y proyectar presupuestos

operativos, financieros, de servicio de deuda, estado de resultados y situación financiera, así como evaluar las ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad.

1.3 Alcance de la Investigación

- **Unidad de análisis:** La investigación será sobre los muebles de dormitorio multifuncionales de melamina
- **Población:** Sera enfocado en grandes clientes (empresas constructoras).
- **Espacio:** Lima, Perú.
- **Tiempo:** El periodo será de aproximadamente 10 meses.
- **Limitaciones de la investigación:** La investigación tendrá un muestreo no probabilístico

1.4 Justificación del Tema

El presente proyecto técnicamente es viable, pues ya hay ejemplos de pequeñas empresas que se dedican a actividades similares, actualmente en Perú algunas empresas compran maquinarias tecnológicas que ayudan a reducir los tiempos de producción y aumentan la calidad de los productos. El desarrollo tecnológico en el sector del mueble está en avance, en Europa se está usando un software para el diseño del mueble y unos lentes que permiten la vista en realidad virtual del mueble, lo cual permite al cliente de tener una idea más clara sobre el diseño de su mueble.

Además, la existencia del CITE madera que promueve el desarrollo de las empresas de transformación de la madera, con el propósito de contribuir al incremento de su competitividad y productividad en el mercado con el respaldo del conocimiento y la innovación tecnológica desarrollando programas de investigación aplicados a la cadena productiva y sirve como soporte tecnológico de la producción en el sector madera y muebles. (El Peruano, 2016)

En el 2018, se llevó a cabo la VII Feria Tecnológica de la innovación del mueble y la tecnología, la cual sirvió para transferir conocimientos de tecnología e innovaciones al empresariado dedicado a la madera y el mueble. Tecnomueble trae lo más avanzado en maquinarias, herramientas, insumos, accesorios y servicios para optimizar la competitividad y la productividad de las empresas.

Económica

Entre los beneficios o ventajas de los muebles de melamina estaría básicamente el precio, ya que su producción es verdaderamente poco costosa, por lo que el precio final para los clientes será conveniente y el nivel de ventas y margen de ganancia obtenido por la empresa será alto.

Los muebles de melamina tienen precios por debajo de los de madera, llegando a tener una diferencia de casi un 70 por ciento. En el proceso productivo se tratará de maximizar la ganancia, usando programas que minimicen el gasto de tableros de melamina a usar para cada mueble, disminuyendo el número de retazos y mermas.

Las previsiones del presidente del Banco Central de Reserva del Perú (BCR), el señor Julio Velarde y de las sociedades de construcción, prevén que el sector construcción se contraerá el 15,6% en el 2020, sin embargo, se prevé también una recuperación para el 2021 con un crecimiento del 17,4% y para el 2022 con un crecimiento 3,8%, con la recuperación del sector construcción se prevé que la proyección de la demanda en el mercado sea positiva.

El producto por todo lo anteriormente mencionado, será económicamente viable y atractivo en costo para el cliente.

Social

El Perú destaca como un país forestal, ya que casi 60% del territorio está cubierto de bosques, la mayoría de los cuales se ubican en la Sierra y la Selva. Uno de los objetivos del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) es capacitar a la mayor cantidad de personas vinculadas a esta importante actividad productiva. (El Peruano, 2016)

La melamina posee un compromiso respecto del medio ambiente, ya que más de la mitad de la madera que se utiliza para su constitución proviene de la vía del reciclaje. Así, dicho producto posee un bajo consumo de energía para su conformación. A su vez, se considera ecológico, puesto que, genera un bajo porcentaje de residuos favoreciendo de manera considerable la reducción del calentamiento global del planeta. (Dario Villalba, 2015)

El crear una nueva industria se producirían además nuevos puestos de trabajo para la población, así como el aumento de las actividades de transformación de la materia prima dándole un valor agregado, aumentando así el desarrollo económico, mejorando por lo tanto también la calidad de vida de los trabajadores y población.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de muebles de dormitorio hechos de melamina para grandes clientes (constructoras) es factible desde el punto de vista del mercado, tecnológico, económico y financiero.

- La demanda proyectada es beneficiosa para la realización del proyecto.
- El lugar en donde se realizará la instalación de la planta de producción permite optimizar los costos y generar mayores utilidades.
- El tamaño de la planta es el óptimo para cumplir con la demanda del mercado.
- El proceso productivo es eficiente y eficaz para la elaboración de los muebles del proyecto, además la disposición de las áreas físicas de la planta es la óptima.
- Las funciones y roles que desempeñará cada trabajador directo o tercerizado dentro de la organización se encuentran determinados permitiendo una correcta gestión de los recursos humanos y actividades a realizar.
- El proyecto es viable económica y financieramente, permitiendo obtener ganancias.
- El nivel del bienestar de la sociedad aumenta gracias a la inversión que se realizará para la implementación del proyecto.

1.6 Marco referencial

Tabla 1.1

Marco Referencial

Título	Autor	Similitudes	Diferencias
Estudio de Pre- Factibilidad para la implementación de un taller para la elaboración de un mueble multifuncional pre- fabricado para dormitorios de espacio reducido	Monzón, Bryan. Valdez, Julio.	Se tendrá como referencia debido a que es el mismo sector de producción de muebles multifuncionales por lo que el proceso de producción será similar	Hay diferencia en el cliente objetivo, así como en la materia prima, pues se plantea la utilización de melamina y madera pino radiata.
Plan estratégico para la Industria de Muebles en Lambayeque	Aguilar, Zuzetty. García, Angelina. Vázquez, Oliver.	Se tomará como base los datos recopilados del sector maderero, tiene también como fin la producción de muebles.	La diferencia en la materia prima, pues trabajan con madera y no con melamina, los procesos de producción no serán iguales al igual que las herramientas utilizadas.
Plan de negocios de una empresa comercializadora de muebles para departamentos	Barreto, Ivonne. Gamero, Violeta. Sánchez, Mónica.	El estudio propone la fabricación de muebles diversos a los comunes y se desarrolla en el entorno económico y social del Perú.	Existe diferencia en los productos ofrecidos, pues ellos producen muebles de sala, estudio, lavandería y dormitorio mientras el presente trabajo se enfoca en diversidad de muebles de dormitorio.
Estudio de Pre- factibilidad para la instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicados en Lima metropolitana.	Arellano, Maria. Toribio, Moisés.	El estudio propone la fabricación de muebles a base de melamina para clientes inmobiliarios.	La diferencia son los tipos de muebles pues en este proyecto se producen muebles para baños, cocinas y dormitorios.

1.7 Marco conceptual.

La elaboración de muebles multifuncionales hechos de melamina inicia con el cálculo de la cantidad de tableros melamínicos que se usarán para el mueble, al llegar los tableros estos pasarán al área de corte, donde serán cortados según los planos enviados. Luego pasarán al proceso de enchapado, donde se le pegarán los filetes necesarios, los que se indiquen en el plano. El siguiente proceso será el de taladrado de los huecos necesarios para el ensamble, los cuales se realizarán con el taladro de banco. El ensamble final del mueble dependerá del cliente, si este desea el ensamble se puede realizar en el lugar donde se ubicará el mueble, lo cual es lo más apropiado para el transporte de las piezas, pero también se dará la opción de que el cliente se lleve el mueble ya ensamblado.

- **Glosario:**

- Melamina: La melamina es un compuesto orgánico que a menudo se combina con el formaldehído para producir la resina de melamina, un polímero sintético que es resistente al fuego y al calor tolerante.
- Multifuncional: Que es útil para varias funciones
- Empresa constructora: Es una sociedad fundada para realizar grandes proyectos de construcción, estas empresas cuentan con la infraestructura, conocimiento y mano de obra necesarios para realizar las labores de construcción, rehabilitación o restauración que sean necesarios en cualquier proyecto.
- Clúster: Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes.
- Enchapado: El enchapado es el método de adherir una superficie de madera en la parte superior de otro tipo de madera, papel o algún otro tipo de sustrato.
- CITE madera: Centro de innovación productiva y transferencia tecnológica de madera,
- Máquina ruteadora: La ruteadora es una herramienta destinada al tratamiento de la madera. Su principal función es recortar piezas con precisión y calidad a través de diferentes fresas y siguiendo diferentes formas de corte (recto, redondeado.), aunque puede también perforar y grabar.
- Máquina Enchapadora: La máquina enchapadora sirve para enchapar los cantos de la melamina, dándole así un acabado de calidad.

- Taladro de banco: Es una herramienta con la que se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas. Estas máquinas destacan por la sencillez de su manejo.
- Maquina caladora: Se le conoce popularmente como sierra de calar, es un tipo de herramienta eléctrica de alta maniobrabilidad que te permitirá realizar cortes precisos en madera, la ventaja de su operación es que permite realizar cortes curvos con gran precisión.
- Potencia Instalada: La potencia instalada es la suma de las potencias nominales de las unidades de generación del Sistema Eléctrico. Este valor es considerado para el análisis de la evolución del parque generador. (Sector Electricidad, 2014)
- Xilófagos: Se emplea en la ecología para describir a los consumidores primarios cuya dieta se basa principalmente en la madera como por ejemplo las avispas de madera, termitas, especies de gorgojos, etc. (Wikipedia, 2009)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es un mueble de dormitorio multifuncional hecho de melamina, que permita aprovechar el poco espacio en los departamentos y presente un diseño innovador, además de estar hecho con un material altamente resistente y durable.

La descripción por niveles de producto se presenta a continuación:

- **Producto básico:** Mueble de melamina multifuncionales para dormitorio, que puede incluir desde roperos para guardar ropa hasta el diseño de muebles que incluyen aparte del ropero espacios para el almacenamiento.
- **Producto Real:** Mueble de melamina multifuncional de alta calidad para dormitorio. Los diseños de los muebles pueden ser adaptados a las medidas requeridas por las constructoras.
- **Producto aumentado:** Mueble de melamina multifuncional para dormitorios que tendrá la garantía de 1 año. El diseño del mueble podrá ser visto en realidad virtual gracias al software de última tecnología que usará la empresa y a los lentes de realidad virtual.

La partida arancelaria para este tipo de producto es 9403.89.00.00 . – Muebles de otras materias, incluidos el roten (ratán), mimbre, bambú o materias similares – los demás.

En cuanto a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU), a esta empresa le correspondería el número 3610-11, correspondiente a la sección de Fabricación de muebles, industrias manufactureras NCP específicamente la sección de fabricación de muebles para el hogar.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El mueble de dormitorio al ser multifuncional tendrá diferentes usos, los principales serán el ropero para guardar ropa, el espacio para usar como tocador o pequeño escritorio y los espacios para almacenamiento.

- **Bienes sustitutos:** Los bienes sustitutos son todos los muebles hechos de otros materiales como los muebles de plástico, los muebles de metal o de madera. En el mercado, los muebles de plástico son preferidos por su bajo precio, sin embargo, su tiempo de vida y resistencia son bajos. Los muebles de metal son elegidos por los clientes por su alta resistencia y cuando son combinados con vidrio crean una mezcla elegante e innovadora, sin embargo, el precio es más alto y son más pesados. Los muebles de madera, son los más parecidos a los muebles de melamina por los colores y texturas, además, son los más comúnmente comprados por costumbre, comodidad, por poseer modelos elegantes y tener una buena resistencia al peso, sin embargo, los productos de madera son menos resistentes a la humedad y más propensos a sufrir daños por agentes xilófagos como termitas u hongos.
- **Bienes complementarios.** Los bienes complementarios son los demás muebles modulares que se le pueden añadir a los dormitorios como los escritorios, tocadores, zapateras y espejos. Estos muebles son muy útiles y algunas veces hasta esenciales para las personas, al adquirirlos, los clientes deben tener presente que todos los muebles tengan armonía en color y diseño con los muebles de dormitorio.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La investigación se centrará en el Perú, específicamente en Lima, por ser la ciudad que agrupa mayor número de población. Así mismo, el público objetivo serán empresas constructoras.

2.1.4 Análisis del sector industrial.

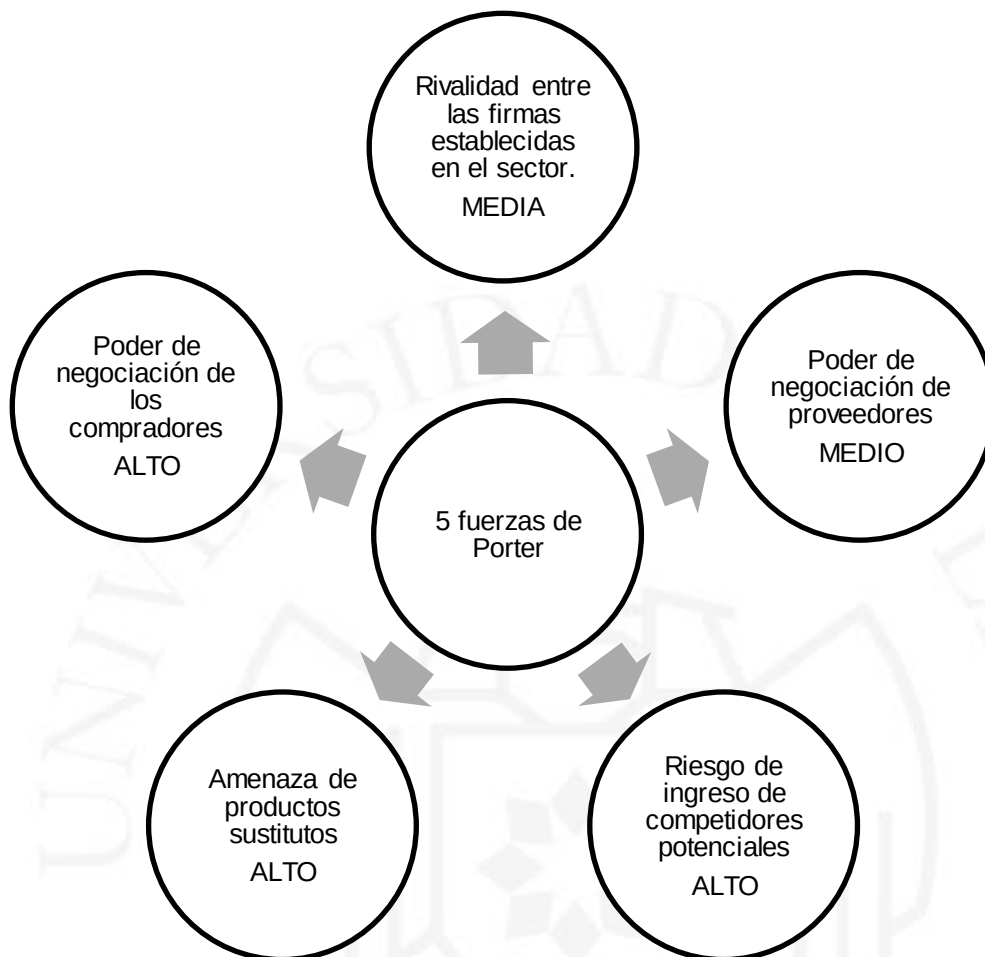
- **La Rivalidad entre las firmas establecidas en el Sector:** La rivalidad con las firmas ya establecidas será media, pues actualmente existen muchos pequeños productores de muebles, además de un conocido “Cluster”, el cual está ubicado en Villa el Salvador, sin embargo, su producción está enfocada a otro tipo de cliente, a los clientes particulares del sector C y D o vendedores minoristas, los cuales compran una baja o media cantidad. Se sabe también que las tiendas de mejoramiento para el hogar como Sodimac o Maestro cuentan también con alguna variedad de muebles, sin embargo, esta es baja y tienen un precio muy elevado. Por lo que se concluye que ninguno de ellos tiene un gran porcentaje en el mercado.
- **Poder de Negociación de Proveedores:** El poder de negociación de los proveedores es media, pues los tableros de melamina no solo se producen en el Perú, sino son también importados de Ecuador, Chile y España. En Perú solo existe un productor grande de melamina, la empresa Maderba, la cual cuenta con una planta de producción ubicada en el norte del Perú y cuenta con una sucursal almacenadora y distribuidora en Lima. La diferenciación entre el producto ofrecido no es muy grande, se diferencian en el tamaño de las planchas de melamina y en algunas ocasiones en la disponibilidad de colores de los tableros de melamina.
- **Riesgo de Ingreso de Competidores Potenciales:** En el Perú no existen altas barreras legales o económicas que impidan el ingreso de nuevas empresas en el sector por lo que el riesgo es alto, sin embargo, las empresas no crean una buena identidad de marca, ni economías de escala por lo que la lealtad del cliente no es alta, además actualmente la inversión realizada por las empresas en tecnología no es alta y no existen muchos productores de muebles que exporten sus productos a nivel nacional o internacional.
- **Amenaza de Productos Sustitutos:** En el mercado existe una gran oferta de muebles de plásticos que son preferidos por sus bajos precios y producción en masa, además de la producción de muebles de aluminio y vidrio templado que son usados por su elegancia y estilo, sin embargo, el precio de estos puede ser más alto por su difícil transporte además de tener una menor resistencia

por el uso del vidrio. Un mueble de metal tiene una duración aproximada de 10 años, el plástico de 5 a 15 años, mientras la melamina, hecha a partir del aglomerado presenta una duración de aproximadamente 30 años, pues es más resistente a la humedad y a los cambios de clima, así como a las ralladuras. Otros principales productos sustitutos de la melamina son los distintos tipos de madera pura, sin embargo, esta tiene un mayor costo y en algunos casos es menos resistente, sin embargo, la melamina es también un producto aglomerado hecho a partir de madera lo que la hace parecida en aspecto y calidad a los muebles hechos de madera pura como la caoba o el cedro. El 65% de los limeños eligieron productos de madera (pisos, puerta, ventanas, muebles, entre otros) para sus hogares, según estudios realizados por el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de la Construcción – Capeco. (Gestión, 2015). Por todo lo anteriormente expuesto, se concluye que la amenaza de productos sustitutos será alta.

- **Poder de Negociación de los Compradores:** El poder de negociación de los clientes dependerá también del volumen de compra, los clientes para este proyecto serán las empresas constructoras de edificios, las cuales comprarán en cantidades grandes. En la actualidad el principal mercado de los fabricantes de muebles de la región está destinado al consumo local y los pequeños clientes, los cuales no exigen una certificación de los materiales utilizados ni de la calidad, gran número de consumidores prefieren precios bajos dejando de lado la calidad; los plazos de entrega en algunas ocasiones no son respetados, salvo en el caso de clientes institucionales con los cuales se trabaja a licitación y que cobran una penalidad en caso de retraso de entrega del bien. Además, el producto que se ofrecerá tendrá diseños innovadores y serán realizados a la medida del proyecto inmobiliario, por lo que se considerará que el poder de negociación de los compradores será alto.

Figura 0.1

Modelo de las 5 fuerzas de Porter



Por lo anteriormente expuesto y el análisis realizado con ayuda de las 5 fuerzas de Porter, se concluye que el sector es atractivo para el desarrollo de una nueva empresa productora de muebles de melamina.

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 0.2

Modelo CANVAS

Socios Clave Proveedor de melamina 18mm de para calidad para la realización del mueble. Proveedor de software para el diseño de los muebles y la visión en realidad virtual. Proveedor de materiales extras como bisagras, tornillos, manijas, perillas de buen precio y calidad. Empresas constructoras.	Actividades clave Diseño de los muebles en software para usar los lentes de realidad virtual Se realizarán reuniones previas a la venta para conocer las necesidades del cliente. Rápida respuesta ante un reclamo, se buscará implementar un sistema de calidad integrado orientado a la satisfacción del cliente. Recursos clave Materia Prima: Melamina Mano de Obra: Administrativa y operarios Económicos: Inversión inicial Local donde se realizará la producción.	Propuestas de valor Materia prima de alta calidad (18mm). Diseños a la medida. Posibilidad de ver los diseños mediante lentes de realidad virtual. Asistencia Pre y Post Venta. Puntualidad en los tiempos de entrega de los productos.	Relaciones con clientes Nos daremos a conocer inicialmente visitando los proyectos y presentado nuestra empresa con los encargados. Buscaremos crear una relación de fidelidad con nuestros clientes mediante ofertas por volumen de compra. Buena atención pre y post venta. Canales Se venderá contactando directamente al mercado objetivo, el asistente de ventas realizará visitas a los proyectos de construcción para ofrecer el producto. Participación en ferias inmobiliarias. Se tendrá página web y redes sociales con los diseños. Se buscará crear alianzas estratégicas con las constructoras, para que los diseños de los muebles sean mostrados en los departamentos pilotos.	Segmentos del cliente Empresas constructoras operantes en Lima.
Estructura de costes Mano de obra contratada (operarios y administrativos). Costo del financiamiento. Dependiendo el proyecto a realizarse y la cantidad de muebles a producir se obtendrá el costo gasto por producción.			Fuentes de ingreso Ingresos por las ventas, se contará con diversos medios de pago (tarjetas, depósitos, transferencias, etc.) La empresa emitirá facturas de ser requerido por el cliente. El pago se realizará : 50% de adelanto y 50% a la entrega del producto	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.

Las fuentes primarias contarán con entrevistas personales realizadas a conocedores del negocio y del tema de muebles de melamina, así como entrevistas recopiladas de diversos periódicos y revistas.

Entre las fuentes secundarias que se utilizarán para el presente estudio estarán los trabajos de investigación de esta y otras casas de estudio. Por otro lado, también se utilizarán libros y revistas, además páginas de Internet relacionadas al tema de investigación.

Se tendrán en cuenta informes estadísticos para estudio de mercado del INEI, CAPECO, Cámara de Comercio de Lima, entre otros.

Además, se usará la investigación de mercado para la definición comercial del producto y el área geográfica que abarcará el estudio y se usará el método de la regresión para realizar el análisis de la proyección de la demanda.

Para la determinación de la demanda, se utilizará datos de la cantidad de viviendas en Lima, así como estadísticas de los sectores económicos a los que está enfocado el proyecto.

Se realizarán encuestas tanto a los encargados de los proyectos inmobiliarios como a los potenciales compradores de nuevos departamentos, para así conocer las preferencias directas de los posibles clientes.

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de consumo

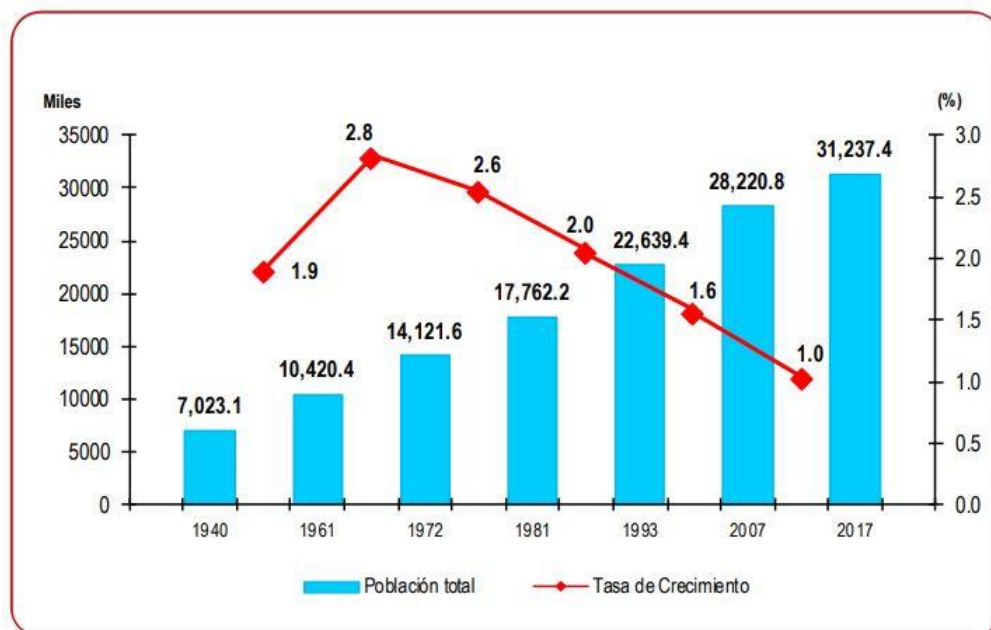
Crecimiento poblacional

El Perú ocupa el puesto número 42 en tamaño de población a nivel del mundo y el número 8 en toda América, Según el último censo realizado el 22 de octubre del 2017 por el INEI, la población del Perú asciende a 31 millones 237 mil 385 personas.

En los últimos años, las tasas de crecimiento de la población del Perú han ido disminuyendo, sin embargo, se estima que para el 2025 la población será de 34,4 millones de habitantes, lo cual es beneficioso para el proyecto.

Figura 0.3

Población Total y Tasa de Crecimiento Promedio Anual, 1940 - 2017

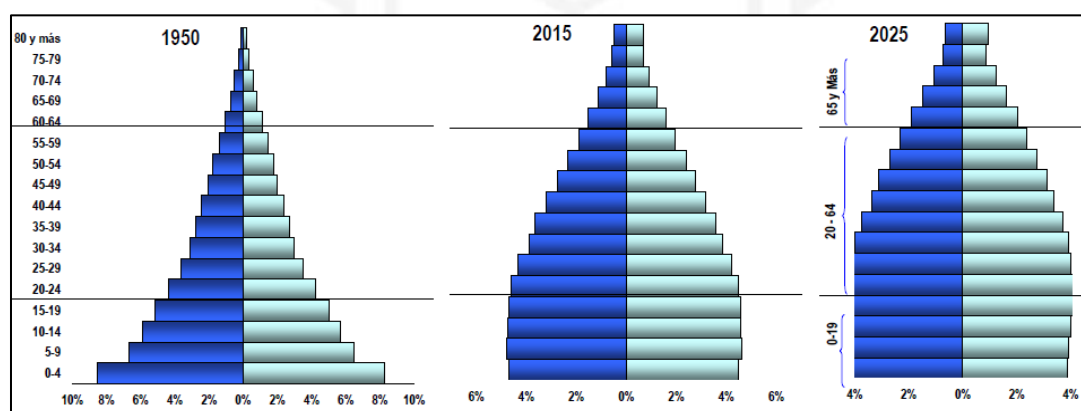


Nota: De Perú: *Crecimiento y distribución de la población 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (<https://es.slideshare.net/egutierrezru/per-crecimiento-y-distribucion-de-la-poblacion-2017-primeros-resultados>)

Según el siguiente gráfico, la población de entre 20 y 64 años aumentará y los grupos de edades se equilibrarán en tamaño, volviendo la economía más sostenible.

Figura 0.4

Pyramide de la Población Peruana, 1950, 2015, 2025



Nota: De *Día mundial de la población*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf)

Aspectos culturales

En un entorno cada vez más exigente, veloz y demandante los peruanos valoran el poder invertir tiempo de calidad con la familia, de hecho más del 90% considera que este es uno de los aspectos más importantes de la vida. Junto con esto, la planificación familiar también es considerada una cuestión relevante para 9 de cada 10 encuestados. Nielsen, (2014).

Ya que, para el consumidor peruano, el pasar tiempo con la familia y la planificación familiar es importante, la compra de los muebles multifuncionales de dormitorio será algo que necesitarán y verán como prioridad a la hora de amoblar sus casas, buscando así muebles de alta calidad y comodidad.

La educación, por su parte, es otro aspecto altamente valorado por los peruanos. Poder alcanzar un grado más alto de estudios es muy importante para ellos, tal es así que el 66 por ciento considera que la educación secundaria no es suficiente. La alta estimación que tiene hoy la educación está directamente asociada con la aspiración laboral: 8 de cada 10 personas en Perú piensa que obtendrá mejores oportunidades de empleo con un nivel de educación más alto. Nielsen, (2014).

Los clientes al valorar altamente la educación, necesitarán escritorios, libreros, sillas, etc. Por lo cual, estos serán considerados como principales módulos adicionales, ya que pueden contar con una moderada demanda.

Además, últimamente la importancia del cuidado del medio ambiente y el reciclaje, es algo que preocupa e importa a los clientes peruanos. La melamina al ser hecha con virutas de madera, se considera que es un material que ayuda al reciclaje.

Consumo per cápita

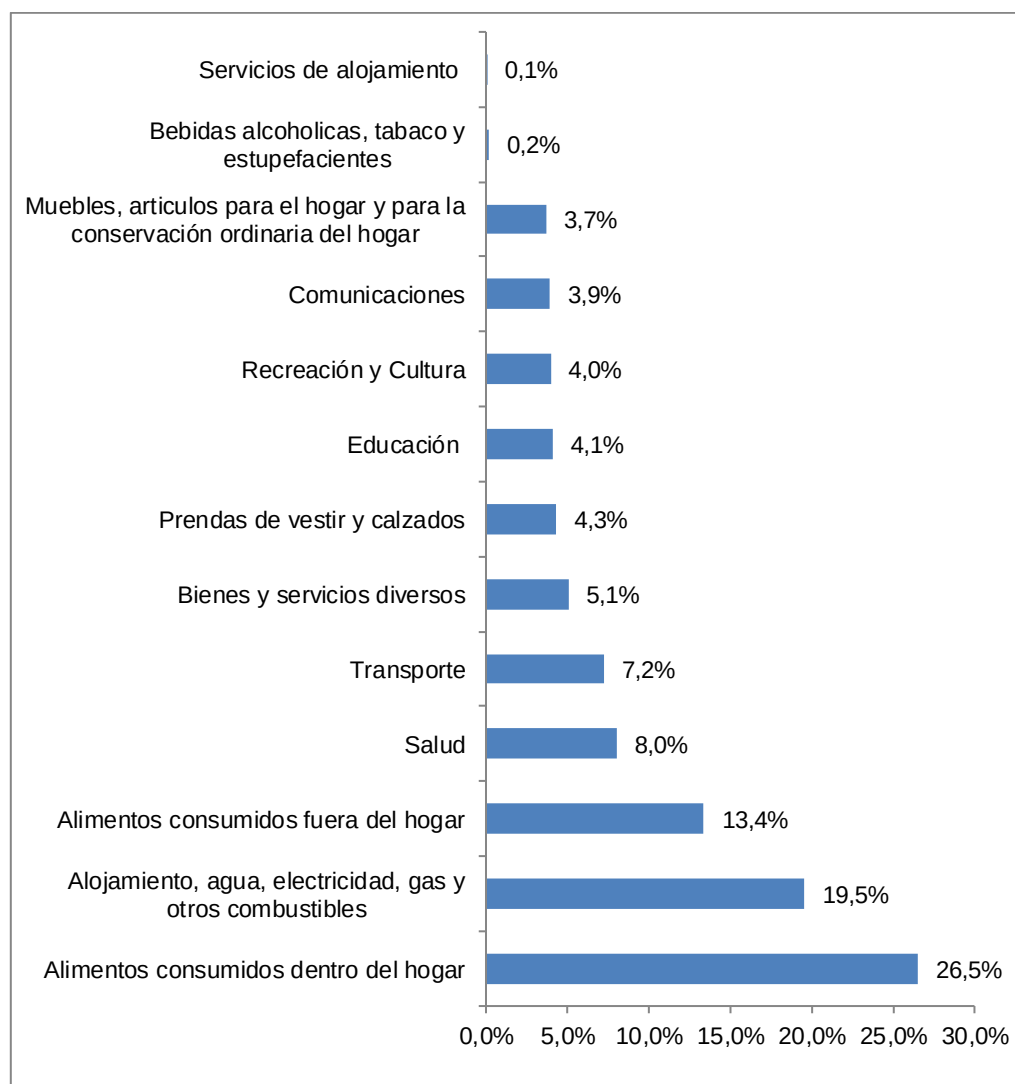
Para el año 2017, el gasto real promedio per cápita mensual fue de 732 soles registrándose una disminución del 0,2% (equivalente a 2 soles) respecto al año 2016.

Al analizar la distribución del gasto en el 2017, se observa que el 26,5% del gasto per cápita se destinó a alimentos consumidos dentro del hogar (S/.194), seguido de gastos en alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles con 19,5% (S/.143), restaurantes y hoteles con 13,5%, principalmente los alimentos consumidos fuera del hogar con 13,4% (S/.98), cuidados de la salud con 8,0% (S/.59), transporte con 7,2% (S/.53), bienes y servicios diversos con 5,1% (S/.37), prendas de vestir y calzado con 4,3% (S/.32), educación con 4,1% (S/. 30), recreación y cultura con 4,0% (S/. 29),

comunicaciones con 3,9% (S/.29), muebles y enseres con 3,7% (S/.27) y consumo de bebidas alcohólicas con 0,2% (S/.1,0). INEI, (2017)

Figura 0.5

Estructura del Gasto Real per Cápita 2017



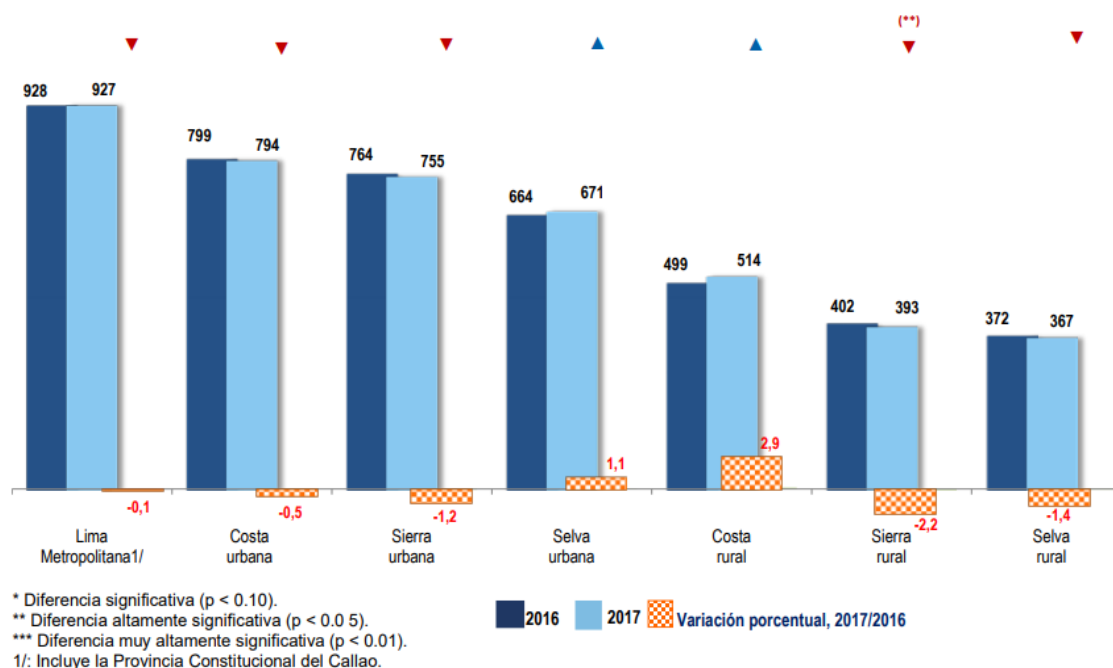
Nota: Adaptado de *Estructura del Gasto Real per Cápita 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1533/cap01.pdf).

A pesar de que el gasto en muebles y enseres en general es relativamente bajo, según el siguiente gráfico, el promedio de gasto real promedio per cápita mensual en Lima Metropolitana es mayor al de las demás regiones. Además, el mercado objetivo del proyecto son los sectores económicos A y B, es decir la clase con ingresos económicos altos y medio altos, los cuales cuentan con un gasto promedio per cápita mayor al promedio. (Clase media peruana aumentó en más de 8 millones de personas desde 2004, 2019)

Figura 0.6

Gasto Real Promedio Per Cápita Mensual, Según Dominios Geográficos, 2016-2017



Nota: De *Evolución del gasto e ingreso capítulo 1*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1533/cap01.pdf)

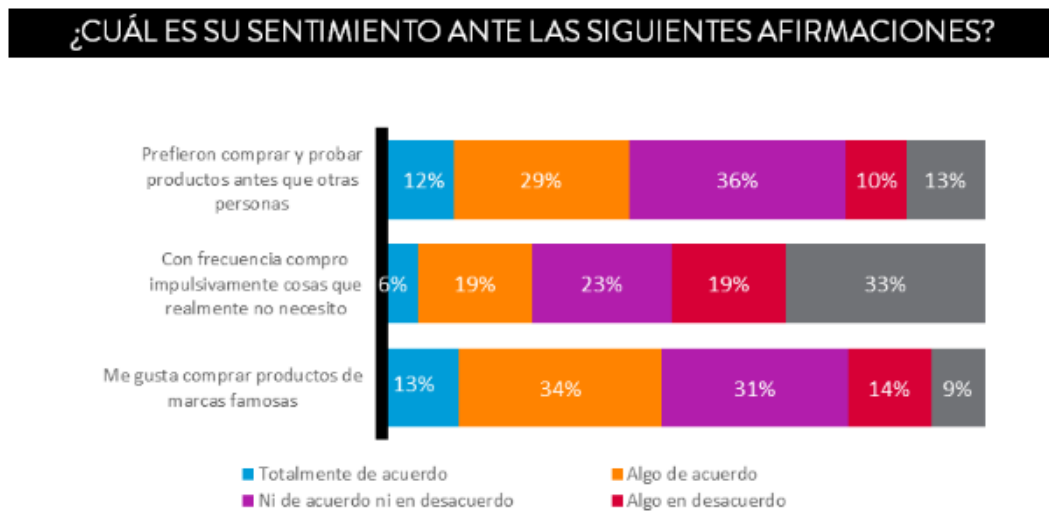
Preferencias de los consumidores

El consumidor peruano ha evolucionado en los últimos años gracias a la globalización, el internet, la adquisición de nuevas tecnologías, y el manejo inmediato de información, volviéndose más exigente y con una mayor capacidad para decidir e influenciar a otros, compartiendo sus experiencias de compra con sus diferentes círculos en las redes en general. (Dataimágenes 2017)

El consumidor peruano se caracteriza por ser exigente y racional al momento de tomar decisiones de compra. En este sentido, la calidad aparece como la principal preocupación para el 87% de los peruanos al momento de adquirir un producto. Por otro lado, los resultados del estudio revelan que su comportamiento de compra es criterioso y a conciencia: sólo una pequeña minoría (25%) afirma comprar impulsivamente cosas que realmente no necesita. Además, tan sólo un 41% manifiesta tener una inclinación a la adopción temprana de nuevos productos y menos de la mitad de los encuestados (47%) se muestra proclive a comprar productos de marcas famosas o aspiracionales. (Nielsen, 2014)

Figura 0.7

Encuesta Global de Confianza del Consumidor - Perú

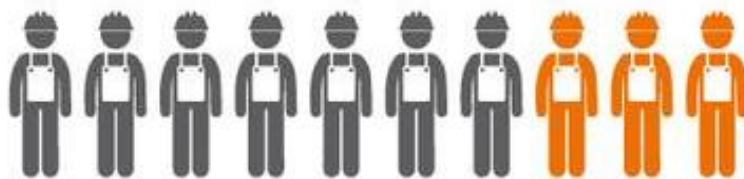


Nota: De Encuesta Global de Confianza del Consumidor, por Perú, Nielsen, 2014
(<https://nielseniq.com/global/es/insights/analysis/2014/como-es-el-consumidor-peruano/>)

El peruano, es un consumidor informado, atento y atraído por las promociones y descuentos. Al punto, que siete de cada diez personas afirman que usualmente se encuentra al tanto de las distintas actividades promocionales.

Figura 0.8

Siete de cada 10 Peruanos está al tanto de las Promociones



Nota: De Siete de cada 10 peruanos está al tanto de las Promociones, por Nielsen, 2014
(<https://nielseniq.com/global/es/insights/analysis/2014/como-es-el-consumidor-peruano/>)

Por último, tenemos que la melamina es un producto aglomerado hecho a partir de fragmentos de madera (viruta), los cuales son triturados y mezclados con una cola especial. Este material es considerado por los clientes como un derivado de la madera y según estudios realizados por el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de la Construcción – Capeco, el 65% de los limeños prefieren y eligen productos de madera para sus hogares.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para la determinación de la demanda potencial se tomará en cuenta la cantidad de viviendas compradas en Argentina durante el periodo de años del 2015 al 2019. Se ha seleccionado argentina pues la oferta al igual que en Perú está orientada a la venta de viviendas de departamentos con un porcentaje del 87%, mientras que en Perú esta representa el 71%. (Cinco particularidades del mercado inmobiliario en América Latina, 2018)

Argentina tiene el precio por metro cuadrado más alto con US\$ 2,872. Le siguen Ciudad de México bordeando los US\$ 1,846 y Sao Paulo un aproximado de US\$ 2,234. En el caso de Lima, presenta un precio por m² US\$ 1,640 que es mayor al de Quito con US\$ 1,330, y a los US\$ 1,410 de Bogotá. (Cinco particularidades del mercado inmobiliario en América Latina, 2018)

Tabla 2.1

Cálculo de la Demanda Potencial

Viviendas compradas	
2015	37.378
2016	44.989
2017	63.403
2018	55.612
2019	33.431

Nota: Adaptado de *Distribución porcentual de departamentos en venta por cantidad de ambientes y por tipo según comuna. Ciudad de Buenos Aires. Años 2017/2020*, por Estadística y censos argentina, sf (<https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=109638>.)

Se aprecia que la demanda de viviendas compradas en argentina crecía año con año durante el periodo 2015 - 2017, sin embargo, por la crisis económica que inicio en el país, esta ha disminuido en los años 2018 y 2019.

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

2.4.1 Demanda del Proyecto en base a la data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial.

La cantidad de importaciones de muebles de melamina al Perú es mínima, pues la mayoría son fabricados por pequeños productores nacionales.

La exportación de muebles del mismo tipo es a la vez muy baja, por lo que no se tomará como un referente para la demanda histórica.

La oferta nacional de muebles presenta un alto grado de atomización, dado que está integrada mayoritariamente por pequeñas y micro empresas cuya producción ostenta problemas de acabado y calidad, y abastece al mercado interno a través del canal minorista tradicional.

Entre los mayores productores y comercializadores tenemos al clúster de Villa el Salvador, pero este se encuentra dirigido a un sector socioeconómico C, D y E.

Lo sectores A y B, si es que su departamento no viene ya amoblado, adquieren mayormente muebles en tiendas de mejoramiento para el Hogar como Sodimac y Maestro o en tiendas por departamentos como Saga y Ripley

El cliente para este proyecto son las constructoras de los sectores A y B, por lo que la determinación de la demanda interna aparente histórica se obtendrá considerando la cantidad de viviendas compradas a lo largo de los últimos cinco años, pues con ella se logrará calcular el número de demanda de muebles de dormitorios aproximada en los proyectos inmobiliarios.

Tabla 2.2

Cantidad de viviendas compradas en Lima 2015 - 2019

Viviendas Compradas	
2015	11,049
2016	10,822
2017	13,533
2018	15,238
2019	18,285

Nota: Adaptado de BBVA Mercado de viviendas nuevas y oficinas prime en Lima Metropolitana, por BBVA Research, 2019 (https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2019/03/MercadoViviendasNuevas_OficinasPrime_Lima.pdf)

2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

En el año 2018 se vendieron en Lima Metropolitana y Callao 15 238 viviendas y para finales del 2019 la Cámara Peruana de Construcción (Capeco) proyectó un crecimiento de 6,43%, impulsado por el buen desempeño del programa de vivienda social "Techo Propio" (Capeco, 2018).

El año 2019 cerró con más de 18 000 viviendas vendidas, y se convirtió así en el mejor resultado de los últimos años, puntualmente desde el 2013 (22.220 unidades). (Sector inmobiliario cerrará el 2020 con 12.800 viviendas vendidas, 2020)

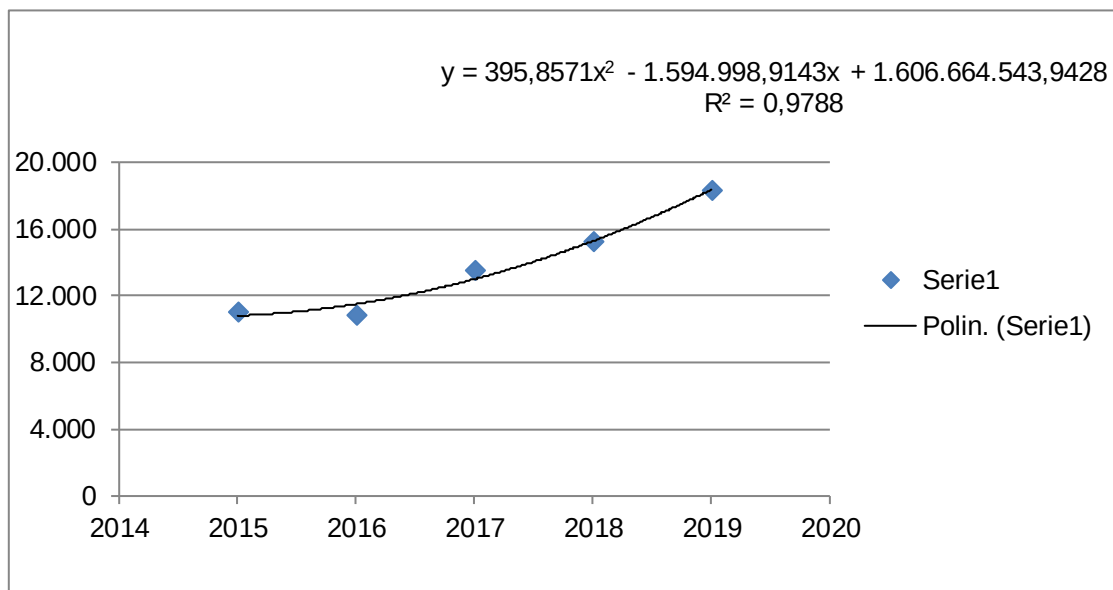
El reciente cambio en el sistema de retiro de los fondos de AFP para invertirlos en la compra de una vivienda ha generado una alta expectativa en el sector inmobiliario y constructor, pues los afiliados de cualquier edad podrán usar hasta el 25% de sus fondos para la cuota inicial en la compra de una primera vivienda o utilizarlos para amortizar un crédito hipotecario.

Se utilizaron los datos publicados por el BBVA Research en el documento "Mercado de viviendas nuevas y oficinas Prime" para obtener información de los años 2015 al 2018, y los datos publicados por el diario El Comercio en el artículo "Sector inmobiliario cerrará el 2020 con 12.800 viviendas vendidas" para obtener información del año 2019.

Se realizó el cálculo de la dispersión para obtener la ecuación con mayor número de correlación, en este caso, la ecuación polinómica de segundo grado obtuvo un grado de correlación de 0,978 siendo el más cercano a 1.

Figura 0.9

Curva polinómica de la demanda 2015-2019



Nota: Adaptado de BBVA Mercado de viviendas nuevas y oficinas prime en Lima Metropolitana (2019), por BBVA Research, 2019, (https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2019/03/MercadoViviendasNuevas_OficinasPrime_Lima.pdf)

A partir de los datos de los años comprendidos entre el 2015 y el 2019, se realizó una proyección mediante una ecuación polinómica y se pudo determinar la futura demanda de viviendas para Lima metropolitana y Callao.

Figura 0.10

Curva polinómica de la proyección de la demanda 2020-2025

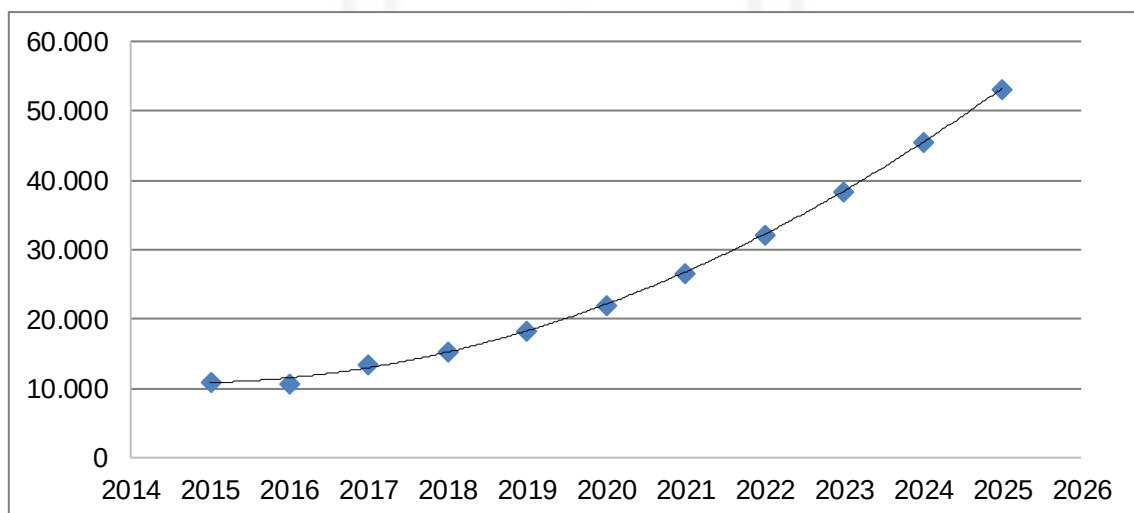


Tabla 2.3*Demanda proyectada según curva polinómica de la demanda*

Año	Cantidad de Viviendas Compradas
2020	22 048
2021	26 708
2022	32 159
2023	38 402
2024	45 437
2025	53 263

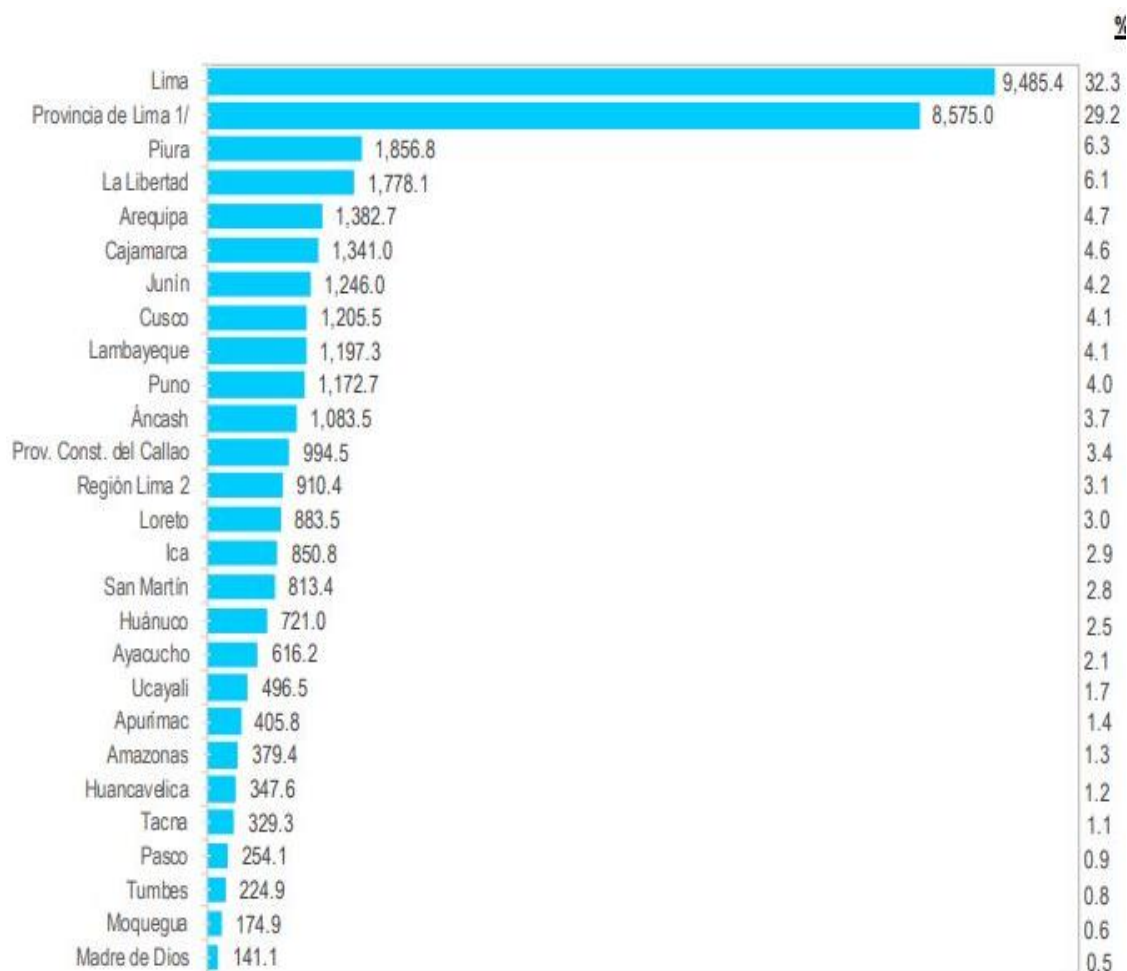
Al realizar la proyección de la demanda, los datos obtenidos son óptimos, pues se espera que la demanda aumente año con año, lo cual será asegura el crecimiento del mercado objetivo para el proyecto.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

Para la segmentación geográfica se tomará en cuenta la región de Lima, ya que como muestra en el siguiente gráfico, el 32,3% del total de habitantes se encuentran en el departamento de Lima, siendo ésta la provincia con mayor población de todo el Perú.

Figura 0.10

Población Censada según Departamentos 2017 (miles)

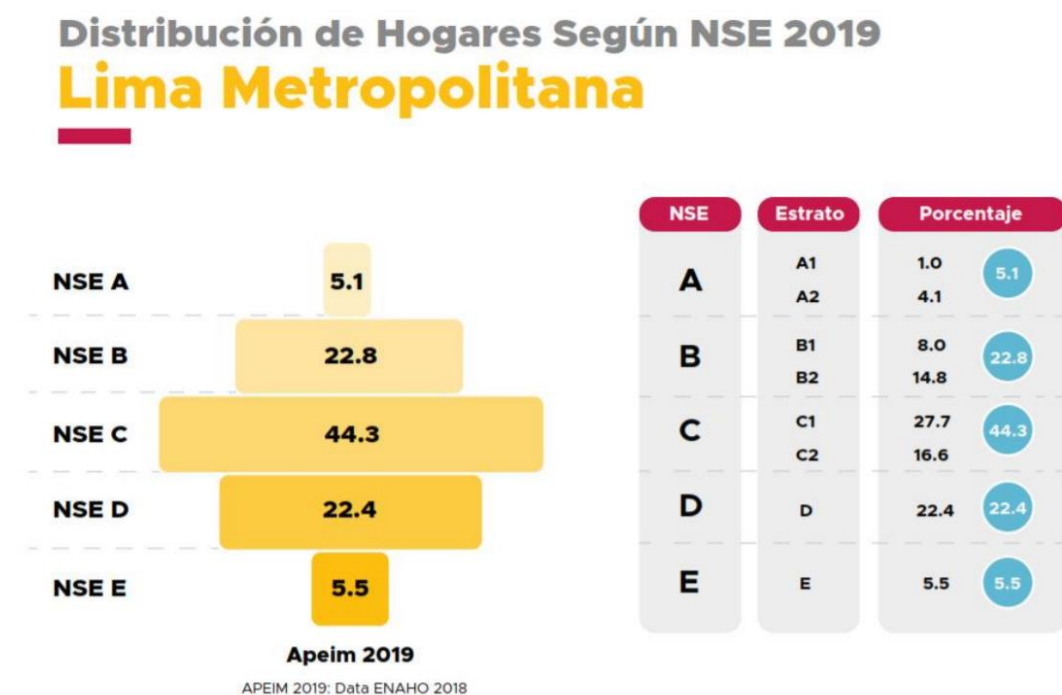


Nota: De *Censo 2017: Departamentos con mayor población a nivel nacional*, Gestión, 2018 (<https://gestion.pe/economia/censo-2017-departamentos-mayor-poblacion-nivel-nacional-236823-noticia/>)

Para la segmentación psicográfica, se considerarán los grupos socio económicos A y B por ser los más interesados en la calidad e innovación que presentan los productos, además que según los resultados de las encuestas aplicadas en el punto 2.4.1.5 las constructoras mayormente entregan los departamentos incluyendo muebles de dormitorio.

Figura 0.11

Distribución de Hogares según NSE 2019



Nota: De Niveles socioeconómicos 2019, por Apeim, 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

Para obtener más información sobre la segmentación y preferencia del mercado, se llevaron a cabo entrevistas con personas relacionadas al sector construcción, de las que se pudo obtener un enfoque más detallado.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para el muestreo del mercado se utilizarán encuestas, las cuales serán dirigidas hacia las empresas constructoras.

Para determinar el número de encuestas a realizar se utilizará la siguiente formula:

$$\frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Donde:

N: Es el tamaño de la población, en este caso se considerará 333, pues es el número de empresas de construcción presentes en el directorio de empresas. (Ministerio de vivienda construccion y saneamiento, 2014)

e: Es un porcentaje que indica en qué medida los resultados de la encuesta reflejan la opinión de la población general. El margen de error se expresa como decimal, y en este caso se utilizará un valor del 10%

z: Es un valor fijo asignado, el cual refleja la cantidad de desviaciones estándar en que una proporción determinada se aleja de la media. Para este caso se utilizará un nivel de confianza del 90% al cual le corresponde el valor fijo de 1,65.

p: Si se está realizando una encuesta por primera vez se recomienda usar el valor de $p = 50\%$ para calcular el tamaño óptimo de la muestra. Esto produce una estimación de tamaño de muestra que no es ni demasiado conservador ni demasiado laxo.

Teniendo en cuenta los datos anteriores:

$$n = \frac{\frac{1,65^2 \times 50\%(1 - 50\%)}{10\%^2}}{1 + \left(\frac{1,65^2 \times 50\%(1 - 50\%)}{10\%^2 \times 333}\right)}$$
$$n = 57$$

A partir del cálculo anterior se determina que el número de empresas constructoras a encuestar será de 57.

A continuación, se presenta el diseño de las encuestas que se realizarán a las empresas constructoras y módulos de ventas.

1. ¿En qué zona de Lima se ubica el proyecto Inmobiliario?
 - Lima Norte (Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres y Santa Rosa)
 - Lima Sur (Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa María, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo)
 - Lima Este (Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, San Luis y Santa Anita)

- Lima Centro (Barranco, Breña , Jesús María, La Molina, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, Rímac, San Borja, San Isidro, San Miguel, Surco y Surquillo)
2. Cantidad de departamentos en el proyecto
- Entre 1 y 15 departamentos
 - Entre 16 y 35 departamentos
 - Entre 36 y 50 departamentos
 - Más de 50 departamentos
3. ¿El departamento incluye amoblado de Melamina?
- Si
 - No
4. ¿Qué muebles incluye?
- Solo Closet
 - Closet + Baño
 - Closet + Baño + Cocina
 - Closet + Baño + Cocina + Escritorio
5. Cantidad de dormitorios por departamento
- 1
 - 2
 - 3+
6. ¿Qué tiempos de atención tiene aproximadamente su proveedor actual?
- De 1 a 2 semanas
 - De 2 a 3 semanas
 - De 4 a 5 semanas
 - Más de 5 semanas
7. ¿Qué característica adicional preferiría que incluya el producto?
- Transporte
 - Armado
 - Variedad de colores
 - Mantenimiento
8. Podría decirme cuáles son sus contratistas actuales

9. ¿Qué servicio mejoraría de sus proveedores actuales?

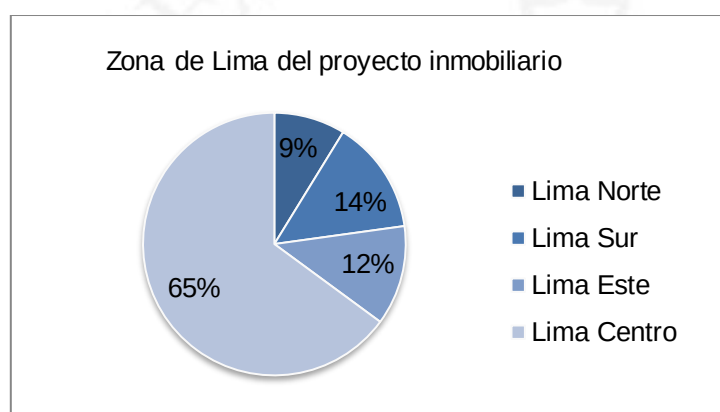
2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

La encuesta fue realizada a las empresas constructoras y módulos de venta, esta fue llenada manualmente por el encuestador y el número de encuestado fue de 55 módulos de venta y 2 dueños de constructoras:

1. ¿En qué zona de Lima se ubica el proyecto Inmobiliario?

Figura 0.12

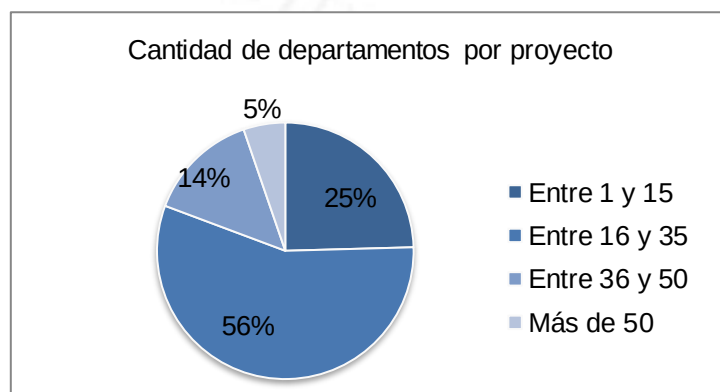
Zona de Lima del proyecto inmobiliario



2. Cantidad de departamentos en el proyecto

Figura 0.13

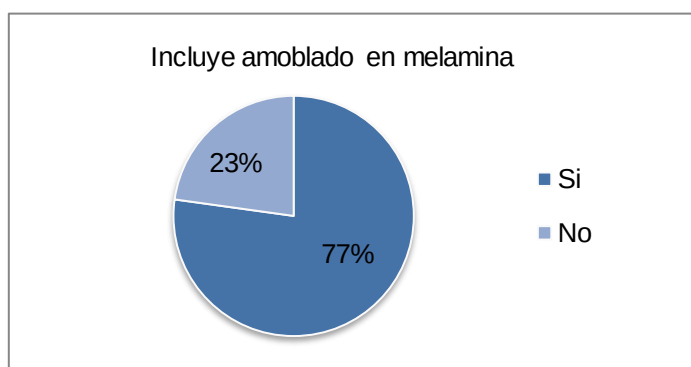
Cantidad de departamentos por proyecto



3. ¿El departamento incluye amoblado de Melamina?

Figura 0.14

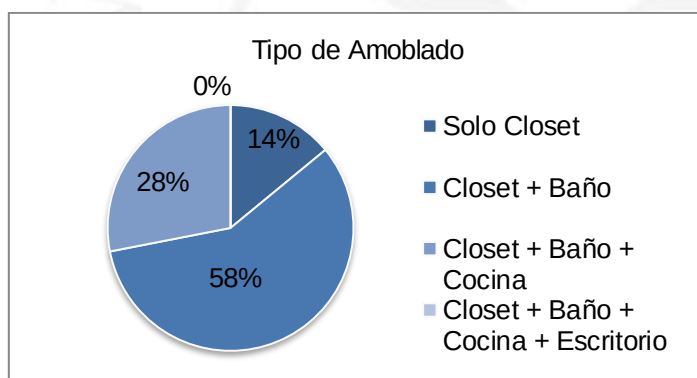
Incluye amoblado en melamina



4. ¿Qué muebles incluye?

Figura 0.15

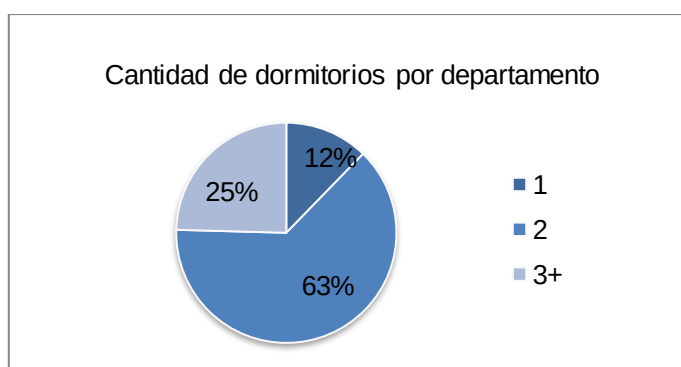
Tipo de Amoblado



5. Cantidad de dormitorios por departamento

Figura 0.16

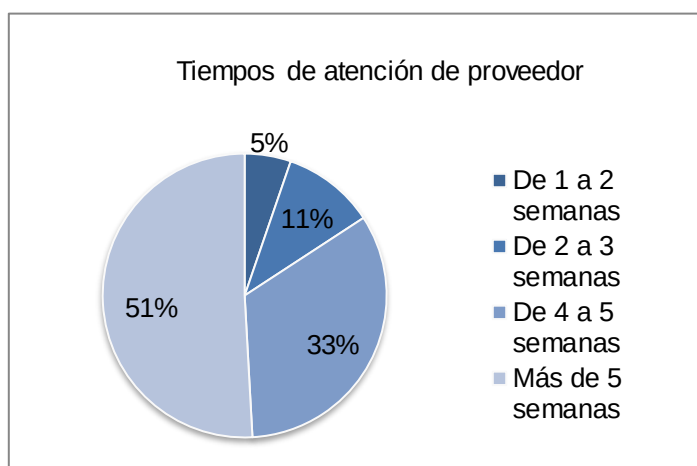
Cantidad de dormitorios por departamentos



6. ¿Qué tiempos de atención tiene su proveedor actual?

Figura 0.17

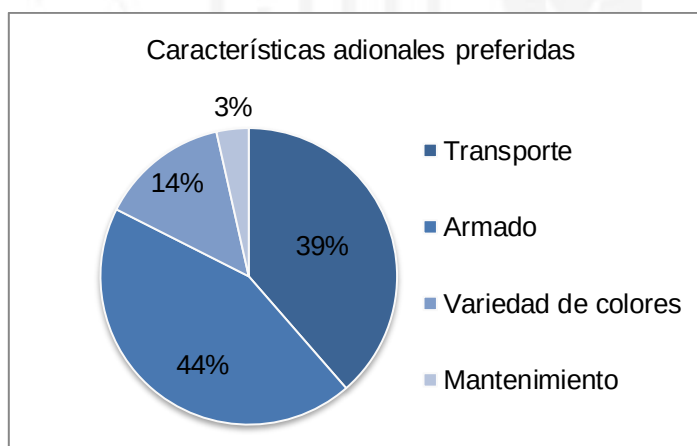
Tiempos de atención de proveedor



7. ¿Qué característica adicional preferiría que incluya el producto?

Figura 0.18

Características adicionales preferidas



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del mueble multifuncional del proyecto se considerará:

- La cantidad de viviendas compradas en Lima proyectadas según los datos obtenidos en el punto 2.4.1.2

- El porcentaje de departamentos que se venden amoblados obtenidos en las encuestas realizadas en el punto 2.4.1.5
- El porcentaje de mercado meta al que va dirigido el producto según el punto 2.4.1.3, el cual sumando el NSE A (5,1%) con NSE B (22,8%), da en total 27,9% a aplicar.
- El número promedio de dormitorios promedio por proyecto obtenidos en las encuestas realizadas en el punto 2.4.1.5
- El porcentaje de mercado meta objetivo propuesto es del 12%.

Tabla 2.4

Determinación de la demanda del mueble

Año	Cantidad de viviendas a comprar en Lima	% Departamento en venta amoblado (77%)	Mercado meta (A+B) (27,9%)	Número promedio de dormitorios (2)	% de Mercado meta (12%)	Total, Demanda del Proyecto
2020	22 048	16 977	4 737	9 473	1 137	1 137
2021	26 708	20 565	5 738	11 475	1 377	1 377
2022	35 159	27 072	7 553	15 106	1 813	1 813
2023	38 402	29 570	8 250	16 500	1 980	1 980
2024	45 437	34 986	9 761	19 522	2 343	2 343

2.5 Análisis de la Oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La oferta nacional de muebles en el Perú presenta un alto grado de atomización, dado que está integrada mayoritariamente por pequeñas y micro empresas cuya producción ostenta problemas de acabado y calidad, y abastece al mercado interno a través del canal minorista tradicional.

Entre los principales competidores tenemos:

- Clúster de Villa el Salvador: Son pequeños productores de muebles de madera y melamina ubicados en el distrito de Villa el Salvador, estos productores dirigen sus ventas a un sector socioeconómico C Y D.

- Muebles GL: Es una empresa fabricante de muebles de cocina, closets y baños con más de diez años de experiencia en el mercado inmobiliario. Están especializados en proyectos de gran envergadura con capacidad instalada en producción e instalación que les permite garantizar el cumplimiento de los contratos firmados. La modernidad y confiabilidad son factores importantes que brinda a sus clientes. (Muebles GL, sf)

Figura 0.19

Logo de Muebles GL



Nota: De Muebles GL Innovación de espacios, por Muebles GL, 2020 (<http://www.mueblesgl.com/>)

- R & L Proyectos y Diseños S.A.C: Es una empresa dedicada a la fabricación de muebles para cocina y baños, además de closets y mobiliario en general. Cuenta con más de 20 años de experiencia en el mercado. Considera que su motivación es crecer como empresa a través de la satisfacción y recomendación de los clientes. (R & L Proyectos y Diseños S.A.C., sf)

Figura 0.20

Logo de R & L Proyectos y Diseños S.A.C



Nota: De logo de R & L Proyectos y Diseños S.A.C, por R & L Proyectos y Diseños S.A.C, 2020 (<https://www.rylproyectos.com/>).

- Decor Muebles: Es una empresa dedicada a la innovación, creación fabricación y comercialización de todo tipo de muebles para oficinas y hogar. Cuenta con más de 12 años de experiencia en el mercado peruano. (Decor Muebles, sf).

Figura 0.21

Logo de Decor Muebles



Nota: De logo de Decor Muebles, por Decor Muebles SAC, 2020

(<https://www.facebook.com/decormueblesac/>)

En el caso de los clientes particulares que desean realizar la renovación de sus muebles, las tiendas de mejoramiento para el hogar como Sodimac y Maestro son las más frecuentadas con un total del 48% de preferencia según los resultados obtenidos en la encuesta realizada en el punto 2.4.1.5.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Dentro de los competidores actuales hay tanto empresas formales como no formales, dentro de las formales tenemos a las tiendas de mejoramiento del hogar, tiendas Retail y diversos pequeños proveedores algunos de los cuales fueron mencionados en el punto 2.5.1. (Perú Retail, 2018)

Se puede deducir que los productores de Villa El Salvador y las pequeñas empresas formales e informales representan aproximadamente el 70% del total de las ventas del sector de mejoramiento para el hogar.

En el canal moderno del sector de mejoramiento para el hogar en Perú, el líder actualmente es el Grupo Falabella, con sus tiendas Sodimac Homecenter y Maestro, sumando hasta abril del 2018 un total de 56 tiendas. (Perú Retail, 2018).

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Como competidores potenciales tenemos a las tiendas de mejoramientos del hogar (Sodimac y Maestro) y las tiendas Retail (Saga y Ripley), las cuales cuentan con la materia prima (tableros conglomerados), financiación y rápido acceso a los clientes ya

que son marcas grandes y reconocidas que podrían ganar rápidamente la confianza de las constructoras de proyectos inmobiliarios.

Figura 0.22

Logo de Sodimac



Nota: De logo de Sodimac, por Sodimac, 2020 (<https://www.ofertero.pe/sodimac/>) .

Figura 0.23

Logo de Maestro



Nota: De Logo Maestro home center, por Maestro, 2020 (<http://www.logosenvector.com/logo/maestro-home-center-28.php>)

Figura 0.24

Logo de Saga Falabella



Nota: De S.A.C.I Falabella, Saga Falabella, 2020 (https://en.wikipedia.org/wiki/S.A.C.I._Falabella)

2.6 Definición de la estrategia de Comercialización

Actualmente todas las empresas competidoras mencionan que ofrecen productos de calidad y que cuentan con muchos años en el mercado lo que les da experiencia además de poder personalizar el producto al gusto del cliente.

Enfocaremos la estrategia de comercialización al uso de la tecnología, se usará un nuevo software llamado ADA producido por la empresa Arcadia que nos permitirá

diseñar el mueble para después poder ser visualizado con los lentes de realidad aumentada de la marca Oculus, los cuales son producidos por Facebook.

Esta tecnología permitirá al cliente observar de una manera más clara si los diseños y colores son los deseados. Además, este software permite que el cliente pueda ver los diseños en realidad aumentada desde su celular, lo cual facilitara y agilizará el proceso de decisión de compra de muebles para los proyectos.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para las políticas de distribución y comercialización se plantea inicialmente un sistema directo, es decir, directamente del fabricante al cliente.

Se buscará tener una comunicación fluida mediante llamadas para el primer contacto y para resolver cualquier duda que pueda presentar el cliente, la presentación de la empresa y las cotizaciones serán enviadas mediante correos electrónicos, además se tendrá siempre los datos de contacto visibles en la página web y redes sociales.

Al ser cada proyecto diferente, el método usado para la producción será bajo pedido y la distribución del producto se realizará por vía terrestre realizando la entrega en cada proyecto inmobiliario.

Figura 0.25

Canal Directo



2.6.2 Publicidad y promoción

Para la Publicidad y Promoción se usarán diversos canales, buscando siempre consolidar el nombre de la marca y hacer que los clientes la reconozcan y valoren.

En la página web se tendrán fotos de los distintos modelos y colores que se ofrecerán y que se han realizado anteriormente por la empresa, se resaltarán los muebles ahorradores de espacio y útiles para departamentos pequeños.

Las redes sociales son muy importantes en estas épocas, por lo que también se tendrá una fuerte presencia en estas, permitiéndonos además conocer las necesidades y opiniones directas de los clientes, así como las posibles oportunidades de mejora para la empresa.

Se evaluará también la posibilidad de crear alianzas estratégicas con las constructoras, para que los diseños de los muebles sean mostrados en los departamentos pilotos, así el consumidor final conocerá de cerca el producto.

Se colocarán anuncios y promociones en medios escritos como periódicos, revistas de decoración, revistas de mejoramiento para el hogar, etc.

Se espera también poder participar en las Ferias Inmobiliarias estando de esta manera más cerca de los posibles clientes objetivo y ofrecer los productos por medio de prototipos.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

No se tiene una data exacta de la tendencia histórica de los precios de los muebles de melamina, sin embargo se sabe que a través de los años estos han variado poco gracias a la utilización de nuevas maquinarias, los precios además dependen mucho de la calidad del tablero de melamina que se use para la fabricación del mueble, se sabe que la mayoría de empresas realizan muebles de todas calidades teniendo así precios desde S/199,9 por un ropero de 1 puerta hasta precios de S/ 299,9 por el mismo ropero de 1 puerta pero de otra calidad de melamina.

Se puede concluir que los precios variarán de acuerdo a las especificaciones y requerimientos que solicite la inmobiliaria.

2.6.3.2 Precios actuales

Se obtuvo 3 cotizaciones de 3 proyectos diversos realizadas por las empresas Muebles GL y R & L Proyectos y Diseños S.A.C (anexo 1, anexo 2 y anexo 3) con las que se evaluará el precio promedio que se maneja actualmente en el mercado por metro lineal de mueble y melamina.

Tabla 2.5*Precio por metro lineal actual*

Empresa		Costo por Metro Lineal	
Anexo 1	Muebles GL	S/	748
Anexo 2	R & L Proyectos y Diseños S.A.C	S/	1 083
Anexo 3	R & L Proyectos y Diseños S.A.C	S/	951

2.6.3.3 Estrategia de Precio

Se utilizará una estrategia de precios competitivos para el caso de los modelos simples como los que ofrecen actualmente las empresas competidoras, además se ofrecerán descuentos de acuerdo a la cantidad de departamentos por amoblar y muebles a producir.

Para el caso de los productos con diseños innovadores y módulos de muebles ahorradores de espacio, se utilizará una estrategia de precios diferencial, pues se ofrecerá un producto diverso al que existe comúnmente en el mercado.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el estudio de localización de planta se tendrá en cuenta factores que beneficien la producción de los muebles de melamina, ayuden al ahorro de costos y permitan generar mayores utilidades para la empresa. Por lo cual los factores de localización serán:

- Cantidad de distribuidores de materia prima: Este será un factor muy importante, ya que es necesario garantizar la disponibilidad de los tableros de melamina para poder realizar sin inconvenientes ni retrasos la producción de los muebles. Los principales departamentos donde se producen y comercializan tableros de melamina son Lima, Ica y La Libertad.
- Cercanía al mercado objetivo: Este será uno de los factores de mayor importancia al de proximidad de materia prima, ya que será necesario estar próximo al cliente final para evitar los gastos de transporte de los muebles, así como el daño de estos por ser trasladados grandes distancias. El mercado objetivo se encuentra en la ciudad de Lima, por lo que se tendrán en cuenta por su cercanía Ica y La Libertad.
- Disponibilidad de mano de obra: El factor mano de obra será un factor importante a evaluar pues se necesitará de la participación de personal con educación técnica y profesional que garanticen el correcto proceso de fabricación.
- Disponibilidad de energía eléctrica: Para el óptimo funcionamiento de la planta productora de muebles de dormitorio será importante que se cuente con un suministro de energía eléctrica suficiente para abastecer el proceso y garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se identificarán los factores más importantes de los tres departamentos y se realizará la evaluación. Cabe resaltar que se considerará al Callao como parte del departamento de Lima.

- Distribuidores de materia prima: Se determinó que los principales departamentos donde se comercializa los tableros de melamina son Lima, Ica y La Libertad.

Tabla 3.1

Distribuidores de materia prima

Departamento	Materia Prima
Lima	Mayor cantidad de Distribuidores (Maderba, Masisa, Vesto, Novopan, etc.)
Ica	Menor cantidad de Distribuidores (Todo es Importado o transportado de Maderba u otros distribuidores)
La Libertad	Planta de Maderba empresa peruana productora de Melamina

- Cercanía de mercado objetivo: El mercado objetivo será Lima, por lo que se tendrá en cuenta los kilómetros distantes a este departamento.

Tabla 3.2

Cercanía de mercado

Departamento	Kilómetros
Lima	0
Ica	310
La Libertad	558

Nota: Adaptado de *Distanze Chilometriche*, por Distanze Chilometriche, 2020 (<https://distanzechilometriche.net/>).

- Disponibilidad de mano de obra:

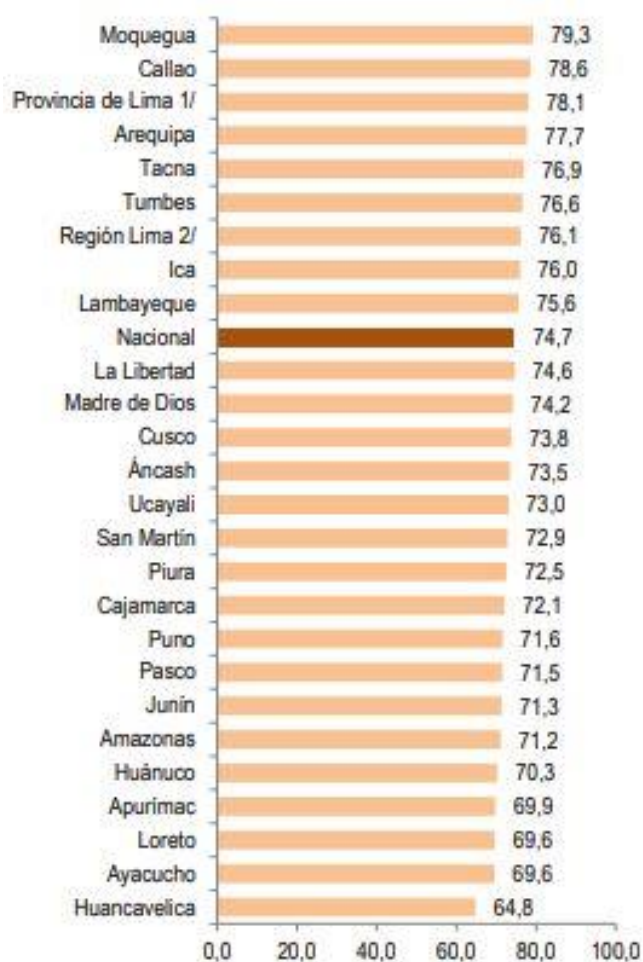
El proceso, al no ser muy complejo, no necesitará la participación de mucha mano de obra con nivel de educación profesional, pero si con preparación técnica para el uso de las maquinarias.

Tabla 3.3*PEA en edad de trabajar*

Departamento	PEA en edad de Trabajar
Ica	76%
Lima	78,1%
La Libertad	74,6%

Nota: Adaptado de *Perú: Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento, 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf)

Figura 0.1*Perú: Participación de la Población en Edad de Trabajar por departamento, 2017*

Nota: De *Perú: Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento, 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf.)

Tabla 3.4

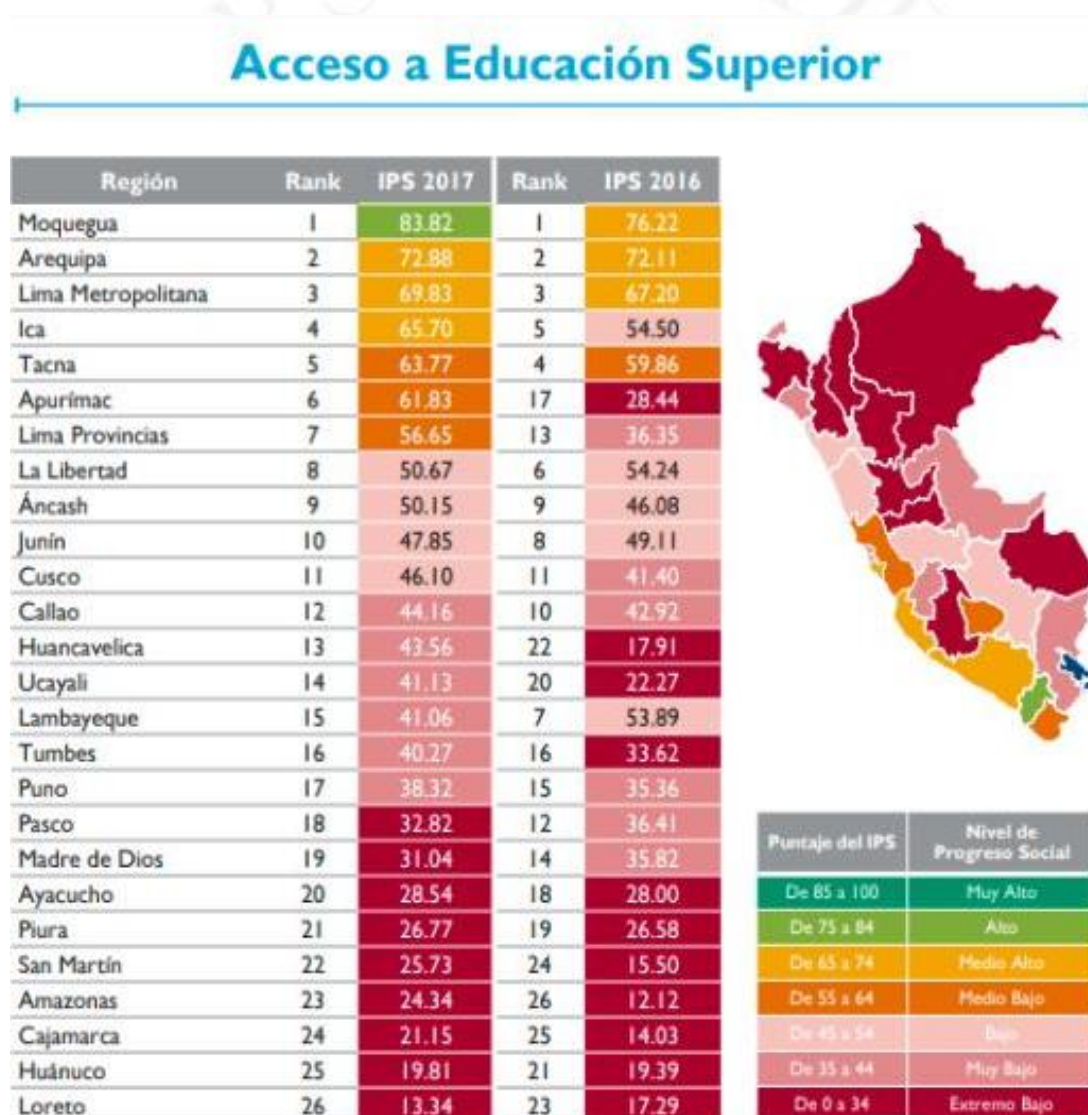
Acceso a educación superior

Departamento	Índice de Progreso Social
Ica	65,70
Lima	69,83
La Libertad	50,67

Nota: De *¿Cuáles son las regiones que tienen el mayor progreso social?*, por Edugestores, 2018 (<https://www.edugestores.pe/cuales-son-las-regiones-que-tienen-el-mayor-progreso-social/>)

Tabla 3.5

Acceso a educación superior, índice de progreso social 2017



Nota: De *¿Cuáles son las regiones que tienen el mayor progreso social?*, por Edugestores, 2018 (<https://www.edugestores.pe/cuales-son-las-regiones-que-tienen-el-mayor-progreso-social/>)

- Disponibilidad de energía eléctrica: La energía eléctrica será un factor de alta importancia pues todas las maquinarias usadas para el proceso de producción necesitarán de un alto consumo de energía, lo que nos llevara a buscar una región que cuente con un eficaz suministro de esta. Se evaluará la potencia instalada de cada región, para determinar la evolución del parque generador.

Tabla 3.6

Potencia instalada (MW)

Departamento	Potencia Instalada
Ica	395,15
Lima	4 973,26
La Libertad	257,63

Nota: Adaptado de *Estadística eléctrica por regiones: Ministerio de Energía y Minas*, por Ministerio de Energía y Minas, 2017

(<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>).

3.3 Evaluación y selección de localización

El modelo que se empleará para determinar la localización de la planta de fabricación de muebles será el método semi-cualitativo, ranking de factores, pues éste permite identificar el nivel de importancia de cada factor dándole un peso a cada uno en una tabla de enfrentamientos para después utilizar estos resultados en la tabla de ranking de factores determinando así el lugar más óptimo para la instalación de la planta.

3.3.1 Evaluación y selección de la Macro localización

Tabla 3.7

Factores de macro localización

Símbolo	Descripción	Importancia
F1	Cantidad de distribuidores	2
F2	Cercanía al mercado	1
F3	Disponibilidad de Mano de Obra	3
F4	Disponibilidad de energía eléctrica	3

Tabla 3.8*Tabla de enfrentamientos de factores de macro localización*

Factores	F1	F2	F3	F4	Conteo	Ponderación
F1	■	0	1	1	2	28,57%
F2	1	■	1	1	3	42,86%
F3	0	0	■	1	1	14,29%
F4	0	0	1	■	1	14,29%
Total					7	100.00%

Tabla 3.9*Escala de Calificación macro localización*

Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.10*Tabla de Ranking de Factores*

Factor	Ponderación	Ica		Lima		La Libertad	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
F1	28,57%	4	1,14	6	1,71	4	1,14
F2	42,86%	4	1,71	6	2,57	2	0,86
F3	14,29%	6	0,86	6	0,86	4	0,57
F4	14,29%	6	0,86	6	0,86	4	0,57
Total	100.00%		4,57		6,00		3,14

De la evaluación realizada en la tabla 3.2, se puede determinar que el departamento elegido en el que se localizará la planta de producción será el de Lima, debido a que cuenta con el mayor puntaje: 6.00.

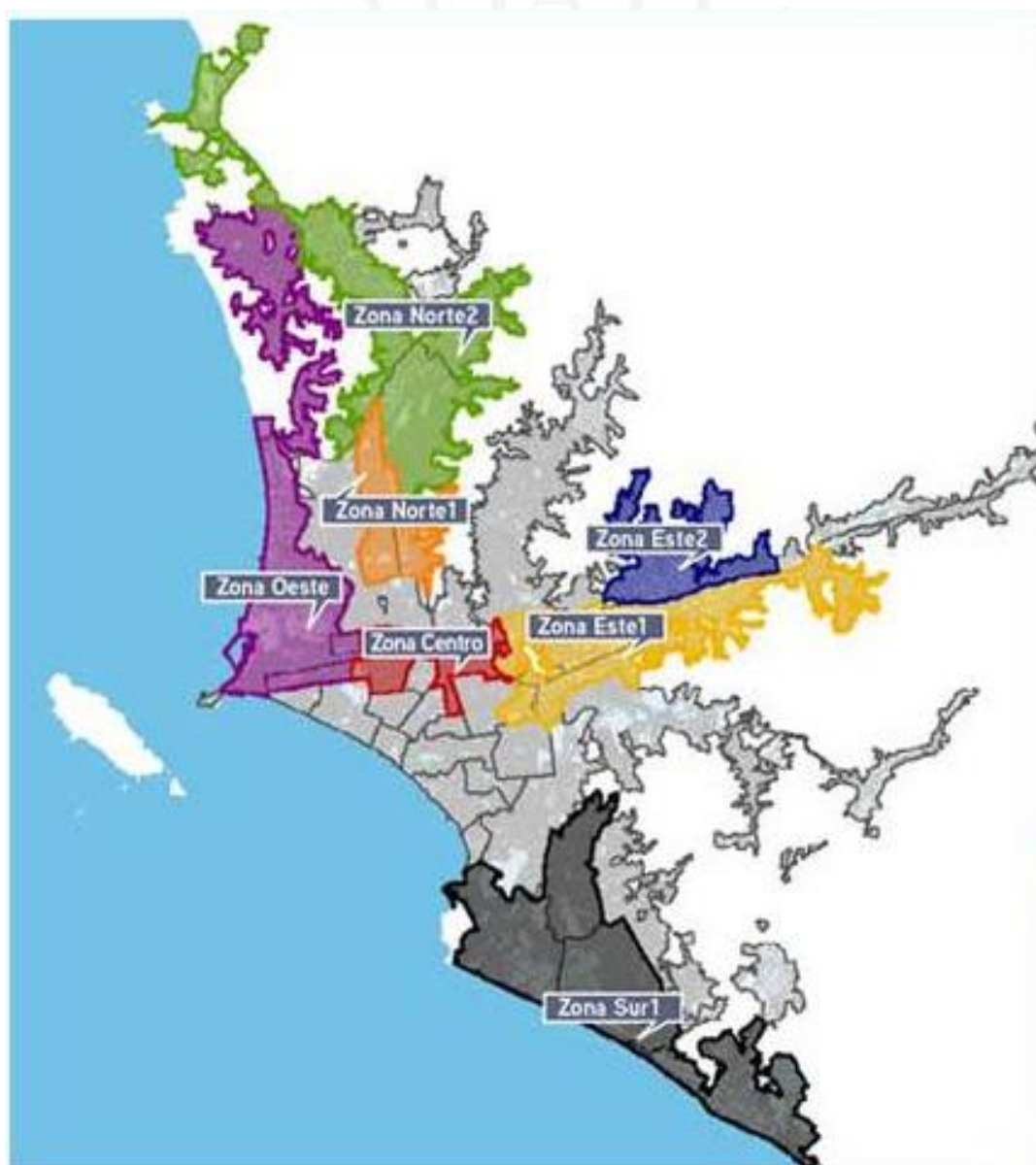
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Según la evaluación realizada en el punto 3.4.1, la localización de la planta se realizará en la región de Lima.

Lima cuenta con 8 grandes zonas con concentración de actividad industrial, Lima Centro (Cercado de Lima), Lima Norte 1 (Los Olivos e Independencia), Lima Norte 2 (Puente Piedra, Carabayllo y Comas), Lima Este 1 (El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis), Lima Este 2 (Lurigancho, Chosica y San Juan de Lurigancho), Oeste (Cercado del Callao y Ventanilla), Lima Sur 1 (Chorrillos, Villa el Salvador y Lurín) y Lima Sur 2 (Chilca). (Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta, 2016)

Figura 0.2

Zonas industriales Lima y Callao



Nota: De Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta , por Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=8>)

Nuestro país padece de un déficit de terrenos con facilidades para su pleno aprovechamiento como parques industriales. Esto se debe a que, en las zonas tradicionales, como la Av. Argentina, Huachipa, Ate o Villa El Salvador, se ha dado una importante alza en los precios. Además, la poca disponibilidad de espacio, en un marco de alta tugurización y vías estrechas se traducen en ineficiencia logística y sobre costos. (Conoce los nuevos parques industriales de Lima, 2017)

Durante los últimos cinco años, los distritos limeños de Lurín y Chilca se han posicionado como dos zonas de alto interés para las funciones logísticas de almacenamiento y operaciones de algunas actividades industriales. Y la apuesta por dichos espacios sigue en aumento.

Según explica el ingeniero Javier Morán Ruiz, director de la Carrera de Ingeniería Industrial y Comercial de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL), las dificultades de tráfico y almacenamiento que presentan antiguas zonas comerciales (como las avenidas Argentina y Colonial en el Callao) han motivado a los representantes de las empresas a realizar sus tareas logísticas en la zona sur de Lima.

“Del área total disponible como stock de mercado de locales industriales y condominios logísticos, el 60% se distribuye en Lima Este, Huachipa y Lima Sur. En esta última, sin duda los protagonistas son Lurín, Chilca y Villa El Salvador”, agrega Morán.

Según información que maneja Valia, empresa dedicada a brindar inteligencia de negocios al sector inmobiliario, el valor promedio por metro cuadrado (m²) de los terrenos industriales en la zona sur de Lima (Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín y Chilca) son de US\$ 957, US\$ 900, US\$ 350 y US\$ 229 respectivamente.

Alex Vidal, docente de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Lima (UL) afirma que el valor del m² promedio en estas zonas es el más económico de Lima. Esto debido a que genera una rentabilidad sobre la inversión mayor a las zonas norte, este, oeste y centro. (Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima, 2018)

Según la investigación realizada, los terrenos de la zona sur de Lima, en particular los distritos de Villa el Salvador, Lurín y Chilca serían los más óptimos para ubicar la planta de producción por lo que estos serán los 3 distritos con los que se realizará la evaluación de la micro localización.

Tabla 3.11*Factores de Micro Localización*

Símbolo	Descripción
F1	Costo de terreno
F2	Seguridad ciudadana
F3	Disponibilidad de terrenos en parque industriales

a) Costo de Terreno:

El costo de los terrenos será de alta importancia para el costo del proyecto ya que se deberá alquilar o comprar un local para la planta de producción.

Tabla 3.12*Costo promedio de terreno para micro localización*

Distrito	Precio promedio de la venta de terreno (US\$/m²)	Precio promedio del alquiler de local industrial (US\$/m²)
Villa el Salvador	US\$ 900	US\$ 4,45
Lurín	US\$ 350	US\$ 3,96
Chilca	US\$ 110	US\$ 2,67

Nota: Adaptado de *Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*, por Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=8>) y *Alquiler de locales industriales*, por Urbana, 2019 (<https://urbana.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lima>)

Con los datos anteriormente mencionados, se realizará un análisis para determinar si a la empresa conviene el alquiler o la compra del terreno para la instalación de la planta productora.

Tabla 3.13*Costo promedio de terreno proyectado a 5 años*

Distrito	Costo promedio de la compra del terreno en 5 años (US\$/m²)	Costo promedio del alquiler del local industrial en 5 años (US\$/m²)
Villa el Salvador	US\$ 900	US\$ 267,0
Lurín	US\$ 350	US\$ 237,6
Chilca	US\$ 110	US\$ 160,2

Nota: Adaptado de *Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*, Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=8>) y *Alquiler de locales industriales*, Urbana, 2019 (<https://urbana.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lima>)

A partir del análisis realizado, se puede observar que el costo por metro cuadrado proyectado a 5 años de comprar un terreno es mayor al costo del alquiler de un local industrial a excepción de Chilca, gracias a la cantidad de nuevos parques industriales que se están poniendo en oferta.

En este caso, se escogerá el alquiler del local industrial por tener el menor costo, además de ser un espacio ya habilitado para la instalación de maquinaria, considerándose también un ahorro en pago de impuestos municipales por tener la propiedad como arbitrios y mantenimiento, además de necesitar menor cantidad de inversión inicial para el funcionamiento de la planta.

b) Seguridad Ciudadana:

La seguridad ciudadana es un factor importante para la determinación de la ubicación de la planta productora, pues esta debe ser ubicada en un lugar donde el activo de la empresa no esté en riesgo, además será importante evitar cualquier pérdida monetaria o humana que pueda afectar directa o indirectamente a los clientes.

Tabla 3.14

Denuncias por comisión de delitos, según distritos 2017

Distrito	Número de denuncias
Villa el Salvador	4 143
Lurín	1 476
Chilca	605

Nota: Adaptado de Perú: Anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2011 – 2017, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/index.html)

c) Disponibilidad de terrenos en parques industriales:

Se requiere que la planta se ubique en una zona industrializada para evitar dañar o perjudicar a las personas que habiten cerca por lo que se evaluará la disponibilidad de terrenos industriales por distrito, priorizándose el distrito que cuente con más alta oferta de lotes industriales.

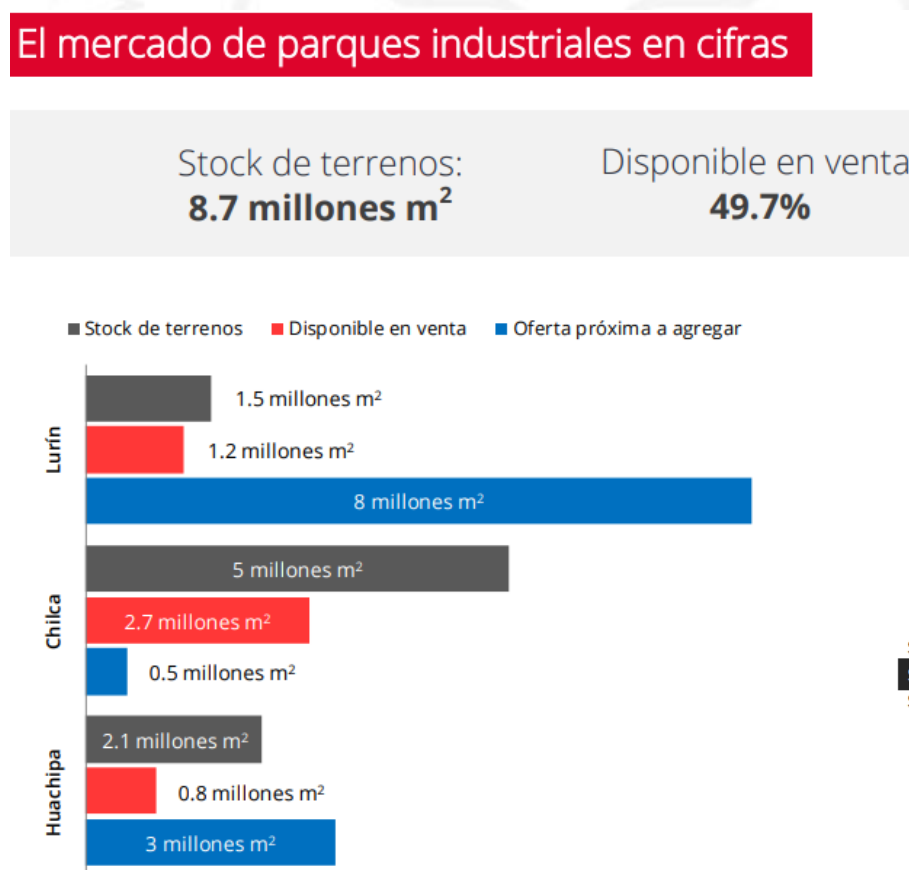
Tabla 3.15

Disponibilidad de terrenos en parques industriales por metro cuadrado

Distrito	Disponible en venta (metros cuadrados)
Villa el Salvador	-
Lurín	1 2 millones
Chilca	2 7 millones

Nota: Adaptado de *Reporte Inmobiliario Parques Industriales 2016*, por Binswanger Perú, 2016 (http://propiedades.binswanger.pe/Storage/tbl_estudios_de_mercado/fld_935_Archivo_file/13-g3Vw5Nm6Uo4Iu4M.pdf)

Para el caso de Villa el Salvador no se pudo encontrar datos de nuevos parques industriales en construcción, por lo que la oferta en parques industriales se considerará como baja.

Figura 0.3*Disponibilidad de terrenos en parques industriales*

Nota: De *Reporte Inmobiliario Parques Industriales 2016*, por Binswanger Perú, 2016 (http://propiedades.binswanger.pe/Storage/tbl_estudios_de_mercado/fld_935_Archivo_file/13-g3Vw5Nm6Uo4Iu4M.pdf)

Con los datos de mayor importancia recopilados se procederá a realizar el Ranking de Factores para determinar cuál es el mejor distrito para ubicar la planta de producción.

Tabla 3.16

Importancia de factores para la Micro Localización

Símbolo	Descripción	Importancia
F1	Costo de terreno	1
F2	Seguridad ciudadana	2
F3	Disponibilidad de terrenos en parque industriales	2

Tabla 3.17

Tabla de enfrentamientos de Micro Localización

Factores	F1	F2	F3	Conteo	Ponderación
F1	■	1	1	2	50,00%
F2	0	■	1	1	25,00%
F3	0	1	■	1	25,00%
TOTAL				4	100%

Tabla 3.18

Escala de calificación de Micro Localización

Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.19

Tabla de evaluación de ranking de factores - Micro Localización

Fact.	Ponderación	Villa el Salvador		Lurín		Chilca	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
F1	50,00%	4	2,00	6	3,00	6	3,00
F2	25,00%	2	0,5	6	1,50	4	1,00
F3	25,00%	2	0,5	4	1,00	4	1,00
TOTAL	100%		3,00		5,50		5,00

Luego de realizada la evaluación por ranking de factores, el distrito seleccionado será Lurín debido a que cuenta con el mejor puntaje: 5,50

Figura 0.4

Mapa del distrito de Lurín



Nota: De *Distrito de Lurín*, por Wikipedia, 2019
(https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Lur%C3%ADn)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En este capítulo se determinará la capacidad instalada óptima que debe tener la planta productora de muebles de melamina, la cual dependerá de factores como la demanda del mercado, la disponibilidad de recursos productivos, la tecnología disponible para el proceso productivo y el punto de equilibrio.

4.1 Relación tamaño - Mercado

Se determina la relación de tamaño – mercado, para determinar el tamaño óptimo que debe tener la planta con respecto a la limitación de la cantidad de muebles demandados por el mercado.

Para determinar la relación del tamaño de la planta con el mercado, se tomará en cuenta la información obtenida del análisis realizado en el capítulo 2, según el cual se estima que la demanda proyectada para los siguientes 5 años será de:

Tabla 4.1

Demanda Proyectada

Años	Demanda Proyectada
2020	1 137
2021	1 377
2022	1 813
2023	1 980
2024	2 343

4.2 Relación Tamaño - Recurso Productivo

Debido a la falta de información existente sobre la producción nacional de tableros melamínicos, no se puede obtener un dato exacto sobre la disponibilidad de materia prima. Sin embargo, se preguntó a 2 proveedores diversos si les sería posible abastecer anualmente 10 000 tableros melamínicos, a lo que la respuesta fue positiva. Para realizar la producción máxima anual se necesitarían 9 732 tableros. Por ende, se concluye que este aspecto no representa una limitante de producción

4.3 Relación Tamaño Tecnología

Para determinar el tamaño de planta en relación al tamaño-tecnología se debe determinar la actividad cuello de botella en el proceso productivo. A través del análisis se ha determinado que la actividad cuello de botella será la estación de encajado y embolsado.

Sin embargo, no se considerará una limitante debido a que para los años de duración del proyecto será suficiente para abastecer la demanda, pues la capacidad de producción anual es de 2 415 muebles.

4.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio

Para obtener el punto de equilibrio se debe determinar el tamaño mínimo a producir para no generar ganancias ni pérdidas, es decir, que los egresos sean igual a los ingresos.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costos Variables Unitarios})}$$

Se estima que aproximadamente los costos serán de:

- Costo fijo: S/ 584 213
- Costo Variable unitario: S/ 1 009
- Precio de Venta unitario: S/ 1 640

$$P.Eq. = \frac{584\,213}{1\,640 - 1\,009} = 925$$

El punto de equilibrio será de 925 unidades totales.

4.5 Selección del Tamaño de Planta

Para determinar el tamaño de planta optimo se analizará todos los factores anteriormente expuestos:

Tabla 4.2

Tamaño de planta

Tamaño	Unidades de muebles
Tamaño - Mercado	2 343
Tamaño Recurso productivo	5 000
Tamaño Tecnología	2 415
Tamaño Punto de equilibrio	925

Según lo previamente analizado, el tamaño de la planta será determinado por la demanda del mercado, el cual será de 2 343 unidades.

CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

5.1.1.1 Especificaciones técnicas del producto

A continuación, se presentarán las especificaciones técnicas del mueble que se realizará:

- 1) Ropero de 4 puertas para dormitorios que contará con un espacio que se podrá usar como tocador o pequeño escritorio y espacios laterales que podrán ser usados para almacenar diversos objetos.

Figura 0.1

Imagen referencial de modelo de mueble



Nota: De Alibaba, por Alibaba, 2021

(<https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1v0vyRNYaK1RjSZFnq6y80pXah/906556/HTB1v0vyRNYaK1RjSZFnq6y80pXah.jpg>)

5.1.1.2 Composición del producto

Los muebles serán elaborados a base de tableros de melamina, las características técnicas de los tableros aglomerados melamínicos serán detalladas en el siguiente cuadro:

Tabla 5.1

Características de los tableros melamínicos

Características	Tablero de Melamina
Nombre	Tablero Recubierto
Descripción	Tablero aglomerado de partículas, recubierto por ambas caras con láminas impregnadas con resinas melamínicas, lo que le otorga una superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial.
Largo	2,50 m 2,14 m
Ancho	1,83 m 2,50 m
Espesor	18mm
Colores	Variados (Acacia, acacia arena, almendra aluminio, amarillo ocaso, azul acero, azul cobalto, blanco, blanco perla, bosco, cacao, cantera, carvalo, castaño blanco, cava, cedro, cerezo, coigüe, coigue chocolate, concreto metropolitán, enigma, estocolmo, farola, fibra, fogón, gris, negro, rojo, ébano, etc)



Nota: Adaptado de *Melamina: Conoce los colores de Melamina*, por Masisa, 2020
(https://peru.masisa.com/categoria_producto/melamina/)

Para cubrir la parte posterior de los muebles se utilizarán tableros MDF, los cuales son más ligeros que los tableros melamínicos, cumpliendo la labor de hermetizar el mueble sin agregarle más peso del necesario.

Tabla 5.2**Especificaciones Tablero MDF**

Características	Tablero MDF
Nombre	Tablero MDF de 4mm
Descripción	Tablero de fibras de madera de densidad media, unidas mediante adhesivos urea-formaldehído en un proceso de prensado continuo a altas temperaturas, lo que le otorga excelentes propiedades físico-mecánicas y una gran calidad superficial.
Largo	2,14 m
Ancho	2,60 m 2,44 m
Espesor	4mm
Densidad	770 ± 40 [kg/m ³]
Flexión	43 [N/mm ²]



Nota: Adaptado de *MDF*, por MASISA, 2020 (https://peru.masisa.com/wp-content/files_mf/155423706815093780982017_Ficha_MDF.pdf)

Para la unión de las piezas serán necesarios tornillos de 4x 50mm, ya que estos son los mejores para realizar las uniones de melaminas de espesor de 18mm por que permiten un correcto agarre, además, de poseer una cabeza que permite esconder el tornillo en la superficie donde se fija y su forma trompeta facilita su completa penetración.

Tabla 5.3**Especificaciones tornillo autoperforante**

Nombre	Tornillo Autoperforante	
Material	Fierro Zincado	
Largo	50mm	
Diámetro	4mm	

Nota: Adaptado de *Sistema para closet, muebles, puertas de paso y complemento*, por Ducasse Industrial, 2019 (<http://www.ducasseindustrial.com/sistemas-para-puertas-de-muebles.html>)

Para la unión de las puertas serán necesarias bisagras de 35mm, las cuales permiten que las puertas tengan un ángulo de apertura de 110 grados para mayor comodidad.

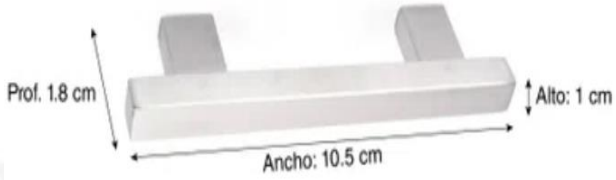
Tabla 5.4**Especificaciones Bisagra 35mm**

Nombre	Bisagra 35mm	
Material	Cincado	
Ángulo de apertura	110 grados	
Profundidad de cazoleta	11,3mm	
Diámetro de cazoleta	35mm	

Nota: Adaptado de *Sistema para closet, muebles, puertas de paso y complemento*, por Ducasse Industrial, 2019 (<http://www.ducasseindustrial.com/sistemas-para-puertas-de-muebles.html>)

Para permitir la fácil apertura de las puertas de los muebles se usarán tiradores rectos de aluminio, el aluminio es un material que nos permitirá obtener un acabado fino y duradero con el tiempo.

Tabla 5.5**Especificaciones Tirador**

Nombre	Tirador de aluminio recto 96mm	
Material	Aluminio	
Profundidad	1,8 cm	
Acabado	Mate	
Ancho	10,5 cm	
Alto	1 cm	

Nota: Adaptado de *Tirador de aluminio recto 96mm*, por PROMART, 2020 (<https://www.promart.pe/tirador-de-aluminio-recto-96mm/p>)

Para el recubrimiento de los lados de la melamina se utilizarán tapacantos de los mismos colores de la melamina para proteger los bordes.

Tabla 5.6**Especificaciones Técnicas Tapacantos**

Nombre	Tapacantos	
Material	Canto de PVC termoplástico recubierto con primer en la parte posterior para aplicar adhesivos. termofundibles EVA, PUR y PA. Recubierto con laca UV curada para una mejor terminación y mayor vida útil	
Brillo al 60°	Ajustable de acuerdo con al desarrollo de color.	
Superficie resistente al agua:	Sin manchas después de 16 horas	

Nota: Adaptado de *Tapacantos*, Masisa, 2020 (https://peru.masisa.com/wp-content/files_mf/15838542192020_Ficha_Tapacantos.pdf)

Para el soporte de los colgadores interiores de los muebles se utilizarán tubos de aluminio, material escogido por su bajo precio y alta resistencia.

Tabla 5.7

Especificaciones Tubo de aluminio

Nombre	Tubo de aluminio	
Material	Aluminio	
Medida	3/4 pulgadas	
Largo	2,98 mt	

Nota: Adaptado de *Tubo aluminio 3/4x2.98 mt*, SODIMAC, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/498386/Tubo-aluminio-3-4x298-mt/498386>)

Para unir los tubos de aluminio al mueble de melamina se utilizarán bridas del mismo material.

Tabla 5.8

Especificaciones Brida

Nombre	Tubo de aluminio	
Material	Aluminio	
Medida	3/4 pulgadas	
Largo	5cm	

Nota: Adaptado de *Tubos y perfiles para closets*, por PROMART, 2020 (<https://www.promart.pe/brida-3-4-aluminio/p>)

Para cubrir los agujeros realizados para introducir los tornillos en los tableros de melamina se utilizarán tapas de tornillos a presión, las cuales ayudarán a que el mueble se vea mejor estéticamente.

Tabla 5.9**Especificaciones de Tapa para tornillo**

Nombre	Tapa para tornillo a presión	
Descripción	Tipo botón de forma circular, para cubrir la cabeza de los tornillos, dándole el acabado estético, al armar el mueble.	
Material	Plástico	
Profundidad	0,05cm	
Color	Haya, marrón, rojo, rosado, verde, peral, negro, cerezo, almendra, gris, etc.	

Nota: Adaptado de *Tapa para tornillo a presión Haya x 100 unidades*, por PROMART, 2020 (<https://www.promart.pe/tapatornillo-presion-haya-x-100-und-67679/p>)

Para evitar que las piezas del mueble elaborado sean dañadas en el transporte, se utilizará espuma de polietileno, la cual ayudará a que los tableros no se rayen ni se despostillen.

Tabla 5.10**Especificaciones de Espuma de polietileno**

Nombre	Espuma de Polietileno en rollos	
Descripción	Las láminas de espuma son utilizadas para proteger diversos productos, son versátiles, resistentes, flexibles y se adaptan, son impermeables y cuentan con diversos espesores y medidas de rollos.	
Material	Polietileno	
Medida	150m	
Espesor	2mm	

Nota: Adaptado de *Ficha técnica polietileno*, por PACKING PERU, 2020 (<https://www.packingperu.com/aplicacion/fotoellos.php?id=152>)

5.1.1.3 Diseño del producto

A continuación, se presentarán los planos de las diferentes vistas realizadas del mueble a producir.

Figura 0.2

Plano de vista frontal del ropero de 4 puertas

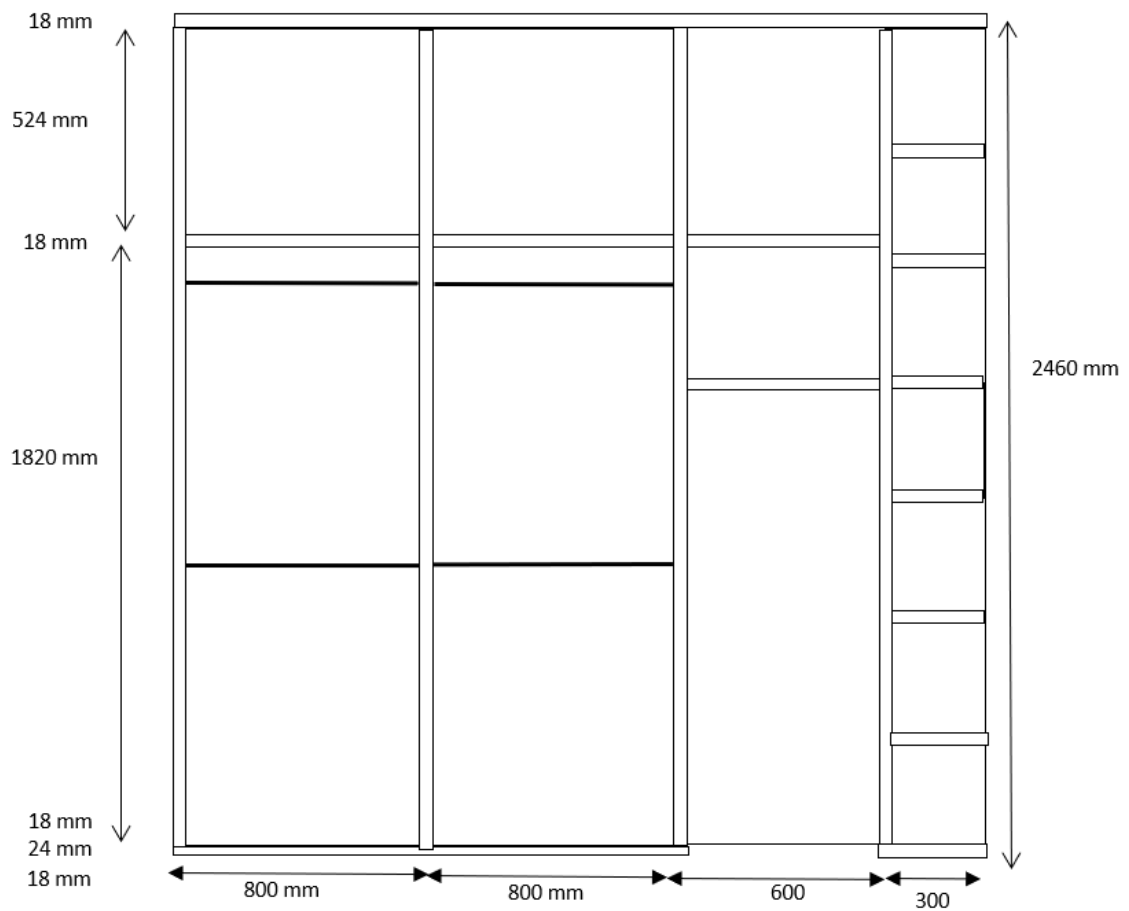
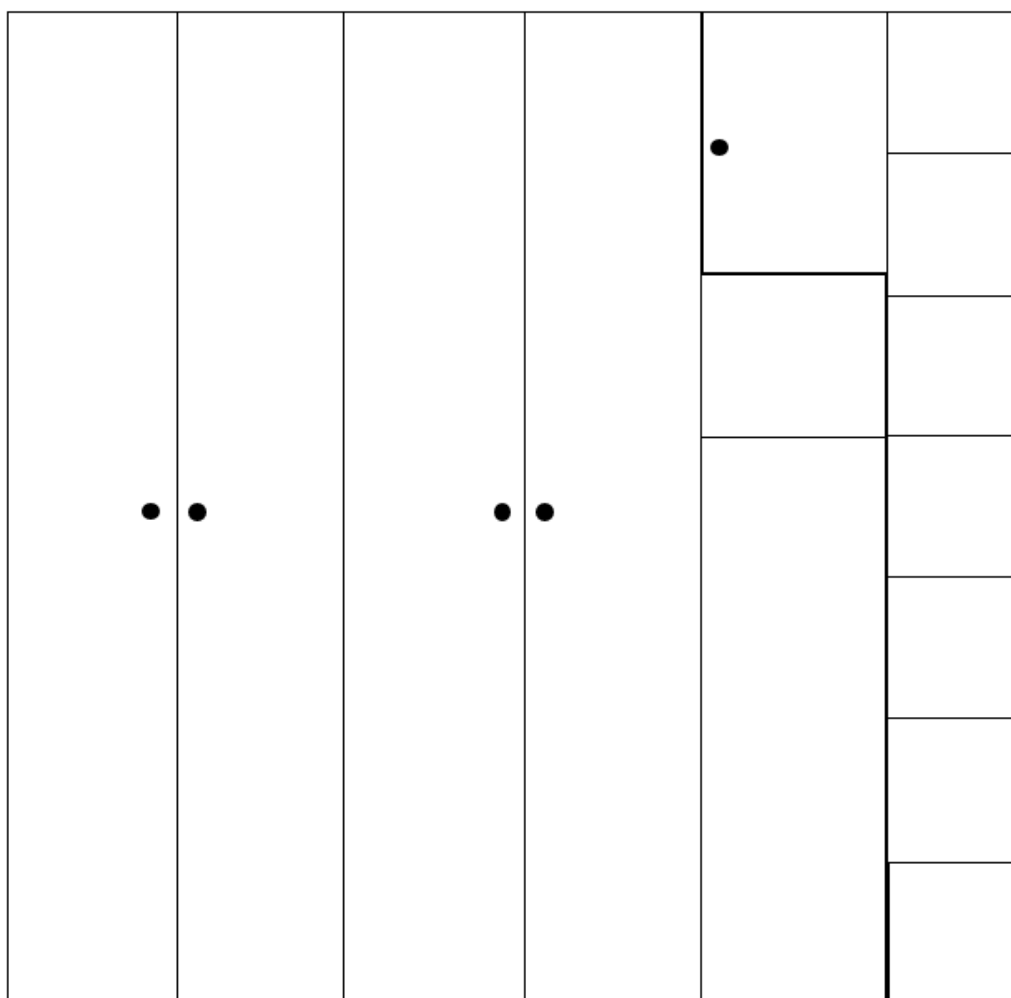


Figura 0.3

Plano frontal exterior ropero de 4 puertas



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Existen normas técnicas obligatorias, que se detallan a continuación:

- NTP 251.093: 1986 (Revisada el 2010) NORMA GENERAL PARA EL ROTULADO DE TABLEROS DE MADERA CONTRACHAPADOS Y AGLOMERADOS. Esta Norma Técnica Peruana “define y establece la información que debe llevar el rotulado de tableros de madera contrachapados y aglomerados.”
- NTP 260.043: 2015 MUEBLES. Adhesivos para muebles. Definiciones y terminología. “Esta Norma Técnica Peruana establece la terminología sobre materiales y procesos relacionados a los pegamentos utilizados en mobiliario

de madera, afines y sus definiciones.” El objetivo de esta norma técnica es brindar información a los sectores involucrados de tal manera que les permita identificar los materiales, aplicación, estados y productos relacionados a los adhesivos.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Las tecnologías necesarias para producir un mueble, están fuertemente determinadas por el diseño del mueble, sin embargo, existen maquinarias y procesos en común sobre los cuales se basará el presente proyecto.

5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente

Actualmente el proceso para producir un mueble de melanina puede ser de tres tipos:

- **Producción Artesanal o Manual:** Es el tipo de producción realizada por maestros artesanos expertos en el tema, cuentan con gran experiencia en la elaboración del producto y usan maquinarias básicas para la realización de los mismos.
- **Producción con tecnología semiautomática:** La tecnología semiautomática funciona de forma automática, pero necesitan el accionamiento de un agente, se realiza la producción con personal capacitado para el uso de maquinaria simple y compleja según sea el caso, se cuenta con maestros expertos y técnicos conocedores de maquinarias y sus usos.
- **Producción con tecnología automática:** La producción se basa en maquinaria automatizada que está programada para elaborar el producto autónomamente, se realizan las operaciones y regulación de los estándares de los procesos de manera autónoma y sin necesidad de un agente accionador, el personal necesario es mínimo.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada para este proyecto será la semiautomática, ya que con esta se garantizará la calidad del producto final y la inversión inicial necesaria no será tan elevada como sería contar con una tecnología completamente automática.

A continuación, se detallarán estas tecnologías más importantes usadas en el proceso de producción:

- Diseño, dimensionado y procedimientos de operaciones: Se utilizará un software especializado para realizar el diseño de los muebles llamado ADA producido por la empresa Arcadia, este posteriormente podrá ser exportado y visto en realidad aumentada a través de los lentes Oculus o del celular. Se usará también Visio para realizar flujos, Power Point para realizar presentaciones y capacitaciones y Word para elaborar los procedimientos estándares de los procesos.

Figura 0.4

Ejemplo de Software



Nota: De *PRODUTTORE* | Arcadia, por Arcadia SRL, 2018 (<https://www.arcadiasrl.com/gallery-progetti/produttore-gallery/>)

Figura 0.5

Lentes de realidad aumentada Oculus



Nota: De Oculus prodotto, por VR Italia, 2021 (https://www.oculus.com/quest/?locale=it_IT)

- Operaciones de Producción: Para las principales operaciones de corte, enchapado de cantos, realización de agujeros y demás operaciones, se utilizarán maquinaria semiautomática como taladros, sierras cortadoras, maquinas enchapadoras, etc.

Figura 0.6

Taladro percutor



Nota: De Taladro, Tacklife 710W Mejorado Taladro Percutor, Taladro Eléctrico 2800RPM, 12 Brocas y Tope de Profundidad, Martillo Taladro 2 Funciones en 1, Portabroca de 13mm, Empuñadura Giratoria 360° PID01A, por Amazon, 2020 (<https://www.amazon.es/El%C3%A9ctrico-0-2800RPM-Funciones-Portabroca-Empu%C3%B1adura/dp/B0749MMYFQ>)

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del Proceso

El proceso inicia con el diseño del mueble, para esto se utilizará el software ADA, el cual nos permitirá tener la vista 3D del diseño del mueble, además, se utilizará Microsoft Excel en caso se deba hacer un cálculo complementario de las cantidades y medidas.

Los tableros melamínicos y los tableros recubiertos MDF serán recibidos e inspeccionados por un operario, el cual constatará que la cantidad de tableros recibida sea la correcta, además, se asegurará del cumplimiento de las especificaciones de calidad (sin cortes, sin ralladuras, sin astillas, en buenas condiciones, etc.), en caso exista un tablero que no cumpla con las especificaciones de calidad, será retirado del proceso productivo y devuelto al proveedor.

A continuación, se procederá a realizar la medición de los tableros de acuerdo a las partes necesarias para la elaboración de cada mueble, se marcarán los tableros como apoyo ya que posteriormente procederán al área de corte, las partes de los muebles serán cortados según el diseño del mueble.

Para el proceso de corte se utilizará una escuadradora industrial, la cual está equipada con dos discos especiales que evitarán que los tableros se astillen o dañen, además cuenta con un extractor de polvillo incorporado, útil para mantener la estación de trabajo limpia y mejorar la calidad del aire en la misma.

El siguiente paso consta de las operaciones de fresado y taladrado, mediante las cuales se realizan los agujeros para la colocación de los tornillos, bisagras, rieles, etc. Es importante para esta parte del proceso contar con personal altamente capacitado en actividades de carpintería y bricolaje, de tal manera que se asegure la calidad del mueble y se evite el daño o astillamiento. Por otra parte, es importante también utilizar las brocas adecuadas para evitar los problemas previamente mencionados, para esta operación se utilizan instrumentos de medición que ayuden a realizar las marcas según el diseño, si la operación es de fresado, se alinea la incisión utilizando una broca de centro para finalmente utilizar la broca de diámetro especificado, si la operación es de taladrado se repiten los primeros dos pasos y finalmente se inserta el tornillo en la incisión realizada por la broca de centros.

Una vez que las piezas fueron cortadas y/o fresadas, se procede a pegar con mucho cuidado los filetes (el cual cubre el aglomerado) con un adhesivo industrial, si hubiera que pegar cualquier otro objeto, se realiza en este momento.

Se realizará el último control de calidad de las piezas melamínicas para verificar que estas se encuentren dentro de los estándares de calidad antes de ser embolsadas y encajadas. Se realizará también una inspección de la calidad de los tiradores de puerta, bisagras, tornillos, tapas de tornillos y tubos de aluminio, para después ser contabilizados y embolsados.

Se medirá y cortará la espuma de polietileno para poder proteger las piezas, por último, se procederá al encajado realizando una última inspección para asegurarse que se encuentren correctamente completas.

5.2.2.2 Diagrama de Proceso: DOP

Se presentarán el diagrama de procesos del mueble de melamina en el cual se especificará la cantidad de cortes a realizar y los insumos secundarios que serán necesarios.

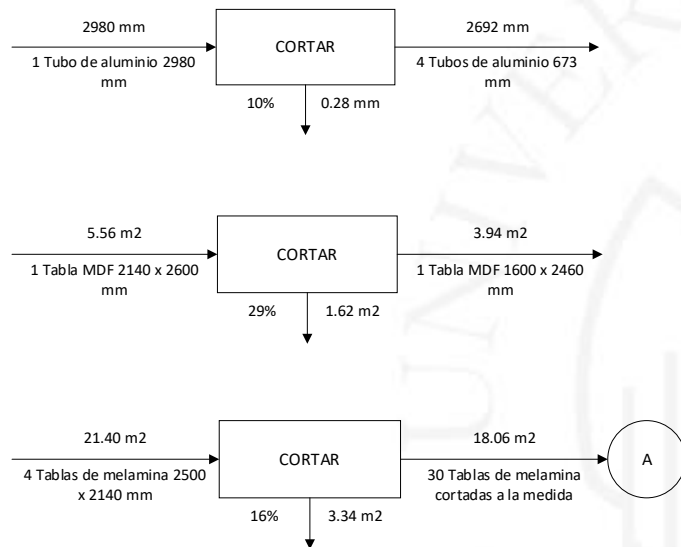
Diagrama de Operaciones del Ropero de 4 puertas

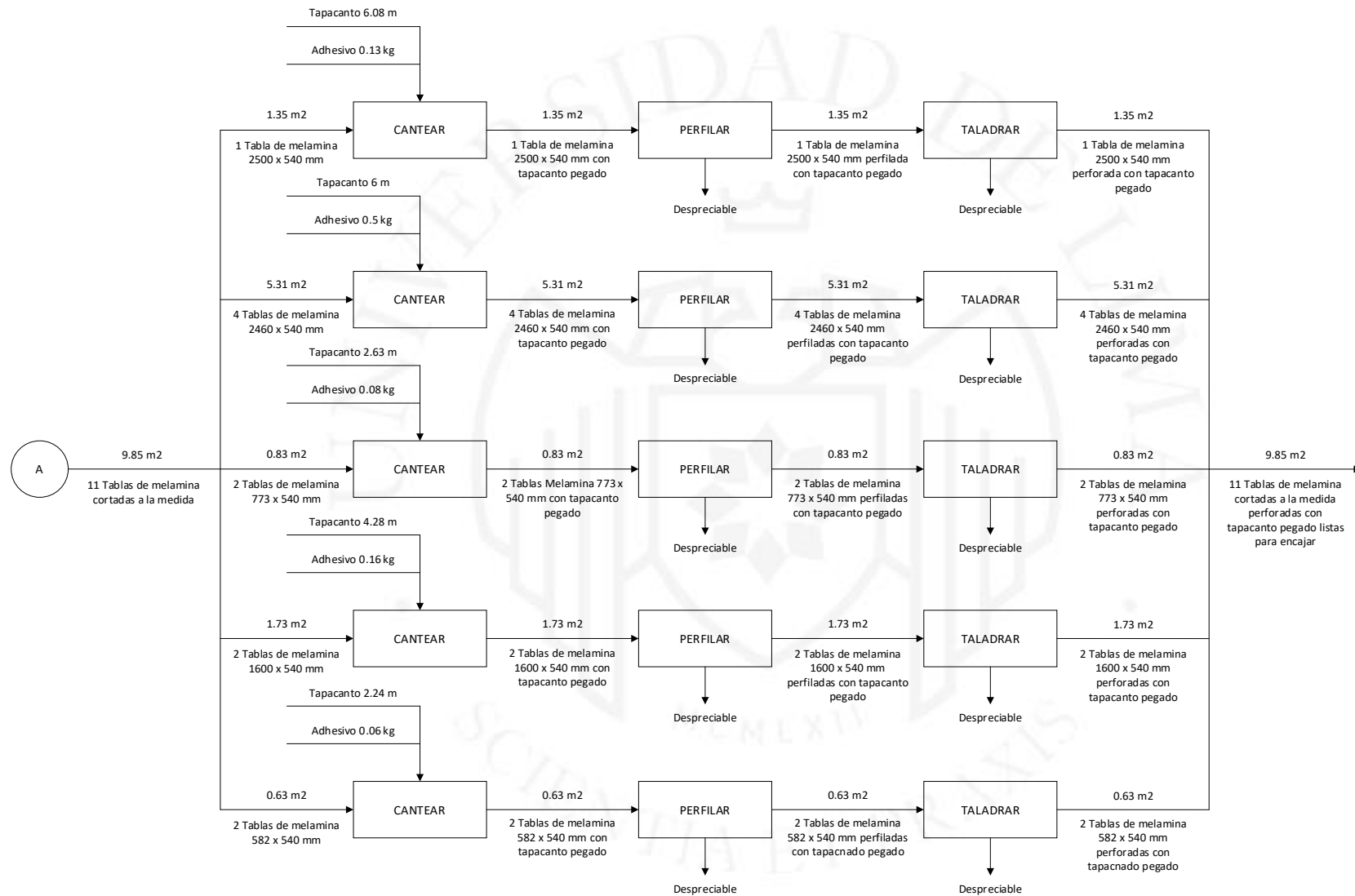


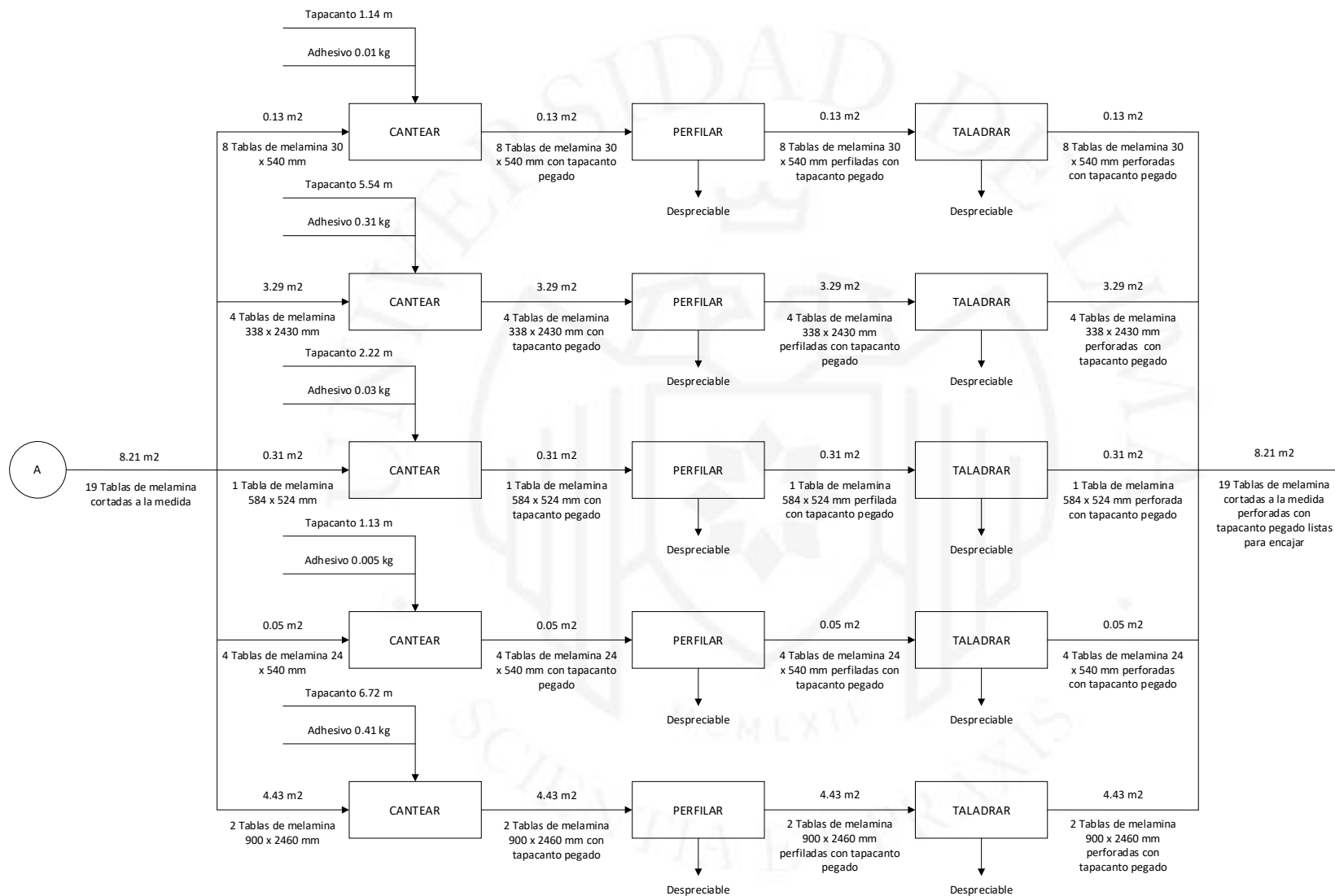
5.2.2.3 Balance de Materia

Figura 0.8

Balance de materia







5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas necesarias para la producción son:

- Corte: Consiste en cortar los tableros de melamina del tamaño y forma deseada. Para tal proceso se utilizará una escuadradora industrial, la cual cuenta con dos discos de corte, el primero de un menor diámetro encargado de cortar el recubrimiento de la melamina y el segundo encargado de cortar todo el resto del tablero aglomerado, estos discos evitarán que la melamina se astille o dañe. Cabe resaltar que esta escuadradora cuenta con un sistema de extracción de polvillo, por lo que no será necesario invertir en tal maquinaria.

Figura 0.9

Escuadradora industrial



Nota: De SICAR, por JIAKEMU, 2019 (<http://www.jiakemu.com/product.html>)

- Taladrado: Consiste en realizar perforaciones en los tableros para la colocación de tornillos, bisagras, entre otros. Se realizarán a través de un taladro percutor de precisión con sus respectivas brocas, los taladros percutores facilitan la penetración en materiales con mayor resistencia, por lo que su uso evitará que los tableros melamínicos se astillen o se dañen.

Figura 0.10

Taladro percutor



Nota: De Guía para comprar el mejor taladro del 2020, por Que taladro comprar, 2020 (<https://quetaladrocomprar.com/>)

- **Atornillador inalámbrico:** El taladro atornillador es la herramienta diseñada para atornillar y aflojar tornillos lo cual nos ahorrará tiempo y esfuerzo a la hora de realizar alguna prueba de ensamblaje de cualquier pieza, se preferirá un atornillador inalámbrico para así poder ensamblar piezas en espacios reducidos.

Figura 0.11

Atornillador inalámbrico



Nota: De ¿Que herramientas necesito para armar muebles de melamina?, por Hammer Melamine, 2020 (<http://hammermelamine.blogspot.com/2018/02/herramientas-para-armar-melamina.html>)

- Canteado: Consiste en pegar los tapacantos de PVC termoplásticos en los tableros de melamina, en este caso se seleccionará una maquinaria que permita pegar los tapacantos con adhesivos termofundibles.

Figura 0.12

Aplacador de cantos



Nota: De Enchapadora Portátil PEB 250, por MAHECOR, 2020
(<https://mahecor.net.pe/producto/enchapadora-portatil-peb-250/>)

- Set de brocas: Para realizar los agujeros para los tornillos y bisagras de los muebles será necesario un set de brocas con brocas de diversos tamaños.

Figura 0.13

Set de brocas



Nota: De Brocas y puntas para madera y concreto Xline x34 piezas, por Promart, 2020
(<https://www.promart.pe/kit-p-taladrar-metal-concreto-y-madera-x-line-x-34-piezas/p>)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones técnicas de la maquinaria se detallan a continuación:

Tabla 5.11

Ficha técnica de la escuadradora

Características: Escuadradora SEGA400 diseñada para brindar la más alta gama de producción en calidad, precisión y rapidez para la empresa. Sierra Escuadradora con Carro de 3200mm, disco inclinable 0-45 grados, incisor de 2 Hp, disco máx. 400mm, incluye disco principal e incisor, subir y bajar de disco motorizado automático e incluye extractor de polvo.	
	Operación: Corte
	Fabricante: Sicar
	Modelo: Sega 400
	Dimensión de la mesa móvil: 3200 x 3245mm
	Diámetro de eje guía: ϕ 50mm
	Velocidad de eje de la sierra principal: 3000/4600/5000rpm
	Velocidad de puntuación de la hoja de sierra: 8000 rpm
	Estilo de inclinación: Mecánico
	Estilo de visión inclinación: Electrónico
	Motor Principal: 5.9KW /8 HP
La maquinaria incluye:	
- Transporte de grúa gratuito de la maquina a domicilio o la agencia de transportes (entrega a provincia) - Instalación y puesta en marcha de máquina. - Capacitación de uso y operación de maquina - Kit de herramientas para regulación y calibración de máquina. - Soporte técnico online, sistema tele-service	
<i>Nota:</i> Adaptado de <i>Escuadradora Industrial Sistema Prisma</i> , por Benaute Group International Corporation S.A.C, 2019.	
Motor Incisor: 0.95kw/ 1.5HP	
Peso neto: 1,000 Kg	
Peso Bruto: 1,150 Kg	
Garantía: 3 años	
Precio: 13,000 Dólares	

Tabla 5.12

Ficha técnica del taladro percutor

Características: Herramienta potente y ergonómica gracias a su sistema SOFT GRIP, para mejor comodidad al usar la máquina. Cuenta con rejillas de ventilación para mejor enfriamiento de la misma. Gatillo de encendido con perilla reguladora de velocidad. Cuenta con botón con bloqueo para uso continuo. Selector de sentido de giro der/izq. Cuenta con selector de sistema de rotación (perforación en madera y metal) y percutor (perforación en cemento). Mandril o Chuck hecho de metal para mayor durabilidad.	
	Operación: Taladrado
	Fabricante: Bosch
	Modelo: Taladro percutor GSB 16 RE
	Dimensiones: ancho (26 cm), alto(19cm) y profundidad (7cm).
	Tipo de ajuste de mandril: Manual con llave
	Longitud del cable: 2 m
	Potencia: 750 W
	D max perf: 25 mm
	Peso: 1.8 Kg
	Garantía: 2 años
	Precio: 269.9 soles

Observaciones: Herramienta de conexión monofásica. Mantener el producto en un lugar ventilado.

Nota: Adaptado de *Taladro percutor GSB16RE + Set 34 X-Line*, por PROMART, 2020 (<https://www.promart.pe/taladro-percutor-gsb16re-set-34-x-line/p>)

Tabla 5.13

Ficha técnica de set de brocas

Características: Set de accesorios para realizar trabajos de perforaciones y atornillado.	
	Operación: Taladrado
	Fabricante: Bosch
	Modelo: Broca para metal, madera y concreto.
	Material: Acero
	Garantía: 1 año
	Precio: 49.9 soles

Incluye: 13 punteras de atornilla PH 1,2 y 3, PZ 1, 2 y 3, SL 4, 6 y 7; T 15, 20,25 y 30. Extensión de punta, 3 dados 1/4" de 3/16", 5/16" y 3/8" y adaptador para dado. Brocas de metal 1/16"x2, 1/8", 5/32" y 3/16"; brocas para cemento 5/32" x2, 3/16", 1/4", 5/16"; brocas de madera 1/8" x2, 3/16", 1/4", 5/16".

Observaciones: Accesorio compatible con cualquier taladro de marca reconocida. El tiempo de vida dependerá del uso del producto.

Nota: Adaptado de *Brocas y puntas para madera y concreto Xline x34 piezas*, por PROMART, 2020 (<https://www.promart.pe/kit-p-taladrar-metal-concreto-y-madera-x-line-x-34-piezas/p>)

Tabla 5.14

Ficha técnica de atornillador

Características: Atomillador 18v de uso profesional, con baterías de ion de litio de 1.5 amp. 2 velocidades mecánicas de 0 – 450/1700 r.p.m. ideales para atornillar o perforaciones de madera y metal, dependiendo del diámetro de broca a usar. Cuenta con 25 niveles de torsión, para utilizar tornillos de 10 mm. Capacidad de portabrocas de 0.8 a 10 mm. Cuenta con una potente luz led que permite visualizar mejor el área de trabajo. Selector de giro para derecha e izquierda. Cuenta con protección contra celdas en la batería y permite el cambio fácil de carbones. Atornillador ergonómico para trabajos exigentes. Cambio fácil de carbones. Se pueden comprar más baterías de ser necesario.	
	Operación: Ensamble Fabricante: Bosch Modelo: Atomillador inalámbrico 18V GSR 180-LI 2 Baterías
	Dimensiones: ancho (22.5 cm), alto (19cm) y profundidad (6.2 cm). Tipo de ajuste de mandril: Manual con llave Tiempo de carga: 60 minutos. Voltaje: 18 Voltios. Amperaje: 1.5 Amperios Diámetro máximo de perforación en madera: 35mm Garantía: 1 año Precio: 549.0 soles
Incluye: 2 batería 18v 1.5amp, 1 cargador y maletín plástico.	
Observaciones: Herramienta de conexión 220 v monofásica. Mantener el producto en un lugar ventilado y limpio. El taladro atomillador con batería está diseñado para atornillar y destornillar, taladrar madera, metal y plástico.	
<i>Nota:</i> Adaptado de <i>Atornillador inalámbrico 18V GSR 180-LI 2 Baterías</i>, por PROMART, 2020 (https://www.promart.pe/atornillador-18v-gsr-1800-li-2-bat/p)	

Tabla 5.15

Ficha técnica de la enchapadora

Características: Máquina para enchapado de cantos manual, para trabajar piezas curvas y rectas. Fácil de operar y transportar con mínimo consumo de energía eléctrica (monofásico). Control preciso de la dosificación de cola sobre el tablero. Guía de salida de canto regulable. Guía de apoyo inclinable hasta 10° para facilitar encolado de puertas. Regulación electrónica de velocidad, además cuenta con guía de entrada de canto regulable en milímetros



Operación: Canteado

Fabricante: Virutex

Modelo: Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250

Potencia: 830 W

Temperatura de cola regulable: 120 a 200 grados Celsius

Velocidad de avance regulable: 2, 4, 5 y 6 metros por minutos

Espesor de canto: 0.4 a 3mm

Espesor de tablero 10 a 62 mm

Capacidad de depósito de cola: 230 cc.

Alimentación: eléctrica 220 voltios monofásico

Peso: 9 Kg aproximadamente.

Garantía: 1 año

Precio: 4,100 Dólares

La maquinaria incluye:

- Instalación y puesta en marcha (si es provincia el cliente paga pasajes y viáticos)
- Capacitación inicial al personal.

El set de venta de la enchapadora incluye las siguientes maquinarias complementarias:

- Perfilador de cantos hasta 3mm. FR256N.
- Retestador manual para canto de 3mm RC321S.
- Perfilador manual de canto delgado AU93.
- Retestador manual para canto delgado RC21E



Nota: Adaptado de COTIZACIÓN Nro. 581 2020, por MAHECOR SAC, 2020.

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de maquinarias y operarios se considerarán los siguientes datos:

Tabla 5.16

Datos del total de horas

Horas / Turno	9
Turno / Día	1
Días / Semana	6
Semanas / Mes	4
Mes / Año	12
Total de horas al año	2 592

Para la realización de los cálculos se tendrá en cuenta la siguiente cantidad de demanda por mueble para el 2024:

Tabla 5.17

Cantidad de producción 2024

Producto	Demanda 2024
Mueble armario multifuncional	2 343

Para el cálculo del Factor de Utilización se tendrán en cuenta las siguientes variables:

NHR: Número de Horas Reales

Se considerará desde que el operario marca su asistencia en la entrada hasta la hora que se retira de la planta de producción. Para el proyecto este será considerado 9 horas.

NHP: Número de Horas Productivas

Es el número de horas reales de trabajo del operario, no se considerará la hora de almuerzo de 45 minutos ni los 15 minutos que se considerarán para ir al baño u otras actividades extras.

Por lo que después de realizar el cálculo determinamos que el factor de utilización será:

$$U = \text{NHP} / \text{NHR} = 8 \text{ Hrs} / 9 \text{ Hrs} = 88,89\%$$

Para determinar el factor de Eficiencia será necesario contar con un tiempo estándar de producción, para calcular el tiempo estándar se realizó un muestreo de tiempos y se consultó con una persona del sector que se dedica a la producción de muebles a medida.

Al no contar con las facilidades para realizar una simulación real de la producción total del modelo del mueble y realizar una toma de tiempos para determinar el tiempo de producción real, consideraremos un factor de eficiencia del 94%.

Tabla 5.18

Tiempos estándar de producción (hh:mm:ss)

Actividad	Tiempo estándar mueble
Control de Calidad de tableros melamínicos	0:05:00
Medición y marcado de partes del mueble	0:24:00
Cortado de partes del mueble	1:08:00
Control de calidad de los cortes	0:16:00
Canteado	0:55:00
Perfilado y control de calidad	0:11:00
Medición y marcado de agujeros	0:17:00
Taladrado de agujeros	0:14:00
Control de calidad de Tableros recubiertos MDF	0:02:00
Medición y marcado de partes del MDF	0:03:00
Cortado de Tableros recubiertos MDF	0:11:00
Lijado y control de calidad de MDF	0:08:00
Taladrado de MDF	0:08:00
Control de calidad de tubos de aluminio	0:02:00
Medición y marcado de tubos de aluminio	0:02:00
Cortar y controlar la calidad de los tubos de aluminio	0:10:00
Controlar calidad de componentes	0:18:00
Embolsado de componentes	0:12:00
Cortar la espuma de polietileno	0:12:00
Encajado y control de calidad de piezas del mueble	0:35:00
Tiempo Total	5:33:00

Se obtuvo un tiempo promedio estándar de aproximadamente 5.5 horas para la producción del mueble.

Con los datos anteriormente descritos se procederá a realizar el cálculo del número de maquinarias y operarios por estación productiva.

Tabla 5.19

Cálculos en la estación de inspección y marcado

Inspección y marcado			
Actividad	Cantidad de muebles	Tiempo promedio por mueble	Tiempo total necesario
Control de Calidad de tableros melamínicos	2 343	0:05:00	195:15:00
Medición y marcado de partes del mueble	2 343	0:24:00	937:12:00
Control de calidad de tubos de aluminio	2 343	0:02:00	78:06:00
Controlar calidad de componentes	2 343	0:18:00	702:54:00
Control de calidad de Tableros recubiertos MDF	2 343	0:02:00	78:06:00
Medición y marcado de partes del MDF	2 343	0:03:00	117:09:00
Total Área			2108:42:00
Total de horas al año	2592:00:00		
U	88,9%		
E	94,0%		
Número total de operarios	0,97		

Según los cálculos realizados, para la primera estación de inspección y marcado será necesario un solo operario. No se emplearán grandes maquinarias.

Tabla 5.20*Cálculos en la estación de corte y lijado*

Corte y Lijado			
Actividad	Cantidad de muebles	Tiempo promedio por mueble	Tiempo total necesario
Cortado de partes del mueble	2 343	00:56:00	2186:48:00
Cortado de Tableros recubiertos MDF	2 343	00:04:00	156:12:00
Total Corte			2343:00:00
Cortar y controlar la calidad de los tubos de aluminio	2 343	0:10:00	390:30:00
Control de calidad de los cortes	2 343	00:16:00	624:48:00
Lijado y control de calidad de MDF	2 343	00:08:00	312:24:00
Medición y marcado de tubos de aluminio	2 343	0:02:00	78:06:00
Total Área			3748:48:00
Total de horas al año	2592:00:00		
U	88,9%		
E	94,0%		
Número total de operarios	1,73		
Número total de maquinarias	0,90		

Para la segunda estación de corte y lijado serán necesarios dos operarios y una maquina escuadradora usada para las actividades de corte de los tableros.

Tabla 5.21*Cálculos en la estación de canteado y perfilado*

Canteado y perfilado			
Actividad	Cantidad	Tiempo promedio por mueble	Tiempo total necesario
Canteado	2 343	00:46:00	1796:18:00
Total Canteado			1796:18:00
Perfilado y control de calidad	2 343	00:08:00	312:24:00
Total Área			2108:42:00
Total de horas al año	2592:00:00		
U	88,9%		
E	94,0%		
Número total de operarios	0,97		
Número total de maquinarias	0,69		

Para la tercera estación de canteado y perfilado será necesario un solo operario. Se tendrá una maquina aplacadora de cantos usada para las actividades de canteado de los bordes de los tableros.

Tabla 5.22*Cálculos en la estación de taladrado*

Taladrado			
Actividad	Cantidad	Tiempo promedio por mueble	Tiempo total necesario
Taladrado de agujeros en la melanina	2 343	0:14:00	546:42:00
Taladrado de MDF	2 343	0:08:00	312:24:00
Total Taladrado			859:06:00
Medición y marcado de agujeros	2 343	0:17:00	663:51:00
Total Área			1522:57:00
Total de horas al año	2592:00:00		
U	88,9%		
E	94,0%		
Número total de operarios	0,70		
Número total de maquinarias	0,33		

Para la cuarta estación de taladrado será necesario un solo operario y una maquina taladro percutor.

Tabla 5.23*Cálculos en la estación de embolsado y encajado*

Embolsado y encajado			
Actividad	Cantidad	Tiempo promedio por mueble	Tiempo total necesario
Embolsado de componentes	2 343	0:12:00	468:36:00
Cortar la espuma de polietileno	2 343	0:14:00	546:42:00
Encajado y control de calidad de piezas del mueble	2 343	0:28:00	1093:24:00
Total Área			2108:42:00
Total de horas al año	2592:00:00		
U	88,9%		
E	94,0%		
Número total de operarios	0,97		

Para la quinta estación de embolsado y encajado será necesario un solo operario y no se emplearán grandes maquinarias.

Tabla 5.24*Cálculos del número total de operarios*

	Operarios
Inspección y marcado	1
Corte y Lijado	2
Cantado y perfilado	1
Taladrado	1
Embolsado y encajado	1
Total de Operarios	6

Según los cálculos realizados previamente, la cantidad total de operarios para la planta productora de muebles de melamina será de 6.

Tabla 5.25

cálculo del número total de maquinarias

	Maquinaria	Cantidad
Inspección y marcado	-	-
Corte y Lijado	Escuadradora SEGA400	1
Canteado y perfilado	Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250	1
Taladrado	Taladro percutor GSB 16 RE	1
Embolsado y encajado	-	-
Total de Operarios		3

Según los cálculos realizados previamente, la cantidad total de maquinaria para la planta productora de muebles de melamina será de 3.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se realizará el cálculo de la capacidad instalada y se determinará la estación cuello de botella.

Tabla 5.26

Cálculo de capacidad instalada

	QE		P	M	D/S	H/T	T	U	E	CO=PxMxD/SxH/TxTxUxE	F/Q	CoxF/Q
Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Unidad de medida según entrada	Capacidad de procesamiento/ hora de máquinas u operarios	Número de maquinarias o personas	Días / semana	Horas reales/ turno	Turnos/ día	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de procesamiento en unidades según balance de materia para cada operación	Factor de conversión F/Q	Capacidad de producción en unidades
Estación inspección y marcado	21,4	m²	0,90	1	6	9	1	0,89	0,94	40,66	0,844	34,31
Estación de corte y lijado	21,4	m²	1,00	1	6	9	1	0,89	0,94	45,18	0,844	38,13
Estación de Canteado y perfilado	18,06	m²	0,77	1	6	9	1	0,89	0,94	34,64	1,000	34,64
Estación de taladrado	18,06	m²	0,37	1	6	9	1	0,89	0,94	16,56	1,000	16,56
estación de encajado y embolsado	18,06	m²	0,90	1	6	9	1	0,89	0,94	40,66	1,000	40,66
Muebles finales	18,06	m²										

Según los cálculos previamente realizados, la capacidad de planta será de 16,56 metros cuadrados de muebles de melamina por semana. Además, se puede observar que la estación cuello de botella será la de encajado y embolsado, esta será la estación que determinará la capacidad máxima de producción.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

- Calidad de la materia prima e insumos: Previo a la elaboración del mueble, se tomará una muestra de cada lote de materia prima e insumos para realizar las respectivas pruebas de calidad
- Tableros: Para determinar la calidad de los tableros, primeramente, se realiza una simple inspección visual para asegurar que los tableros no tengan ningún daño, tales como astillas, golpes y rayones. En segundo lugar, se realizará por lote una prueba de dureza para determinar la resistencia a ralladuras. Para realizar tal prueba se utilizará el método de Brinell, este requiere de un penetrador, una máquina con una punta de bola a la cual se le preestablece una carga determina, el material a analizar es sometido a tal carga para después medir la profundidad que deja la punta de bola.
- Adhesivo: Consta en revisar la fecha de vencimiento y propiedades organolépticas de tal. En segundo lugar, por lote, se pegarán dos piezas (el material es depreciable) para luego ser sometidas a un tensiómetro y así determinar la resistencia de este.
- Filetes, tornillos, rieles y bisagras: Se basa solo en inspección visual simple para determinar ralladuras, roturas, corrosión, cortes, etc.
- Calidad para producto en proceso y final: Esta se consistirá en la implementación progresiva de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001, para esto se deben cumplir una serie de tareas especificadas en el siguiente cuadro.

Tabla 5.27*Implementación de un Sistema de Calidad*

Tareas a realizar	Tiempo (días laborables)
Realizar el análisis del Entorno Interno y externo, así como desarrollar la matriz FODA para establecer los objetivos estratégicos de la empresa	15
Determinar los Stakeholders con los que interactuará la empresa	2
Determinar la misión, visión, valores y objetivos de calidad de la empresa.	3
Establecer e implementar una política de calidad	2
Establecer e implementar la estructura organizacional, así como el manual de función y perfil de puestos.	5
Implementar procedimientos para la realización de actividades estandarizadas.	20
Sensibilizar al personal con respecto a la misión, visión, valores, objetivos corporativos, política y objetivos de calidad de la empresa	3
Formar y capacitar al personal del área de producción realizando también el planeamiento de capacitaciones del año.	8
Revisar, evaluar, establecer e implementar el cumplimiento de los requisitos en su totalidad exigidos por la NTC ISO 9001: 2015	60
Tiempo Total	118

Según el cálculo anterior, la implementación total del Sistema de Gestión de la Calidad se daría en 118 días útiles (aproximadamente 6 meses), luego de los cuáles se evaluará contratar una empresa auditora para obtener una certificación del cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Todo proyecto industrial produce un impacto ambiental, es por ello, que es sumamente importante realizar un estudio que permita identificar las principales causas y medidas correctivas, con el objetivo de reducir los daños medioambientales y actuar como agente de cambio, generando consciencia en la sociedad y principales stakeholders.

A continuación, se muestra una matriz causa-efecto, la cual permite evaluar los principales impactos ambientales en cada una de las etapas del proceso productivo e identificar medidas correctivas para cada uno.

Tabla 5.28*Matriz causa - efecto*

Etapas	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Correctiva
Inspección y marcado	Tableros de Melamina o MDF en mal estado.	Residuos sólidos generados en el proceso de inspección y marcado.	Contaminación de suelos.	Capacitación a los operarios para el manejo y transporte adecuado de los insumos y materia prima.
	Otros insumos (tornillos, tubos, bisagras, etc) en mal estado.			Reutilización de los retazos para la fabricación de tableros.
				Devolución y cambio de los tableros en mal estado al proveedor.
				Reciclaje o contratación de empresas prestadoras de servicios de disposición de RRSS.
Cortado	Retazos de tableros de melamina o MDF.	Residuos sólidos generados en el proceso de corte.	Contaminación de suelos.	Reutilización de los retazos para la fabricación de tableros.
	Polvillo.	Residuos sólidos diminutos generados en el proceso de corte.	Contaminación de suelos y aire.	Reciclaje o contratación de empresas prestadoras de servicios de disposición de RRSS.
	Consumo de energía Eléctrica.	Generación de gases invernadero.	Contaminación de aire.	Extracción de polvo.
Canteado y perfilado	Residuos de adhesivo.	Residuos sólidos peligrosos.	Contaminación de suelos.	Racionar el recurso adecuadamente.
	Residuos de tapacanto.	Residuos sólidos generados en el proceso de canteado.	Contaminación de suelos.	Dosificación adecuada del insumo.
Taladrado	Polvillo.	Residuos sólidos diminutos generados en el proceso de corte.	Contaminación de suelos y aire.	Reciclaje o contratación de empresas prestadoras de servicios de disposición de RRSS.
				Extracción de polvo.
Encajado y embalado	Residuos de material de embalaje.	Residuos sólidos generados en el proceso de encajado y embalaje.	Contaminación de suelos.	Reciclaje o contratación de empresas prestadoras de servicios de disposición de RRSS.
Limpieza	Consumo de agua.	Consumo excesivo del recurso.	Agotamiento del recurso.	Disposición adecuada de los residuos líquidos.
	Agua contaminada con insumos de limpieza.	Residuos líquidos generados durante la limpieza.	Contaminación de suelos y recursos hídricos.	

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud de los colaboradores es un pilar fundamental para el correcto funcionamiento del proyecto. Se cumplirán todos los puntos expresados en la Ley N° 29783, garantizando condiciones seguras y protección necesaria para prevenir riesgos y velar por la salud física y mental de los trabajadores.

A lo largo de todo el proceso productivo los trabajadores estarán expuestos a diferentes peligros, a continuación, se detallan los equipos de protección personal que serán necesarios para reducir los riesgos a los cuales a los cuales estarán expuestos los colaboradores y así evitar accidentes:

Tabla 0.29

Tabla de EPP's

EPP	Descripción	Función
Calzado con casco de protección	Botas antideslizantes con puntera de acero.	Proteger los pies de golpes, cortes y sustancias corrosivas.
Protección visual	Gafas transparentes para cubrir los ojos.	Proteger los ojos de material particulado y sustancias irritantes.
Protección auditiva	Tapones u orejeras que cubren los oídos.	Proteger los oídos de ruidos fuertes.
Guantes de seguridad	Guantes con resistencia a cortes, corrosión y temperaturas altas.	Proteger las manos de cortes, sustancias irritantes y temperaturas altas.
Respirador	Cubre las vías respiratorias.	Proteger las vías respiratorias de sustancias irritantes y material particulado

Según la norma técnica NTP 350.043-1 2011, dada la naturaleza de los materiales combustibles en el área productiva, almacenes y oficinas, y la clase de fuegos que pueden producir (tipo A, B y C) se optó por colocar únicamente extintores de polvo químico seco (PQS). Adicionalmente según la misma norma el límite máximo a recorrer entre extintores no debe exceder los 23 m.

A continuación, se detallan la cantidad de extintores por área:

Tabla 5.30*Cantidad y tipo de extintores*

Área	Tipo de Extintor	Cantidad de Extintores
Patio de Maniobras	Polvo Químico Seco (PQS)	1
Almancén de MP	Polvo Químico Seco (PQS)	1
Almancén de PT	Polvo Químico Seco (PQS)	1
Área Productiva	Polvo Químico Seco (PQS)	2
Oficinas Administrativas	Polvo Químico Seco (PQS)	1
Comedor	Polvo Químico Seco (PQS)	1
Total		7

Finalmente se elaboró una matriz IPER con el objetivo de evitar accidentes, identificando los riesgos en las distintas áreas del proyecto:

Tabla 5.31*Criterios para Probabilidad de Ocurrencia*

Índice	Personal expuesto	Procedimientos	Capacitaciones	Exposición
1	1 a 3	Los procedimientos existen y son eficientes	Personal altamente capacitado, conoce los riesgos	Esporádica
2	4 a 12	Los procedimientos existen, pero no son eficientes	Personal parcialmente capacitado, conoce algunos riesgos	Eventual
3	12 o más	No hay procedimientos	Personal pobremente capacitado, no conoce los riesgos	Permanente

Tabla 5.32*Criterios para severidad del evento*

Índice	Severidad
1	Sin incapacidad Incomodidad
2	Incapacidad temporal Daño agudo
3	Incapacidad permanente Daño crónico

Tabla 5.33*Criterios para el nivel de riesgo*

Riesgo (nivel)	Riesgo (grado)	Significancia
4	Trivial	No significativo
5 a 8	Tolerable	
9 a 16	Moderado	
17 a 24	Importante	Significativo
25 a 36	Intolerable	

Tabla 5.34

Matriz IPER

Área	Peligro	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición	Total	Severidad	Riesgo (nivel)	Riesgo (grado)	Medidas
Patio de Maniobras	Estiba y desestiba.	Golpes o lesión músculo esquelética.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Casco, hombreras, botas con punta de metal y carrito hidráulico.
Almacenes	Transporte de tableros y colocación.	Golpes o lesión músculo esquelética.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Casco, hombreras, botas con punta de metal y carrito hidráulico.
Inspeccion y marcado	Transporte de tableros y colocación.	Golpes o lesión músculo esquelética.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Casco, hombreras, botas con punta de metal y carrito hidráulico.
	Herramientas de marcación.	Puciones y cortes.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Guantes y uniforme.

(Continúa)

(Continuación)

Área	Peligro	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición	Total	Severidad	Riesgo (nivel)	Riesgo (grado)	Medidas
Cortado	Cortadora	Puciones, cortes y amputaciones.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Guantes, uniforme y mecanismos de parada de emergencia.
	Ruido fuerte.	Tinnitus y pérdida de la capacidad auditiva.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Protección auditiva.
	Polvillo.	Alergias, bronquitis, pérdida de la capacidad pulmonar y daño ocular	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Extractores de polvo y lentes de protección
Cantado y perfilado	Cantadora	Quemaduras	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Guantes y uniforme.
	Adhesivo	Intoxicación, alergias y mareos	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Dosificador y respirador.
Taladrado	Taladro	Punciones y cortes.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Guantes y uniforme.
	Ruido fuerte.	Tinnitus y pérdida de la capacidad auditiva.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Protección auditiva.
	Polvillo.	Alergias, bronquitis, pérdida de la capacidad pulmonar y daño ocular	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Extractores de polvo y lentes de protección.

(Continúa)

(Continuación)

Área	Peligro	Riesgo	Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición	Total	Severidad	Riesgo (nivel)	Riesgo (grado)	Medidas
Encajado y embalado	Embajado, transporte de tableros y colocación.	Golpes o lesión músculo esquelética.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Guantes, casco, hombreras, botas con punta de metal y carrito hidráulico.
Oficinas	Posición de trabajo	Enfermedades ergonómicas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Material ergonómico
	PC y portátil	Cansancio y fatiga	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Pausas, pantallas antirradiación

5.8 Sistema de mantenimiento

Los mantenimientos son una parte esencial del proyecto, ya que, permiten mantener un alto índice de confiabilidad de los equipos, previniendo paradas innecesarias por averías y reduciendo los gastos elevados asociados a las correcciones no planificadas.

Se optará por tener un esquema calendario de mantenimientos preventivos y predictivos, dejando los mantenimientos correctivos únicamente como medida de último recurso ante una avería.

- **Mantenimientos preventivos:** Como parte de los mantenimientos preventivos, se realizarán labores de limpieza diarios terminado el jornal. Las inspecciones se realizarán inicialmente de manera mensual hasta que se tenga suficiente información para poder determinar el MTBF y MTTF de los equipos. Las sustituciones de los componentes se realizarán de manera inmediata según su disponibilidad y cualquier corrección será encargada a terceros.
- **Mantenimientos predictivos:** Se realizará únicamente en los equipos que permitan ser reparados y que a sus componentes se les pueda realizar un análisis sintomático (temperatura, sonido, vibraciones, etc.), siempre y cuando su costo/beneficio sea menor que al aplicar un esquema de mantenimientos preventivos.
- **Mantenimientos correctivos:** Se realizarán por terceros y únicamente al identificar una avería en los equipos, fuera del esquema de mantenimientos preventivos/predictivos.

Tabla 5.35*Tabla de mantenimientos planificados y no planificados*

Maquinaria / Equipo	Mantenimiento Planificado			Mantenimiento no Planificado
	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo		Correcciones/ Eliminación de Averías
	Inspección	Limpieza	Sustituciones/Correcciones	Inmediata
Escuadradora SEGA400	Mensual/Según MTBF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Taladro percutor GSB 16 RE	Mensual/Según MTTF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Atornillador inalámbrico 18V GSR 180-LI	Mensual/Según MTTF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250	Mensual/Según MTBF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Perfilador de cantos 3mm. FR256N.	Mensual/Según MTTF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Retestador manual para canto de 3mm RC321S.	Mensual/Según MTTF	Diaria	Inmediata	Inmediata
Perfilador manual de canto delgado AU93.	Mensual/Según MTTF	Diaria	Inmediata	Inmediata

5.9 Diseño de la cadena de suministro

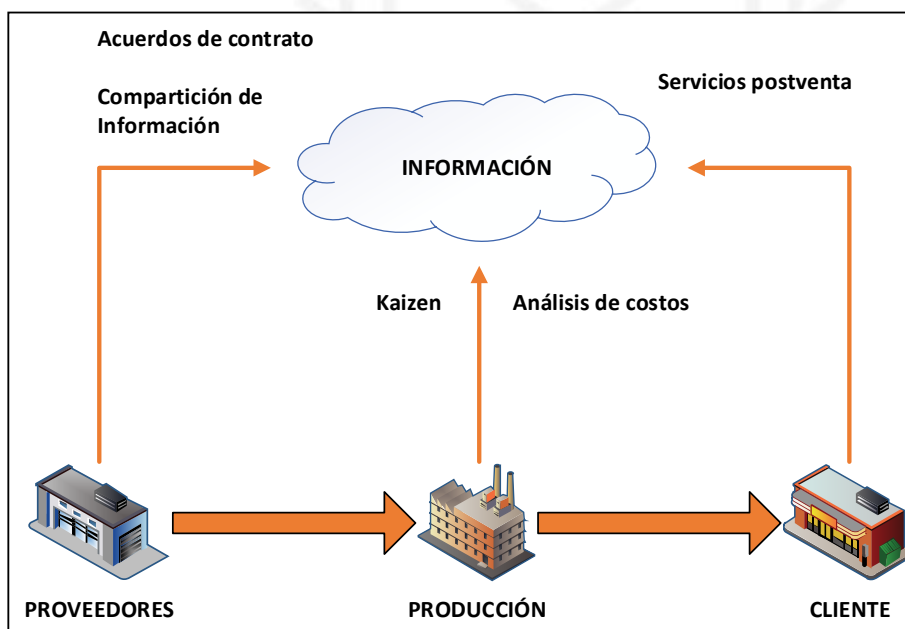
Se buscará preferentemente proveedores que brinden el servicio logístico de entrega de la materia prima e insumos, con el objetivo de reducir los costos asociados a la tercerización logística en los procesos de compras. Dadas las características de producción del proyecto, la cual se da en función a pedidos específicos, la distribución final se realizará directamente al cliente, sea a través de un servicio logístico brindado por terceros o por recojo directo.

Una parte esencial de la cadena de suministro es el flujo de información que proviene de cada una de las etapas, en el caso de los proveedores es fundamental mantener un buen vínculo y comunicación con cada uno de ellos, a través de compartición de la información y acuerdos de contrato, se busca fidelizar a los proveedores con el objetivo de generar expectativas claras y mayor compromiso por parte de los mismos. Por parte del proceso productivo, es fundamental el análisis de costos y la mejora continua de los procesos, con el objetivo de identificar debilidades y generar fortalezas en la producción.

Finalmente es fundamental una comunicación consistente de servicio post venta, que le permita a los clientes comunicar diversas opiniones en relación al producto y servicios ofrecidos, para ello se puede contar con diversas herramientas y plataformas digitales, líneas telefónicas gratuitas, asesores o coach de venta, entre otros.

Figura 0.14

Cadena de suministros



5.10 Programa de Producción

Actualmente la capacidad de producción está determinada por la demanda, ya que la capacidad instalada en maquinarias permite cubrir la demanda sin problemas.

Tabla 5.36

Programa de Producción

	C. Requerida Mueble 1 (muebles)	% Capacidad utilizada
2020	1 137	47,68%
2021	1 377	57,74%
2022	1 813	76,03%
2023	1 980	83,03%
2024	2 343	98,25%

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal directo

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En los siguientes cuadros se determinarán las cantidades de materia prima necesarios por tipo de mueble y el costo unitario de cada tipo de mueble.

En este capítulo se determinará también la cantidad de materia prima necesaria para los siguientes 5 años donde se desarrollará el proyecto.

Tabla 5.37*Materia prima necesaria para el armario multifuncional*

Materia Prima	Unidad de medida	Requerimiento por mueble	Unidad de medida	Costo de materia prima	Costo unitario por mueble
Tablero de melamina 2.50 x 2.14 m 18mm	Unidad	3,8	Unidad	S/ 189,9	S/ 721,6
Tablero MDF 2.14 x 2.60 m	Unidad	1,0	Unidad	S/ 39,9	S/ 39,9
Tirador de aluminio	Unidad	8,0	Unidad	S/ 2,9	S/ 23,2
Bisagras 35mm	Unidad	20,0	Unidad	S/ 2,2	S/ 44,0
Tornillos Autoperforantes 50mm largo y 4mm diámetro	Unidad	80,0	Unidad	S/ 0,3	S/ 22,4
Tapas para tornillos a presión de plástico	Unidad	68,0	Unidad	S/ 0,0	S/ 1,3
Brida 3/4 pulgadas	Unidad	10,0	Unidad	S/ 2,2	S/ 22,0
Tubo de aluminio 3/4 pulgadas 2.98mt	Unidad	1,0	Unidad	S/ 24,9	S/ 24,9
Tapacantos	Metros	44,0	Metros	S/ 1,2	S/ 52,8
Pegamento para cantos	Litros	0,9	Litros	S/ 9,9	S/ 8,9
Espuma de polietileno	Metros	13,0	Metros	S/ 2,5	S/ 32,5
Cinta adhesiva	Unidad	0,4	Unidad	S/ 37,9	S/ 15,2
Bolsas	Unidad	3,0	Unidad	S/ 0,1	S/ 0,2
Cajas de cartón	Unidad	1,0	Unidad	S/ 1,0	S/ 1,0
					S/ 1 009,8

Tabla 5.38

Requerimientos anuales de materia prima para el armario multifuncional según demanda del proyecto

Unidades por año			1 137	1 377	1 813	1 980	2 343
Materia Prima	Unidad de medida	Requerimiento por mueble	2020	2021	2022	2023	2024
Tablero de melamina 2.50 x 2.14 m 18mm	Unidad	3,8	4 321	5 233	6 889	7 524	8 903
Tablero MDF 2.14 x 2.60 m	Unidad	1,0	1 137	1 377	1 813	1 980	2 343
Tirador de aluminio	Unidad	8,0	9 096	11 016	14 504	15 840	18 744
Bisagras 35mm	Unidad	20,0	22 740	27 540	36 260	39 600	46 860
Tornillos Autoperforantes 50mm largo y 4mm diámetro	Unidad	80,0	90 960	110 160	145 040	158 400	187 440
Tapas para tornillos a presión de plástico	Unidad	68,0	77 316	93 636	123 284	134 640	159 324
Brida 3/4 pulgadas	Unidad	10,0	11 370	13 770	18 130	19 800	23 430
Tubo de aluminio 3/4 pulgadas 2.98mt	Unidad	1,0	1 137	1 377	1 813	1 980	2 343
Tapacantos	Metros	44,0	50 028	60 588	79 772	87 120	103 092
Pegamento para cantos	Litros	0,9	1 023	1 239	1 632	1 782	2 109
Espuma de polietileno	Metros	13,0	14 781	17 901	23 569	25 740	30 459
Cinta adhesiva	Unidad	0,4	455	551	725	792	937
Bolsas	Unidad	3,0	3 411	4 131	5 439	5 940	7 029
Cajas de cartón	Unidad	1,0	1 137	1 377	1 813	1 980	2 343

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

- Energía eléctrica: A continuación, se mostrarán las tablas utilizadas para calcular el consumo eléctrico de todas las maquinarias en los 5 años en los que se desarrollará el proyecto. Para el área administrativa se considerará un consumo del 25% del total del consumo del área de producción.

Tabla 5.39

Potencia de maquinarias

Maquinaria	Potencia	Unidad
Escuadradora SEGA400	5,9	KW
Taladro percutor Bosch	0,75	KW
Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250	0,83	KW

Tabla 5.40

Total de horas anual de uso por maquinaria

Total horas anual de uso por maquinaria	2020	2021	2022	2023	2024
Escuadradora SEGA400	1137:00:00	1377:00:00	1813:00:00	1980:00:00	2343:00:00
Taladro percutor Bosch	871:42:00	1055:42:00	1389:58:00	1518:00:00	1796:18:00
Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250	416:54:00	504:54:00	664:46:00	726:00:00	859:06:00
Total	2425:36:00	2937:36:00	3867:44:00	4224:00:00	4998:24:00

Tabla 5.41

Consumo total de maquinarias en KW por año

Consumo Total en KW	2020	2021	2022	2023	2024
Escuadradora SEGA400	6 708,3	8 124,3	10 696,7	11 682,0	13 823,7
Taladro percutor Bosch	653,8	791,8	1 042,5	1 138,5	1 347,2
Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250	346,0	419,1	551,8	602,6	713,1
Total	7 708,1	9 335,1	12 290,9	13 423,1	15 884,0

Tabla 5.42*Consumo total por año*

	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo en área productiva (KW)	7 708,1	9 335,1	12 290,9	13 423,1	15 884,0
Consumo en área administrativa (KW)	1 927,0	2 333,8	3 072,7	3 355,8	3 971,0
Total consumo eléctrico (KW)	9 635,1	11 668,9	15 363,7	16 778,9	19 855,0

- Telecomunicaciones: Se calcula un costo de 80 soles por trabajador, para los servicios de internet y telefonía (móvil y fija), tales datos fueron obtenidos en la página web de Movistar Perú, empresa seleccionada para ser el proveedor de telecomunicaciones en el siguiente proyecto.
- Agua: En el proceso para la elaboración de los muebles melamínicos no se requiere de agua, por tal motivo el costo esta netamente relacionado al consumo por operarios, personal administrativo y para las labores de limpieza. Se tomará como punto de referencia el libro de Disposición de planta de Bertha Díaz, Benjamín Jarufe y María Teresa Noriega de la Universidad de Lima, el cual indica que la dotación de agua para oficinas administrativas será de 20 litros por persona al día, mientras en las áreas operativas será de 100 litros por trabajador al día.

Tabla 5.43*Requerimiento de agua (Lt. / año)*

	Cantidad	Litros / Persona al día	Días por semana	Semanas por mes	Meses por año	Litros por año
Personal operativo	7	20	6	4	12	40 320
Personal administrativo	9	100	6	4	12	259 200
Total						299 520

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El número de operarios necesarios calculados anteriormente es de 6 en total, los cuales trabajaran directamente en la producción.

A continuación, la siguiente tabla muestra el personal que realizará las tareas administrativas por turno de trabajo que se tendrá en la empresa.

Tabla 5.44

Trabajadores indirectos

Personal Administrativo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Administración	1
Jefe de Ventas y Marketing	1
Jefe de Planeamiento y Producción	1
Jefe de Logística	1
Asistente de Ventas	1
Secretaria de Gerencia	1
Vigilante	1
Colaborador de limpieza	1
Total	9

5.11.4 Servicios de terceros

- **Servicios de Vigilancia:** Los servicios de vigilancia serán tercerizados ya que de esta manera se optimizará el tiempo invertido en selección y capacitación del personal, además que la empresa a la que sea asignada este servicio contará con toda la experiencia en casuísticas y protocolos de seguridad, lo cual ayudara a para poder realizar de la forma más eficiente y eficaz este trabajo.
- **Servicios de Limpieza:** El servicio de limpieza de la planta de producción será tercerizado porque de esta manera se garantizará que la empresa a la que sea asignado el trabajo, brinde el servicio todos los días sin tener que invertir tiempo en encontrar el personal back up necesario para cubrir de forma permanente el servicio de limpieza necesario.
- **Servicio de Transporte:** El servicio de transporte del producto final terminado será tercerizado para ahorrar en el tiempo que sería invertido en logística, en la inversión de maquinaria de trasporte y su respectivo mantenimiento. Se buscará una empresa que brinde la garantía de que el producto final llegará a su destino en perfectas condiciones.

- Servicio de Armado de muebles: Este servicio es adicional, se brindará si el cliente lo requiere y será tercerizado, pues la mano de obra será necesaria solo los días en los que se culmine un proyecto y se proceda al ensamble de todos los muebles, se priorizará al proveedor que brinde el servicio de ensamblado de los muebles en la menor cantidad de días útiles posibles y realice un trabajo de calidad.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

El siguiente proyecto se basa en un sistema de producción por proyecto, ya que, en primer lugar, los muebles demoran en ser elaborados, se sabe que máximo se pueden producir 3 muebles diarios, adicionalmente, las características de los muebles son variables por lo que no se puede iniciar la elaboración de un segundo proyecto sin concluir el que se está produciendo.

Todas estas características nos hacen determinar que la producción será la de un sistema de producción por proyecto.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- Patio de Maniobras: En el patio de maniobras se realizan las operaciones de estiba y desestiba de la materia prima y los productos terminados respectivamente, adicionalmente en este espacio se encuentra el puesto de vigilancia y la oficina del encargado de almacenes.

Área total: 79 m²

- Almacén de materia prima: En el almacén de materia prima, se realiza la recepción de la materia prima y los insumos, para ser almacenados en el mismo. Cuenta con parihuelas para apilar la carga y espacio suficiente para maniobrar el carrito hidráulico.

Área total: 42 m²

- Almacén de producto terminado: En el almacén de producto terminado, se realiza el almacenamiento de las cajas embaladas para poder ser despachadas. Al igual que el almacén de materia prima, cuenta con parihuelas para apilar la carga y espacio suficiente para maniobrar el carrito hidráulico.

Área total: 41 m²

- Inspección y marcado: En la inspección y marcado se mide y marca el tablero según los requerimientos del proyecto, para luego proceder a ser cortado en el área de corte.

Área total: 67 m²

- Cortado: En el cortado se cortan los tableros siguiendo las marcas realizadas en la inspección, con esto se obtienen las piezas individuales necesarias para ensamblar el mueble.

Área total: 101 m²

- Canteado y perfilado: En el canteado y perfilado, se procede a pegar el tapacantos en caliente con la ayuda de la enchapadora y un adhesivo, adicionalmente se perfila y da forma al tapacantos según las especificaciones del cliente.

Área total: 65 m²

- Taladrado: En el taladrado se perforan los agujeros donde se insertarán los tornillos para sostener las bisagras, tiradores y tubos.

Área total: 63 m²

- Encajado y embalado: En el encajado y embalado, se colocan todas las piezas (tableros, tornillos, tiradores, tubos y bisagras) en una caja y se rellenan de espuma de polietileno, se procede a sellarla y finalmente embalarla.

Área total: 31 m²

- Zona administrativa: En este caso serían las siguientes dimensiones:

Gerencia: 18 m²

Recepción: 18 m²

Jefatura: 36 m²

Sala de Reuniones: 19 m²

Área total: 91 m²

Comedor: Área total 42 m²

Servicios higiénicos: Área total 28 m²

- El Área total requerida será de:

Total Guerchet: 327 m²

Total Otras Áreas: 322 m²

Total: 649 m²



Tabla 5.45

Análisis de Guerchet

Tipo de elemento	Area	Descripción del elemento	Dimensiones (m)			N	N	Ss	Sg	Se	St	Cálculo de k	
			L	A	h							Ss x n x h	Ss x n
Estáticos	Área 1: Inspección y marcado	Mesa de Inspección	3,00	2,35	1,00	4,00	1,00	7,05	28,20	28,18	63,43	7,05	7,05
		Mesa (punto de espera)	2,50	1,00	1,00	3,00	1,00	2,50	-	2,00	4,50	2,50	2,50
	Área 2: Cortado	Cortadora	3,20	3,25	1,00	2,00	1,00	10,38	20,77	24,90	56,05	10,38	10,38
		Mesa (punto de espera)	2,50	1,00	1,00	3,00	1,00	2,50	-	2,00	4,50	2,50	2,50
	Área 3: Canteado y perfilado	Mesa de Canteo	3,00	2,35	1,00	4,00	1,00	7,05	28,20	28,18	63,43	7,05	7,05
		Canteadora	0,35	0,35	0,45	1,00	1,00	0,12	0,12	0,20	0,44	0,06	0,12
		Mesa (punto de espera)	2,50	1,00	1,00	3,00	1,00	2,50	-	2,00	4,50	2,50	2,50
	Área 4: Taladrado	Mesa de Taladrado	3,00	2,35	1,00	4,00	1,00	7,05	28,20	28,18	63,43	7,05	7,05
		Taladro	0,26	0,07	0,19	1,00	1,00	0,02	0,02	0,03	0,07	0,00	0,02
		Mesa (punto de espera)	2,50	1,00	1,00	3,00	1,00	2,50	-	2,00	4,50	2,50	2,50
	Área 5: Encajado y embalado	Mesa de Inspección	3,00	2,35	1,00	1,00	1,00	7,05	7,05	11,27	25,37	7,05	7,05
		Mesa (punto de espera)	2,50	1,00	1,00	3,00	1,00	2,50	-	2,00	4,50	2,50	2,50
Móviles	Operarios				1,65		6,00	0,50				4,95	3,00
	Carrito hidráulico		1,20	0,70	1,50		2,00	0,84				2,52	1,68

hEM	1,00
hEF	1,60
K	0,80
St	290,21

5.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

- Dispositivos y equipos de protección colectiva: Los dispositivos de protección colectiva son técnicas y/o equipos de seguridad cuyo principal objetivo es brindar una protección simultánea a todos los trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Tabla 5.46

Dispositivos y equipos de protección colectiva

Dispositivos de Seguridad	Función
Interruptores diferenciales	Protección ante un contacto con un circuito eléctrico de corriente alterna, prevención de incendios por corriente alterna.
Barandillas y escaleras	Protección contra caídas y resbalones.
Barreras acústicas	Protección auditiva en equipos que superan los 90 DB.
Extintores contra incendios	Protección contra incendios.
Señalización	Información adicional, sobre precauciones y obligaciones que se deben cumplir, para mantener un ambiente seguro en el trabajo.

- Dispositivos de protección personal: Dentro de este grupo se incluyen todos los EPP's necesarios, para el proyecto: casco, orejeras o tapones, botas con punta de metal, lentes, mandil, mascarillas y finalmente guantes.
- Señalización:

Tabla 5.47

Significado general de las señales de seguridad

Colores empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL (1)	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de emergencia
(1) El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Nota: De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1, 2004

Tabla 0.48

Forma geométrica y significado general

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del pictograma	Ejemplo de uso
 CÍRCULO CON DIAGONAL	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CÍRCULO	Obligación	Azul	Blanco	Blanco	Use protección ocular. Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo.
 CUADRADO	Condición de seguridad				
 RECTÁNGULO	Rutas de escape	Verde	Blanco	Blanco	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Extintor de incendio. Hidrante de incendio. Manguera contra incendios.
 RECTÁNGULO					

5.12.4 Disposición de detalle de la zona productiva

El flujo inicia en el patio de maniobras donde se recepcionará la materia prima y los insumos, los cuales son almacenados en el almacén de materia prima.

A continuación, según el pedido del cliente se extrae del almacén la materia prima e insumos necesarios y se procede al área de inspección donde se realiza un control de calidad y se marcan los tableros para el corte, estos proceden al área de corte obteniendo las piezas individuales para ensamblar el mueble. Una vez cortada cada pieza, se le pega el tapacantos en el área de canteado y perfilado.

Finalmente se taladran los agujeros necesarios, para pasar a empacar junto con el resto de insumos.

Tabla 5.49

Lista de motivos

Lista de motivos
1. Flujo de proceso
2. Comodidad del personal
3. Ruido
4. Tráfico

Tabla 5.50

Valor de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color
A	Absolutamente necesario	1 línea recta color Azul
E	Especialmente necesario	2 líneas rectas color Rojo
I	Importante	3 líneas rectas color Verde
O	Normal u ordinario	
U	Sin importancia	
X	No recomendable	1 línea zigzag color Negra
XX	Altamente no recomendable	2 líneas zigzag color Gris

Tabla relacional

Acabado y Perfilado	A	1	O	O	O	1	X		
	A		O		U	X	3	O	
Acabado	1	O		U		U	4	X	O
	A		U		X		U	4	X
Acabado y Embalado	1	U		U	3	U		E	4
	A		X		U		E		2
Entrega de Productos Terminados	1	U	3		U		E		2
	X		U			E			2
Administrativa	4		X			E			2
	E	4		X					2
Medidor	2		E		4				
	I			2					
Servicios Higiénicos	2								

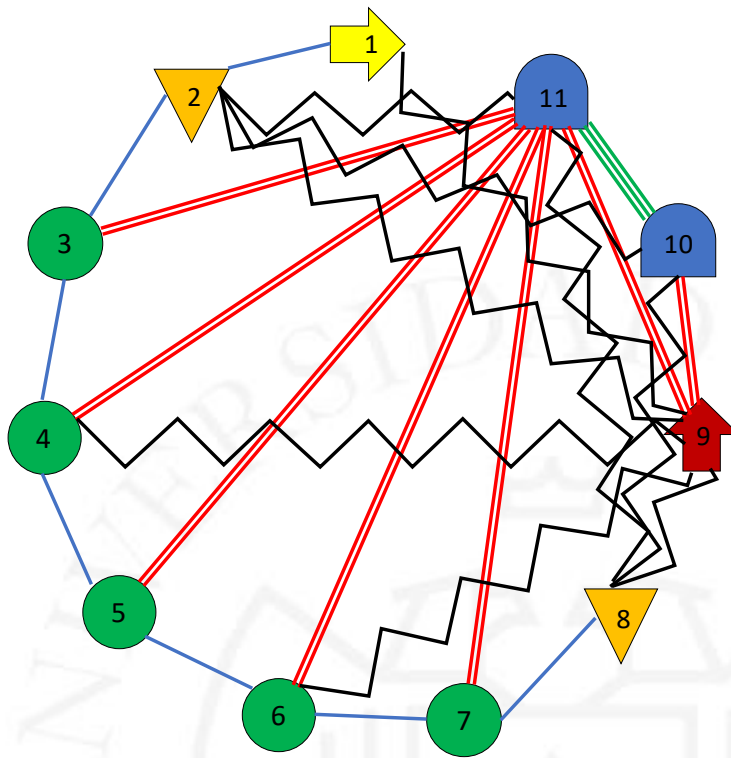
Diagrama relacional

Tabla de diagrama relacional

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

Figura 0.15

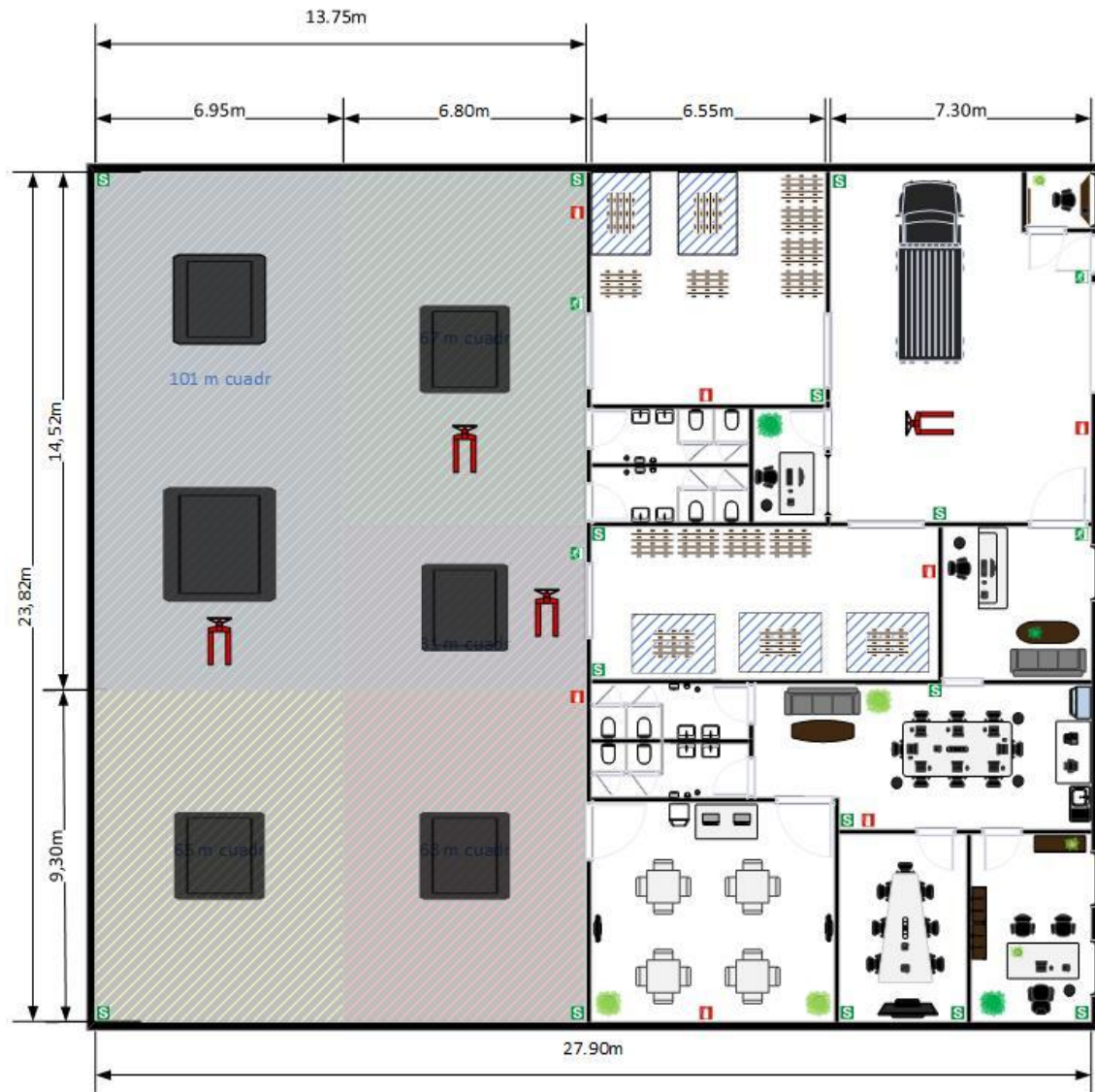
Diagrama relacional de actividades



5.12.5 Disposición general

Tabla 5.53

Plano de planta de producción



Título:	“PLANTA PRODUCTORA DE MUEBLES DE DORMITORIO MULTIFUNCIONALES HECHOS DE MELAMINA”	
	Autores: 1. Bentín Arens, Nicolás Martín 2. Gómez Navarro, Amanda Lucia	Escala: 1:200

5.13 Cronograma de implementación del proyecto.

A continuación, se detallará el cronograma para la implementación del proyecto que durará aproximadamente en total 124 días.

Tabla 5.54

Diagrama de Gantt

Descripción de Actividades	Duración (Días)	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14
Estudios de Pre factibilidad	49														
Determinación de socios y captación de capital para el inicio del proyecto	14														
Evaluación de detalles del proyecto	14														
Habilitación de la planta de producción	21														
Compra e instalación de maquinarias	14														
Contratación y capacitación del personal	7														
Pruebas generales previas a la puesta en marcha	4														
Inicio de operaciones	1														
Total	124														

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

Es indispensable establecer una estructura organizacional que permita definir jerarquías dentro de la organización, y de esta manera se pueden delimitar los roles y funciones que tendrá cada posición en la empresa. Se optó por constituir la empresa como una sociedad anónima (S.A.), dado el alto nivel de seguridad financiera que proporciona a los accionistas y la capacidad que tiene para actuar como persona jurídica.

Con el objetivo de mantener alineadas las actividades de la empresa es fundamental definir un marco que se tome como guía:

Misión: Transformamos hogares a través de nuestra línea de muebles, generando un ambiente extraordinario y mayor comodidad en la vida de nuestros clientes. Buscamos renovarnos constantemente para generar mayor bienestar en la sociedad y medioambiente.

Visión: Ser líderes en el mercado de muebles de Lima Metropolitana.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos.

6.2.1 Requerimientos del Personal Directivo

6.2.1.1 Gerente General

Funciones y responsabilidades:

- Legales
 - Representar a la empresa legalmente en tribunales y juzgados, para mantener una buena situación jurídica.
 - Acudir a reuniones de coordinación con representantes de los clientes.

- Proporcionar soporte legal a las áreas de la empresa que realicen tramites con el estado o contratos con empleados, clientes y proveedores, para reducir riesgos, blindar y fallar a favor de la empresa.
- Participar en el comité de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con la normatividad y lineamientos establecidos por las autoridades competentes.
- Financieras
 - Aprobar los presupuestos de las áreas y monitorear su cumplimiento, para mantener un óptimo control de la actividad económica de la empresa y tener mayor visibilidad de su situación.
 - Analizar conjuntamente la información financiera de la empresa, para detectar desviaciones, evitando perdidas e identificando oportunidades de ahorro.
 - Evaluar nuevos proyectos y necesidades de inversión de la empresa buscando las mejores opciones de financiamiento, para rentabilizar su dinero y generar mayor beneficio económico.
- Planeamiento Estratégico
 - Planificar y trazar las principales acciones y directrices necesarias para conseguir las metas establecidas de corto, mediano y largo plazo.
 - Controlar y evaluar el cumplimiento del plan estratégico, para asegurar el desarrollo óptimo de la empresa.

Tabla 6.1

Perfil del puesto de gerente general

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas u otras carreras afines.
Experiencia:	– 8 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal, proyectos y planeamiento estratégico. – Idioma Inglés en nivel avanzado (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales. – Capacidad de trabajo en equipo – Habilidad para la comunicación y para escuchar
Habilidades:	– Liderazgo – Autonomía – Manejo de personal. – Capacidad analítica y de negociación

6.2.1.2 Jefe de Administración

Funciones y responsabilidades:

- Gestión de Capital Humano
 - Realizar las funciones administrativas de RRHH, como pago de nóminas, contrataciones y control de horarios, para asegurar su cumplimiento oportuno bajo las leyes laborales actuales.
 - Llevar a cabo los procesos de reclutamiento, planes de incentivos, compensaciones y capacitaciones, para buscar y retener el mejor talento en el mercado.
 - Velar por la salud de los colaboradores a través de actividades y equipamiento que cumplan con la normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales, para evitar accidentes y enfermedades ergonómicas.
- Administrativo
 - Controlar y evaluar los requerimientos y necesidades materiales del proyecto, para asegurar el buen funcionamiento de las operaciones.
 - Velar por la seguridad de la empresa, coordinando y controlando las actividades de vigilancia, para evitar robos y pérdidas materiales.

Tabla 6.2

Perfil del puesto de jefe de administración

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas u otras carreras afines.
Experiencia:	– 5 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal. – Idioma Inglés en nivel intermedio (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales.
Habilidades:	– Capacidad de trabajo en equipo – Liderazgo – Autonomía – Manejo de personal. – Capacidad analítica y de negociación – Comunicación asertiva.

6.1.2.3 Jefe de Marketing y Ventas

Funciones y responsabilidades:

- Ventas
 - Ejecutar las actividades de ventas de la empresa y dirigir la fuerza de ventas, dando seguimiento continuo y estableciendo objetivos orientados al crecimiento a través de cuotas que permitan medir su alcance, con el objetivo de obtener los ingresos necesarios para conseguir el crecimiento orgánico de la empresa en función al plan estratégico.
 - Gestionar la atención post venta, para mantener la máxima satisfacción del cliente.
- Marketing
 - Ejecutar las campañas e impulso de marketing, a través de la producción de contenido, promoción y estudio de las 4 p, para crear una imagen positiva de la marca y estimular las ventas.

Tabla 6.3

Perfil del puesto del jefe de marketing y ventas

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Marketing, Administración de empresas u otras carreras afines.
Experiencia:	– 5 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal. – Idioma Inglés en nivel intermedio (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales. – Capacidad de trabajo en equipo – Liderazgo – Autonomía
Habilidades:	– Manejo de personal. – Capacidad analítica y de negociación – Comunicación asertiva. – Creatividad

6.1.2.4 Jefe de Logística

Funciones y responsabilidades:

- Logística
 - Planificar la recepción de insumos, almacenamiento y distribución de los productos al cliente, para cumplir con los plazos de entrega y asegurando la disponibilidad de los bienes en el lugar y momento adecuado permitiendo maximizar la rentabilidad de la empresa y reduciendo costos logísticos.
- Compras
 - Realizar las actividades de compra de insumos y materia prima, asegurando la cantidad de bienes e inventario necesarios para mantener las operaciones del negocio.
 - Negociar con los proveedores los precios de los insumos y materia prima, para reducir los costos de los bienes adquiridos.

Tabla 6.4

Perfil del puesto del jefe de logística

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas u otras carreras afines.
Experiencia:	– 5 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal. – Idioma Ingles en nivel intermedio (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales. – Capacidad de trabajo en equipo – Liderazgo – Autonomía
Habilidades:	– Manejo de personal. – Capacidad analítica y de negociación – Comunicación asertiva. – Creatividad

6.1.2.5 Jefe de Planeamiento y Producción

Funciones y responsabilidades:

- Producción
 - Controlar y coordinar las actividades de producción para asegurar el cumplimiento oportuno de los pedidos y el plan de producción.
 - Optimizar los indicadores (KPI's) de operaciones, para asegurar la mejora continua de los procesos productivos.
- Calidad
 - Garantizar la calidad del producto terminado a través de análisis físico químicos y organolépticos, para cumplir con las especificaciones del cliente.

Tabla 6.5

Perfil del puesto de jefe de planeamiento y producción

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Ingeniería Industrial y carreras afines
Experiencia:	– 5 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal. – Idioma Inglés en nivel intermedio (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales.
Habilidades:	– Capacidad de trabajo en equipo – Liderazgo – Autonomía – Manejo de personal. – Capacidad analítica y de negociación – Comunicación asertiva. – Creatividad

6.2.2 Requerimientos del Personal Administrativo

6.2.2.1 Contador (tercerizado)

Funciones y responsabilidades:

- Contabilidad
 - Realizar mensualmente el cierre del ejercicio, a través de la cancelación de cuentas contables y elaboración del balance general, para poder evaluar la situación financiera de la empresa y tomar decisiones de acorde.
 - Calcular y liquidar todos los tributos generados durante el ejercicio, para cumplir con las obligaciones tributarias impuestas por el estado.

Tabla 6.6

Perfil del puesto del contador

Grado de Instrucción:	– Licenciado en Contabilidad, Administración de empresas, u otras carreras afines
Experiencia:	– 3 años de experiencia laboral.
Formación:	– Conocimientos de temas contables, financieros, tributarios y de administración del personal. – Idioma Ingles en nivel intermedio (No Indispensable). – Manejo del Office a nivel avanzado.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales. – Capacidad de trabajo en equipo – Autonomía
Habilidades:	– Manejo de personal. – Capacidad analítica – Comunicación asertiva.

6.2.3 Requerimientos del Personal de Servicios

6.2.3.1 Limpieza (tercerizado)

Funciones y responsabilidades:

- Realizar a limpieza de la planta de producción y de las oficinas administrativas, se coordinará en conjunto con la empresa prestadora de servicios de limpieza las funciones a desempeñar, plasmadas en un contrato por un periodo de un año, renovable.

Tabla 6.7*Perfil del puesto del personal de limpieza*

Grado de Instrucción:	– Secundaria completa
Experiencia:	– No indispensable
Formación:	– Se le brindarán cursos de seguridad y salud en el trabajo para el conocimiento de los EPPS necesarios en la planta.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales.
Habilidades:	– Comunicación asertiva. – Adaptabilidad

6.2.3.2 Vigilancia (tercerizado)Funciones y responsabilidades:

- Mantener vigilada la planta productora de cualquier peligro, se coordinará en conjunto con la empresa prestadora de servicios de seguridad las funciones a desempeñar, plasmadas en un contrato por un periodo de un año, renovable.

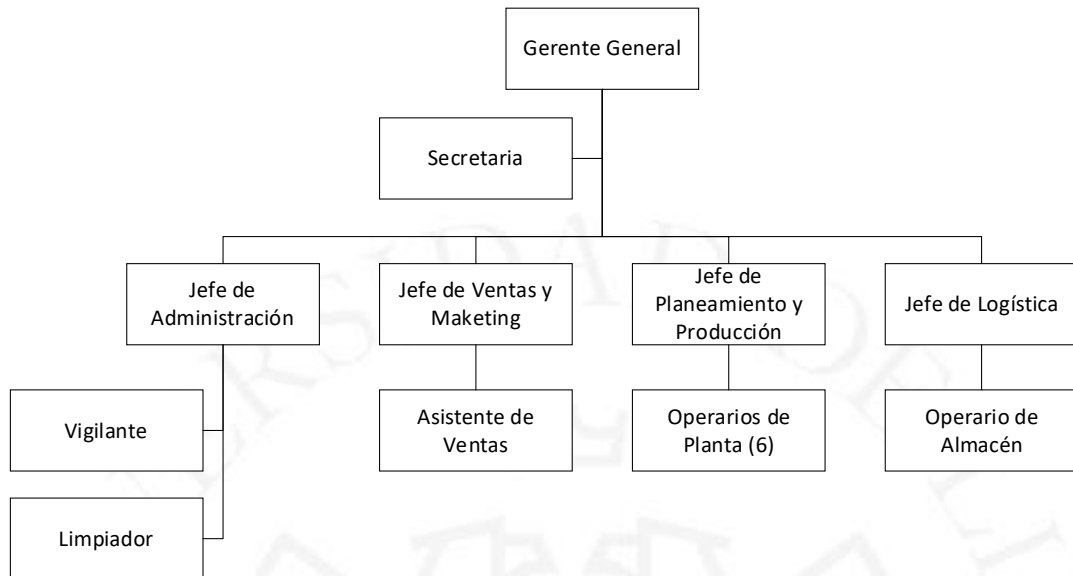
Tabla 6.8*Perfil del puesto del personal de vigilancia*

Grado de Instrucción:	– Secundaria completa
Experiencia:	– No indispensable
Formación:	– Se le brindarán cursos de seguridad y salud en el trabajo para el conocimiento de los EPPS necesarios en la planta.
Requisitos:	– No tener registros de denuncias de antecedentes penales y policiales.
Habilidades:	– Comunicación asertiva. – Adaptabilidad

6.3 Esquema de la estructura organizacional.

Figura 0.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).

Para determinar la estimación de la inversión a largo plazo se tomará en cuenta el activo fijo tangible (maquinaria, muebles de escritorio, útiles para las oficinas, etc.) e intangible (requisitos para trámites, licencias de funcionamiento, etc.)

Tabla 7.1

Activo fijo tangible

Activo fijo tangible	Monto (PEN)
Terreno	0,00
Edificaciones	0,00
Maquinaria y equipos de planta y almacenes	50 152,37
Maquinaria y equipos del área administrativa	15 211,19
Muebles, enseres y útiles de planta y almacenes	14 100,34
Muebles, enseres y útiles del área administrativa	8 528,81
Contingencias	4 399,64
TOTAL	92 392,35

A continuación, se presentará las tablas con los montos aproximados, basados en la búsqueda de precios actuales en catálogos de internet.

No se realizará inversión en terrenos y edificaciones porque según lo que fue calculado en el capítulo 3 de localización de planta es más conveniente el alquiler de un local ya apto para la instalación de la planta de producción.

Tabla 7.2*Inversión en terrenos y edificaciones*

Terreno y edificaciones	Área (m2)	Precio (PEN/m2)	Monto (PEN)
Terreno	-	-	0,00
Edificación planta	-	-	0,00
Edificación oficinas	-	-	0,00
TOTAL	-	-	0,00

Tabla 7.3*Inversión en maquinaria, equipos y herramientas de planta y almacenes*

Maquinaria, equipos y herramientas de planta y almacenes	Cantidad	PU	PU sin IGV	Monto
Escuadradora SEGA 400	1,00	44 330,00	37 567,80	37 567,80
Taladro percutor BOSCH GSB 16 RE	1,00	269,90	228,73	228,73
Set de brocas BOSCH	1,00	49,90	42,29	42,29
Atornillador inalámbrico BOSCH 18V GSR 180-LI	1,00	549,00	465,25	465,25
Aplacadora de cantos con depósito de cola VIRUTEX PEB250	1,00	13 981,00	11 848,31	11 848,31
TOTAL				50 152,37

Tabla 7.4*Inversión en muebles, enseres y útiles de planta y almacenes*

Muebles, enseres y útiles de planta y almacenes	Cantidad	PU	PU sin IGV	Monto
Mesas de Trabajo	6,00	2 400,00	2 033,90	12 203,39
Tachos de basura	6,00	14,90	12,63	75,76
Inodoro una Pieza Promart	4,00	169,00	143,22	572,88
Silla de Escritorio con Brazos Avignon	7,00	99,00	83,90	587,29
Pallets de madera	15,00	52,00	44,07	661,02
TOTAL				14 100,34

Tabla 7.5*Inversión en maquinaria, equipos y herramientas del área administrativa*

Maquinaria, equipos y herramientas del área administrativa	Cantidad	PU	PU sin IGV	Monto
Teléfono Alámbrico Digital con Identificador Panasonic	5,00	151,00	127,97	639,83
Impresora HP	1,00	99,00	83,90	83,90
Laptop Core i3 4GB Lenovo	7,00	1 899,00	1 609,32	11 265,25
Proyector Portátil + Ecran Sony	1,00	2 299,00	1 948,31	1 948,31
Refrigeradora 144L Electrolux	1,00	589,00	499,15	499,15
Cafetera Continental	1,00	49,00	41,53	41,53
Dispensador de Jabón Titiz	2,00	20,90	17,71	35,42
Dispensador de Papel Toalla Titiz	2,00	39,90	33,81	67,63
Dispensador de Papel Higiénico Orange	4,00	40,90	34,66	138,64
Secador de Manos Exoriam	2,00	290,00	245,76	491,53
TOTAL	-	-	-	15 211,19

Tabla 7.6*Inversión en muebles, enseres y útiles del área administrativa*

Muebles, enseres y útiles del área administrativa	Cantidad	PU	PU sin IGV	Monto
Mostrador Amobladosur	1,00	1 050,00	889,83	889,83
Mesa de Reunión de Melamine Prams	2,00	1 200,00	1 016,95	2 033,90
Escritorio Málaga SM	1,00	199,00	168,64	168,64
Mesa de Centro Tuhome	2,00	500,00	423,73	847,46
Biblioteca Tuhome	1,00	850,00	720,34	720,34
Bife Tuhome	1,00	350,00	296,61	296,61
Silla de Escritorio con Brazos Avignon	15,00	99,00	83,90	1 258,47
Silla de Oficina Gerencial HC Office	1,00	161,00	136,44	136,44
Juego de Sofas de Cuero	1,00	1 699,00	1 439,83	1 439,83
Lavadero con Escurridero Orange	1,00	179,00	151,69	151,69
Llave de Lavadero SM	1,00	15,00	12,71	12,71
Inodoro una Pieza Promart	4,00	169,00	143,22	572,88
TOTAL				8 528,81

Tabla 7.7*Activo fijo intangible*

Activo fijo intangible	Monto (PEN)
Estudio de prefactibilidad	4 400,00
Licencias de sistemas	3 600,00
Tramites de licencia y constitución de la empresa	4 200,00
Puesta en Marcha	6 300,00
Contingencias	925,00
Total	19 425,00

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).

Para obtener el capital de trabajo se calculará inicialmente el ciclo de caja de la empresa.

- Periodo de conversión de inventario (PCI): Es la cantidad de días promedio que tarda la empresa en convertir el inventario en ventas. Cuanto más pequeño sea este número, será más óptimo para la empresa. Para el presente proyecto se considerará un periodo de conversión de inventario de 40 días, además se tendrá siempre un stock de seguridad para que ante cualquier venta la producción pueda iniciarse sin demoras.
- Periodo promedio de pago (PCP): Es el número de días promedio que tarda la empresa en pagar el monto de las cuentas que tiene pendientes por pagar. Cuanto mayor sea este número, el tiempo que se logra conservar el efectivo es mayor, lo cual es benéfico para la liquidez de la empresa. Para el presente proyecto se considerará un promedio de pago de 30 días calendario, ya que la mayoría de pequeñas y medianas empresas cuenta con este plazo como el más común.
- Periodo promedio de cobro (PCC): Es el número de días promedio que tarda la empresa en recaudar los pagos obtenidos por la venta del inventario. Cuanto más pequeño sea este número, será mejora para la empresa pues se contará con una mayor liquidez. Para el presente proyecto se considerará un promedio de cobro de 5 días calendario, el cual se concordará con el cliente a la firma del contrato para el inicio de producción.

$$\text{CCE} = \text{PCI-PCP} + \text{PCC}$$

$$\text{CCE} = 40 \text{ días} - 30 \text{ días} + 5 \text{ días}$$

$$\text{CCE} = 15 \text{ días}$$

A continuación, se procederá a calcular el costo de venta diario para el cálculo del capital de trabajo.

Tabla 7.8

Cálculo del costo de ventas diarias

2020		
Costo de Ventas	S/	1 380 246,4
Días		360
Costo de Ventas Diarias (CVD)	S/	3 834,02

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizará la siguiente formula:

$$\text{WC} = \text{CCE} * \text{CVD}$$

Tabla 7.9

Calculo del capital de trabajo

Cálculo del capital de trabajo	CCE	CVD	WC
TOTAL	15	S/ 3 834	S/ 57 510,27

7.2 Costos de producción.

7.2.1 Costos de las materias primas.

Los montos descritos en las siguientes tablas fueron obtenidos de fuentes como cotizaciones en tiendas para el mejoramiento del hogar y tiendas especializadas en melaminas.

Tabla 7.10*Costos de la materia prima*

	2020	2021	2022	2023	2024
Tablero de melamina 2.50 x 2.14 m 18mm	S/ 695 323,7	S/ 842 093,8	S/ 1 108 726,3	S/ 1 210 853,9	S/ 1 432 843,8
Total	S/ 695 323,7	S/ 842 093,8	S/ 1 108 726,3	S/ 1 210 853,9	S/ 1 432 843,8

Tabla 7.11*Costos de insumos directos*

	2020	2021	2022	2023	2024
Tablero MDF 2.14 x 2.60 m	S/ 38 446,0	S/ 46 561,3	S/ 61 304,0	S/ 66 950,8	S/ 79 225,2
Tirador de aluminio	S/ 22 354,6	S/ 27 073,2	S/ 35 645,4	S/ 38 928,8	S/ 46 065,8
Bisagras 35mm	S/ 42 396,6	S/ 51 345,8	S/ 67 603,4	S/ 73 830,5	S/ 87 366,1
Tornillos Autoperforantes 50mm largo y 4mm diámetro	S/ 21 583,7	S/ 26 139,7	S/ 34 416,3	S/ 37 586,4	S/ 44 477,3
Tapas para tornillos a presión de plástico	S/ 1 244,9	S/ 1 507,7	S/ 1 985,1	S/ 2 167,9	S/ 2 565,4
Brida 3/4 pulgadas	S/ 21 198,3	S/ 25 672,9	S/ 33 801,7	S/ 36 915,3	S/ 43 683,1
Tubo de aluminio 3/4 pulgadas 2.98mt	S/ 23 992,6	S/ 29 057,0	S/ 38 257,4	S/ 41 781,4	S/ 49 441,3
Tapacantos	S/ 50 875,9	S/ 61 614,9	S/ 81 124,1	S/ 88 596,6	S/ 104 839,3
Pegamento para cantos	S/ 8 585,3	S/ 10 397,5	S/ 13 689,7	S/ 14 950,7	S/ 17 691,6
Total	S/ 230 678,0	S/ 279 370,0	S/ 367 827,0	S/ 401 708,4	S/ 475 355,0

7.2.2 Costo de la mano de obra directa.

La cantidad de operarios fue obtenida en el capítulo de capacidad de planta, mientras que el sueldo fue colocado acorde al mercado actual.

Tabla 7.12

Cálculo de costo de mano de obra directa

Mano de obra directa	Cantidad (PEN/mes)	Remuneración (PEN/mes)	Gratificaciones (PEN/mes)	CTS (PEN/mes)	ESSALUD (PEN/mes)	SENATI (PEN/mes)	Total (PEN/mes)
Operario de planta	6.00	1 050,00	190,75	103,40	94,50	7,88	8 679,13
Operario de almacén	1.00	1 050,00	190,75	103,40	94,50	7,88	1 446,52
TOTAL	7.00	2 100,00	381,50	206,79	189,00	15,75	10 125,65

Tabla 7.13

Costo de mano de obra directa

Costo total de mano de obra directa	Costo 2020 (PEN/año)	Costo 2021 (PEN/año)	Costo 2022 (PEN/año)	Costo 2023 (PEN/año)	Costo 2024 (PEN/año)
Operario de planta	104 149,50	104 149,50	104 149,50	104 149,50	104 149,50
Operario de almacén	17 358,25	17 358,25	17 358,25	17 358,25	17 358,25
TOTAL	121 507,75	121 507,75	121 507,75	121 507,75	121 507,75

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

- **Costos indirectos de fabricación fijos:** Son los costos de fabricación que no varían de acuerdo a la cantidad que se desea producir.
- Costo de Mano de obra indirecta:

Tabla 7.14

Cálculo de costos de mano de obra indirecta

Nóminas	Cantidad (PEN/mes)	Remuneración (PEN/mes)	Gratificaciones (PEN/mes)	CTS (PEN/mes)	ESSALUD (PEN/mes)	SENATI (PEN/mes)	Total (PEN/mes)
Jefe de planeamiento y producción	1	S/ 9 000,00	S/ 1 635,00	S/ 886,25	S/ 810,00	S/ 67,50	S/ 12 398,75
Vigilante	2	S/ 1 200,00	S/ 218,00	S/ 118,17	S/ 108,00	S/ 9,00	S/ 1 653,17
TOTAL	3	S/ 10 200,00	S/ 1 853,00	S/ 1 004,42	S/ 918,00	S/ 76,50	S/ 14 051,92

Tabla 7.15

Costo de mano de obra indirecta

Costo de MOI Descripción	Costo Año 1 (PEN/año)	Costo Año 2 (PEN/año)	Costo Año 3 (PEN/año)	Costo Año 4 (PEN/año)	Costo Año 5 (PEN/año)
Jefe de planeamiento y producción	S/ 66 127	S/ 99 190	S/ 132 253	S/ 148 785	S/ 148 785
Vigilantes	S/ 19 838	S/ 19 838	S/ 19 838	S/ 19 838	S/ 19 838
TOTAL	S/ 85 964	S/ 119 028	S/ 152 091	S/ 168 623	S/ 168 623

- Costo de Energía eléctrica: Para el cálculo del costo de la energía eléctrica, se tomará en cuenta el consumo total de KW por año calculado en el capítulo 5. Además, se tomará en cuenta la tarifa de luz del sur para obtener el costo por KW.

Tabla 7.16

Costo de energía eléctrica

Costo de energía eléctrica	Costo 2020	Costo 2021	Costo 2022	Costo 2023	Costo 2024
Descripción	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)
Tarifa (PEN-Kw)	S/ 0,65	S/ 0,65	S/ 0,65	S/ 0,65	S/ 0,65
Consumo total de energía en planta (Kw-año)	9 635,13	11 668,93	15 363,66	16 778,85	19 854,97
TOTAL	S/ 6 262,8	S/ 7 584,8	S/ 9 986,4	S/ 10 906,3	S/ 12 905,7

- Costo de Agua: Para el cálculo del costo del agua se tomará en cuenta la tarifa de Sedapal.

Tabla 7.17

Costo de agua

Costo del agua	Consumo anual aproximado	PU Agua	PU Alcantarillado	Costo anual
Descripción	(m3)	(PEN/udm)	(PEN/udm)	(PEN/año)
Baños	43	S/ 5,83	S/ 2,78	S/ 372
Limpieza	22	S/ 5,83	S/ 2,78	S/ 189
TOTAL				S/ 560,77

- Costo de materiales indirectos:

Tabla 7.18

Costos de materiales indirectos

Costos de materiales indirectos	Costo 2020	Costo 2021	Costo 2022	Costo 2023	Costo 2024
Descripción	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)
Espuma de polietileno	S/ 36 952,5	S/ 44 752,5	S/ 58 922,5	S/ 64 350,0	S/ 76 147,5
Cinta adhesiva	S/ 443,4	S/ 537,0	S/ 707,0	S/ 772,1	S/ 913,7
Bolsas	S/ 177,4	S/ 214,8	S/ 282,8	S/ 308,9	S/ 365,5
Cajas de cartón	S/ 1 430,7	S/ 1 732,7	S/ 2 281,4	S/ 2 491,5	S/ 2 948,3
TOTAL	S/ 39 003,98	S/ 47 237,01	S/ 62 193,68	S/ 67 922,50	S/ 80 374,96

- Costo de fletes:

Tabla 7.19

Costo de flete

Costo de fletes	Costo 2020	Costo 2021	Costo 2022	Costo 2023	Costo 2024
Descripción	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)
Transporte camión furgón	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43
TOTAL	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43	S/ 26 071,43

- Costo de equipos de protección personal:

Tabla 7.20

Costo de equipos de protección personal

Costo de Equipos de Protección Personal	Consumo anual	PU		Costo Anual	
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Zapatos de seguridad Nitro Pro T43	7	S/.	50	S/	349
Lentes de seguridad Spy City	14	S/.	13	S/	181
Tapones 3M con cordón	14	S/.	21	S/	293
Guantes anticortes PU CUT5	14	S/.	20	S/	279
Mascarilla AS contra polvo	364	S/.	4	S/	1 420
TOTAL				S/	2 520,70

- Costo de extintores:

Tabla 7.21

Costo de extintores

Costo de extintores	Consumo anual	PU		Costo anual	
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Recarga de extintor 12 Kg	2	S/	45	S/	90
TOTAL				S/	90,00

- Costo de equipos de materiales de limpieza:

Tabla 7.22

Costo de materiales de limpieza

Costo de materiales de limpieza	Consumo anual	PU		Costo anual	
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Paños de microfibra	365	S/	2	S/	666
Lubricante WD-40	12	S/	23	S/	276
Thinner estándar profesional 3.5 L	26	S/	25	S/	647
TOTAL				S/	1.589,53

- Costo de limpieza:

Tabla 7.23

Costo de limpieza

Costo de limpieza	Consumo anual aproximado	PU		Costo anual	
Descripción	(udm)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Servicio de limpieza	156	S/	100	S/	15.600
Insumos de limpieza	12	S/	250	S/	3.000
TOTAL				S/	18.600,00

- Costo de útiles:

Tabla 7.24

Costo de útiles

Costo de útiles	Consumo anual	PU Asignado		Costo anual	
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Útiles generales	12	S/	200	S/	2 400
TOTAL				S/	2 400,00

- Costo de mantenimientos:

Tabla 7.25

Costo de mantenimientos

Costo de mantenimientos	Mantenimientos anuales	PU		Costo anual	
Descripción	(udm)	(PEN/udm)		(PEN/año)	
Costo de mantenimientos	12	S/	4,000	S/	48 000
TOTAL				S/	48 000.00

- Costo de alquiler:

Tabla 7.26

Costo del alquiler

Costo del alquiler Descripción	Costo anual (PEN/año)
Metros cuadrados necesarios aproximados	650
Costo por metro cuadrado de alquiler al año	229,02
TOTAL	S/ 101 673,00

7.3 Presupuesto operativo.

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.

Para la realización del presupuesto de ingreso por ventas consideraremos la proyección de la demanda calculada anteriormente y el precio será determinado por el precio promedio en el mercado.

Tabla 7.27

Ingresos por ventas

VENTAS	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades muebles	1 137	1 377	1 813	1 980	2 343
Valor de Venta	S/ 1 660	S/ 1 680	S/ 1 690	S/ 1 710	S/ 1 710
TOTAL	S/ 1 887 420	S/ 2 313 360	S/ 3 063 970	S/ 3 385 800	S/ 4 006 530

7.3.2 Presupuesto operativo de costos.

Tabla 7.28

Presupuesto operativo de costos

COSTOS		2020		2021		2022		2023		2024
MD	S/	926 001,71	S/	1 121 463,81	S/	1 476 553,29	S/	1 612 562,34	S/	1 908 198,77
MOD	S/	121 507,75	S/	121 507,75	S/	121 507,75	S/	121 507,75	S/	121,507,75
CIF VARIABLES	S/	71 338,24	S/	80 893,24	S/	98 251,49	S/	104 900,18	S/	119,352,12
MI	S/	39 004,00	S/	47 237,00	S/	62,194,00	S/	67 923,00	S/	80 375,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	S/	6 263,00	S/	7 585,00	S/	9,986,00	S/	10 906,00	S/	12 906,00
FLETE	S/	26 071,00	S/	26 071,00	S/	26,071,00	S/	26 071,00	S/	26 071,00
CIF FIJOS	S/	261 398,66	S/	294 462,00	S/	327 525,33	S/	344 057,00	S/	344 057,00
MOI	S/	85 965,00	S/	119 028,00	S/	152 091,00	S/	168 623,00	S/	168 623,00
EPP	S/	2 521,00	S/	2 521,00	S/	2 521,00	S/	2 521,00	S/	2 521,00
MATERIALES DE LIMPIEZA	S/	1 590,00	S/	1 590,00	S/	1 590,00	S/	1 590,00	S/	1 590,00
ÚTILES	S/	2 400,00	S/	2 400,00	S/	2 400,00	S/	2 400,00	S/	2 400,00
EXTINTORES	S/	90,00	S/	90,00	S/	90,00	S/	90,00	S/	90,00
AGUA	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00
LIMPIEZA	S/	18 600,00	S/	18 600,00	S/	18 600,00	S/	18 600,00	S/	18 600,00
ALQUILER	S/	101 673,00	S/	101 673,00	S/	101 673,00	S/	101 673,00	S/	101 673,00
MANTENIMIENTOS	S/	48 000,00	S/	48 000,00	S/	48 000,00	S/	48 000,00	S/	48 000,00
TOTAL	S/	1 380 246,36	S/	1 618 326,80	S/	2 023 837,87	S/	2 183 027,27	S/	2 493 115,64

Contribución	Gratificaciones	CTS	ESSALUD	S
(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)
17 000	S/ 3 088	S/ 1 674	S/ 1 530	S/ 1 530
9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 810
9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 810
9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 810
3 000	S/ 545	S/ 295	S/ 270	S/ 270
2 000	S/ 363	S/ 197	S/ 180	S/ 180

- Gasto de contabilidad:

Tabla 7.29

Gastos de contabilidad

Gasto de contabilidad	Gasto anual
Descripción	(PEN/año)
Servicio de Contabilidad	S/ 10 800
TOTAL	S/ 10 800,00

- Gasto en sueldo de administrativos:

Tabla 7.30

Calculo de sueldos del área administrativa

Nóminas	Cantidad	Remuneración	Gratificaciones	CTS	ESSALUD	SENATI	Total
	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)	(PEN/mes)
Gerente General	1	S/ 17 000	S/ 3 088	S/ 1 674	S/ 1 530	S/ 128	S/ 23 420
Jefe de Administración	1	S/ 9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 68	S/ 12 399
Jefe de Ventas y Marketing	1	S/ 9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 68	S/ 12 399
Jefe de Logística	1	S/ 9 000	S/ 1 635	S/ 886	S/ 810	S/ 68	S/ 12 399
Asistente de Ventas	1	S/ 3 000	S/ 545	S/ 295	S/ 270	S/ 23	S/ 4 133
Secretaria de Gerencia	1	S/ 2 000	S/ 363	S/ 197	S/ 180	S/ 15	S/ 2 755
TOTAL							S/ 67 504

Tabla 7.31*Gasto anual en sueldos de administrativos*

Gasto de nóminas	Gasto Año 1	Gasto Año 2	Gasto Año 3	Gasto Año 4	Gasto Año 5
Descripción	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)	(PEN/año)
Gerente General	S/ 99 190	S/ 132 253	S/ 165 317	S/ 214 912	S/ 281 038
Jefe de Administración	S/ 66 127	S/ 99 190	S/ 132 253	S/ 148 785	S/ 148 785
Jefe de Ventas y Marketing	S/ 66 127	S/ 99 190	S/ 132 253	S/ 148 785	S/ 148 785
Jefe de Logística	S/ 66 127	S/ 99 190	S/ 132 253	S/ 148 785	S/ 148 785
Asistente de Ventas	S/ 33 063	S/ 41 329	S/ 49 595	S/ 49 595	S/ 49 595
Secretaria de Gerencia	S/ 24 798	S/ 33 063	S/ 33 063	S/ 33 063	S/ 33 063
TOTAL	S/ 355 430,83	S/ 504 215,83	S/ 644 735,00	S/ 743 925,00	S/ 810 051,67

- Gasto en telefonía e internet:

Tabla 7.32*Gastos de telefonía e internet*

Gasto de telefonía e internet	Gasto anual
Descripción	(PEN/año)
Pack empresas Entel 20 Mbps internet ilimitado	S/ 1 078,80
TOTAL	S/ 1 078,80

- Gasto en energía eléctrica:

Tabla 7.33*Gasto de energía eléctrica*

Gasto de energía eléctrica	Gasto anual
Descripción	(PEN/año)
Tarifa (PEN-Kw)	S/ 0,65
Consumo total de energía en las oficinas (Kw-año)	4 772,00
TOTAL	S/ 3 101,75

- Gasto en agua:

Tabla 7.34

Gasto de agua

Gasto de agua	Consumo anual aproximado	PU Agua	PU Alcantarillado	Gasto anual
Descripción	(m3)	(PEN/udm)	(PEN/udm)	(PEN/año)
Baños	43	S/ 5,83	S/ 2,78	S/ 372
Limpieza	22	S/ 5,83	S/ 2,78	S/ 189
TOTAL				S/ 560,77

- Gasto en extintores:

Tabla 7.35

Gasto de extintores

Gasto de extintores	Consumo anual	PU	Gasto anual
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)	(PEN/año)
Recarga de extintor 12 Kg	5	S/ 45	S/ 225
TOTAL			S/ 225,00

- Gasto de útiles generales:

Tabla 7.36

Gasto de útiles

Gasto de útiles	Consumo anual	PU Asignado	Gasto anual
Descripción	(Unidades)	(PEN/udm)	(PEN/año)
Útiles generales	12	S/ 200	S/ 2 400
TOTAL			S/ 2 400,00

Tabla 7.37*Presupuesto operativo de gastos*

GASTOS		2020		2021		2022		2023		2024
GASTOS ADMINISTRATIVOS	S/	371 197,15	S/	519 982,15	S/	660 501,32	S/	759 691,32	S/	825 817,99
NÓMINAS	S/	355 431,00	S/	504 216,00	S/	644 735,00	S/	743 925,00	S/	810 052,00
CONTABILIDAD	S/	10 800,00	S/	10 800,00	S/	10 800,00	S/	10 800,00	S/	10 800,00
TELEFONÍA E INTERNET	S/	1 079,00	S/	1 079,00	S/	1 079,00	S/	1 079,00	S/	1 079,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	S/	3 102,00	S/	3 102,00	S/	3 102,00	S/	3 102,00	S/	3 102,00
AGUA	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00	S/	561,00
EXTINTORES	S/	225,00	S/	225,00	S/	225,00	S/	225,00	S/	225,00
ÚTILES	S/	2 400,00	S/	2 400,00	S/	400,00	S/	2 400,00	S/	2 400,00
GASTOS DE MARKETING	S/	75 496,80	S/	69 400,80	S/	91 919,10	S/	101 574,00	S/	120 195,90
DEPRECIACIÓN	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94
AMORTIZACIÓN	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25
TOTAL	S/	457 068,14	S/	599 757,14	S/	762 794,61	S/	871 639,51	S/	956 388,08

7.4 Presupuestos financieros

Para que el proyecto pueda ser viable para los accionistas, se aplicara un porcentaje del 40% accionistas y el 60% de préstamo.

Tabla 7.38

Participación de inversión

Fuente	Participación	Importe
Accionistas	40%	S/ 67 731
Préstamo	60%	S/ 101 597
TOTAL	100%	S/ 169 327,61

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el interés de la tasa a aplicarse, se consultó en el banco BCP la tasa vigente para préstamos de capital de trabajo a tasa fija.

Tabla 7.39

Presupuesto de servicio de deuda

Deuda	S/ 101,597						
TEA	21%						
TEM	1.6%						
Amortización (años)	5						
Gracia	Sin gracia						
Año	Cuota		Amortización		Interés		Capital
0					S/ 1 591	S/	101 597
1	S/	34 346	S/	13 519	S/ 20 827	S/	88 078
2	S/	34 346	S/	16 290	S/ 18 056	S/	71 787
3	S/	34 346	S/	19 630	S/ 14 716	S/	52 157
4	S/	34 346	S/	23 654	S/ 10 692	S/	28 503
5	S/	34 346	S/	28 503	S/ 5 843	S/	-
TOTAL			S/	101 596,57	S/	71 725,94	

7.4.2 Presupuesto de estado resultado.

Tabla 7.40

Estado de resultados

DESCRIPCION		ESTADO DE RESULTADOS									
		2020		2021		2022		2023		2024	
INGRESOS POR VENTAS	S/	1 887 420,00	S/	2 313 360,00	S/	3 063 970,00	S/	3 385 800,00	S/	4 006 530,00	
(-) COSTO DE VENTA	S/	1 380 246,36	S/	1 618 326,80	S/	2 023 837,87	S/	2 183 027,27	S/	2 493 115,64	
UTILIDAD BRUTA	S/	507 173,64	S/	695 033,20	S/	1 040 132,13	S/	1 202 772,73	S/	1 513 414,36	
(-) GASTOS OPERATIVOS	S/	446 693,95	S/	589 382,95	S/	752,420,42	S/	861 265,32	S/	946 398,89	
(-) DEPRECIACIÓN	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94	S/	9 402,94	
(-) AMORTIZACIÓN	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25	S/	971,25	
(-) VALOR LIBROS	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-	S/	62 368,37	
UTILIDAD OPERATIVA	S/	50 105,49	S/	95 276,06	S/	277 337,52	S/	331 133,22	S/	494 657,92	
(-) GASTOS FINANCIEROS	S/	20 827,30	S/	18 055,90	S/	14 716,37	S/	10 692,23	S/	5 843,15	
UTILIDAD FINANCIERA	S/	29 278,20	S/	77 220,16	S/	262 621,15	S/	320 440,99	S/	488 814,77	
(-) PARTICIPACIONES	S/	2 927,78	S/	7 722,02	S/	26 262,12	S/	32 044,10	S/	48 881,48	
(-) IMPUESTO A LA RENTA	S/	7 905,11	S/	20 849,44	S/	70 907,71	S/	86 519,07	S/	131 979,99	
UTILIDAD NETA	S/	18 445,26	S/	48 648,70	S/	165 451,33	S/	201 877,82	S/	307 953,31	
IMPUESTO A LA RENTA		30%		30%		30%		30%		30%	
PARTICIPACIONES		10%		10%		10%		10%		10%	
TOPE RESERVA LEGAL (20% CS)	S/	13 546,21	S/	13 546,21	S/	13 546,21	S/	13 546,21	S/	13 546,21	
RESERVA LEGAL	S/	13 546,21	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-	

Tabla 7.41*Cálculo del IGV*

CALCULO DEL IGV		2020		2021		2022		2023		2024	
IGV VENTAS	S/	339 735,60	S/	416 404,80	S/	551 514,60	S/	609 444,00	S/	721 175,40	
IGV COSTOS DE PRODUCCIÓN	S/	211 099,31	S/	248 002,39	S/	315 042,98	S/	340 721,37	S/	396 537,28	
IGV GASTOS	S/	16 859,36	S/	15 762,08	S/	19 815,38	S/	21 553,26	S/	24 905,20	
IGV INVERSIONES TANGILBES	S/	15 838,69									
IGV INVERSIONES INTANGIBLES	S/	2 574,00									
TOTAL IGV	S/	93 364,24	S/	152 640,33	S/	216 656,24	S/	247 169,37	S/	299 732,92	

Tabla 7.42

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA		2020		2021		2022		2023		2024
INGRESOS										
CONTADO	S/	1 887 420,00	S/	2 313 360,00	S/	3 063 970,00	S/	3 385 800,00	S/	4 006 530,00
PRÉSTAMO	S/	101 596,57								
APORTE CAPITAL	S/	67 731,05								
TOTAL INGRESOS	S/	2 056 747,61	S/	2 313 360,00	S/	3 063 970,00	S/	3 385 800,00	S/	4 006 530,00
EGRESOS										
PAGO COSTOS DE PRODUCCIÓN 11/12	S/	1 075 042,78	S/.	1 262 975,13	S/.	1 604 385,55	S/	1 735 155,14	S/	2 019 402,81
PAGO COSTOS DE PRODUCCIÓN 1/12			S/.	97 731,16	S/.	114 815,92	S/	145 853,23	S/	57 741,38
PAGO MOD Y MOI	S/	207 472,42	S/.	240 535,75	S/.	273 599,08	S/	290 130,75	S/	290 130,75
PAGO GASTOS 11/12	S/	83 657,86	S/.	78 069,86	S/.	98 711,63	S/	107 561,96	S/	124 632,03
PAGO GASTOS 1/12			S/.	7 605,26	S/.	7 097,26	S/	8 973,78	S/	9 778,36
PAGO NÓMINAS	S/	335 430,83	S/.	504 215,83	S/.	644 735,00	S/	743 925,00	S/	810 051,67
COMPRA DE ACTIVOS TANGIBLES	S/	87 992,71								
COMPRA DE ACTIVOS INTANGIBLES	S/	18 500,00								
AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA	S/	13 519,01	S/	16 290,40	S/	19 629,93	S/	23 654,07	S/	28 503,16
PAGO DE IMPUESTO A LA RENTA			S/	7 905,11	S/	20 849,44	S/	70 907,71	S/	86 519,07
PAGO DE PARTICIPACIONES			S/	2 927,82	S/	7 722,02	S/	26 262,12	S/	32 044,10
PAGO DE INTERESES	S/	20 827,30	S/	18 055,90	S/	14 716,37	S/	10 692,23	S/	5 843,15
PAGO DE INTERESES PRE OPERATIVOS	S/	1 591,00								
PAGO DE IGV 11/12	S/	85 583,89	S/	139 920,30	S/	198 601,56	S/	226 571,92	S/	274 755,18
PAGO DE IGV 1/12			S/	7 780,35	S/	12 720,03	S/	18 054,69	S/	20 597,45
TOTAL EGRESOS	S/	1 949 617,80	S/	2 384 012,88	S/	3 017 583,80	S/	3 407 742,61	S/	3 859 999,09
FLUJO NETO	S/	107 129,82	S/	-70 652,88	S/	46 386,20	S/	-21 942,61	S/	146 530,91
SALDO INICIAL	S/	-	S/	107 129,82	S/	36 476,93	S/	82 863,14	S/	60 920,53
SALDO FINAL	S/	107 129,82	S/	36 476,93	S/	82 863,14	S/	60 920,53	S/	207 451,44

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).

Tabla 7.43

Estado de situación financiera

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA 31.12.2020					
EFFECTIVO	S/	107 129,82	CUENTAS POR PAGAR	S/	105 336,42
CUENTAS POR COBRAR	S/	-	IMPUESTO A LA RENTA	S/	7 905,11
EXISTENCIAS	S/	50 860,69	PARTICIPACIONES	S/	2 927,82
ACTIVO CORRIENTE	S/	157 990,51	IGV X PAGAR	S/	7 780,35
ACTIVO FIJO TANGIBLE	S/	92 392,35	PASIVO CORRIENTE	S/	123 949,71
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	S/	-9 402,94	DEUDA LARGO PLAZO	S/	49 307,65
ACTIVO FIJO INTANGIBLE	S/	19 425,00	PASIVO NO CORRIENTE	S/	49 307,65
AMORTIZACIÓN ACUMULADA	S/	-971,25	CAPITAL SOCIAL	S/	67 731,05
			UTILIDADES ACUMULADAS	S/	4 899,06
			RESERVA LEGAL	S/	13 546,31
ACTIVO NO CORRIENTE	S/	101 443,16	PATRIMONIO	S/	86 176,31
TOTAL ACTIVO	S/	259 433,66	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/	259 433,66

7.4.4 Flujo de fondos netos.

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos.

Tabla 7.44

Flujo de fondos económicos

DESCRIPCION	FLUJO ECONÓMICO									
	0	2020	2021	2022	2023	2024				
INVERSIÓN	S/ -169 327,61									
UTILIDAD OPERATIVA		S/ 50 105,49	S/ 95 276,06	S/ 277 337,52	S/ 331 133,22	S/ 494 657,92				
(-) PARTICIPACIONES		S/ -5 010,55	S/ -9 527,61	S/ -27 733,75	S/ -33 113,32	S/ -49 465,79				
(-) IMPUESTO A LA RENTA		S/ -13 528,48	S/ -25 724,54	S/ -74 881,13	S/ -89 405,97	S/ -133 557,64				
UTILIDAD NETA		S/ 31 566,46	S/ 60 023,92	S/ 174 722,64	S/ 208 613,93	S/ 311 634,49				
(+) DEPRECIACIÓN		S/ 9 402,94	S/ 9 402,94	S/ 9 402,94	S/ 9 402,94	S/ 9 402,94				
(+) AMORTIZACIÓN		S/ 971,25	S/ 971,25	S/ 971,25	S/ 971,25	S/ 971,25				
(+) VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS						S/ 50 000,00				
FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO	S/ -169 327,61	S/ 41 940,65	S/ 70 398,11	S/ 185 096,83	S/ 218 988,12	S/ 372 008,68				
CPPC VAN ECONÓMICO	19% S/ 296 114,79									
TIR ECONÓMICO	60%									
B/C ECONÓMICO	2,75									
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)	2,76									

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros.

Tabla 7.45

Flujo de fondos financieros

			FLUJO FINANCIERO									
DESCRIPCION		0		2020		2021		2022		2023		2024
PRÉSTAMO	S/	101 596,57										
FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO	S/	-169 327,61	S/	41 940,65	S/	70 398,11	S/	185,096,83	S/	218 988,12	S/	372 008,68
(-) AMORTIZACIÓN			S/	-13 519,01	S/	-16 290,40	S/	-19 629,93	S/	-23 654,07	S/	-28 503,16
(-) INTERESES			S/	-20 827,30	S/	-18 055,90	S/	-14 716,37	S/	-10 692,23	S/	-5 843,15
(+) EFECTO FINANCIERO IMPUESTO			S/	6 248,19	S/	5 416,77	S/	4 414,91	S/	3 207,67	S/	1 752,94
FLUJO DE FONDOS FINANCIERO	S/	-67 731,05	S/	13 842,54	S/	41,468,58	S/	155 165,44	S/	187 849,49	S/	339 415,32
KS		25%										
VAN FINANCIERO	S/	237 490,34										
TIR FINANCIERO		92%										
B/C FINANCIERO		4,51										
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)		2,38										

7.5 Evaluación económica y financiera.

7.5.1 Evaluación económica.

Tabla 7.46

Evaluación económica

CPPC		19%
VAN ECONÓMICO	S/	296 114,79
TIR ECONÓMICO		60%
B/C ECONÓMICO		2,75
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)		2,76

7.5.2 Evaluación financiera.

Tabla 7.47

Evaluación financiera

KS		25%
VAN FINANCIERO	S/	237 490,34
TIR FINANCIERO		92%
B/C FINANCIERO		4,51
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)		2,38

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)

7.5.3.1 Ratios de liquidez

A continuación, se analizarán algunas ratios de liquidez para determinar la situación de la empresa.

- **Razón corriente:** Mide la capacidad de la empresa para atender sus deudas a corto plazo.

$\text{Razón corriente} = \text{Activo corriente} / \text{Pasivo corriente}$

$\text{Razón corriente} = 1,27$

El ratio de razón corriente es favorable para la empresa, pues indica que por cada sol de deuda se tiene 1,27 soles para pagarla.

- Capital de Trabajo: Mide la estabilidad financiera de la empresa, muestra la protección que tienen los acreedores ante una posible situación de recesión.

Capital de trabajo = Activo corriente – Pasivo corriente

Capital de trabajo = 34 040,80

7.5.3.2 Ratios de solvencia

- Solvencia Total: Muestra la relación entre los activos totales de una empresa y sus pasivos totales.

Solvencia total = Activo total / Pasivo total

Solvencia total = 1,50

El ratio de solvencia total es de 1,50, lo cual es favorable para la empresa, pues mientras mayor sea este ratio, mayores son los activos que posee la empresa para hacer frente a sus pasivos, esto quiere decir que por cada sol de pasivo el proyecto cuenta con 1,50 soles de activos. Un ratio sano de solvencia se ubica alrededor de 1,5.

- Deuda - Patrimonio: Esta razón indica la deuda total con lo aportados por los propietarios.

Deuda patrimonio = Pasivo total / Patrimonio neto

Deuda patrimonio = 2,01

El ratio de deuda – patrimonio es de 2,01 este es considerado un valor alto comparado con el ideal de 1,5, esto se debe por la estructura intensiva en costos y gastos fijos, a medida que la demanda incrementa en los años consecutivos y se empiezan a generar utilidades el ratio a de regularizarse y disminuir. Se interpreta diciendo que, por cada sol de la empresa, esta le debe 2,01 a los accionistas.

- Razón de cobertura de intereses: Indica la capacidad que tiene la empresa de cubrir sus gastos financieros.

Razón de cobertura de intereses = Utilidades antes de intereses e impuestos / Gastos financieros

Razón de cobertura de intereses = 2,41

El ratio de razón de cobertura de intereses es de 2,41, lo cual es favorable para la empresa, pues indica que por cada sol de intereses se tiene 1,36 soles para cubrirlos. Este ratio a de mejorar en los años consecutivos del proyecto a medida que se genere mayor demanda y se absorban los gastos fijos.

7.5.3.3 Ratios de rentabilidad

- Rentabilidad neta sobre ventas: Determina el margen de utilidades en función de lo vendido.

Rentabilidad neta sobre ventas = Utilidad neta / Ventas netas

Rentabilidad neta sobre ventas = 0,98%

El ratio de rentabilidad neta sobre ventas es de 0,98%, es un valor bajo y al igual que los otros casos se debe a un arranque lento del proyecto, a medida que el proyecto transcurra, el incremento en la demanda permitirá que los costos y gastos fijos se diluyan

- Rentabilidad neta sobre activos: Mide la capacidad de los activos para generar utilidades.

Rentabilidad neta sobre activos = Utilidad neta / Activo total

Rentabilidad neta sobre activos = 7%

El ratio de rentabilidad neta sobre activos es de 7%, lo cual es favorable para la empresa.

- Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE): Mide el retorno del capital del accionista.

Rentabilidad neta del patrimonio = Utilidad neta / Patrimonio

Rentabilidad neta del patrimonio = 21%

La ratio de rentabilidad neta del patrimonio es de 21%, lo cual es favorable para la empresa, pues indica que por cada sol que los propietarios mantienen en el periodo se genera 21 soles de patrimonio

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.

A continuación, se procederá a evaluar el proyecto en un escenario optimista y en un escenario pesimista.

- En el escenario optimista se considerará un 10% más de demanda por la duración del proyecto
- En el escenario pesimista se considerará un 10% menos de demanda por la duración del proyecto



Tabla 7.48*Flujo financiero pesimista*

DESCRIPCION		0	2020	FLUJO FINANCIERO PESIMISTA		2021	2022	2023	2024
PRESTAMO	S/	101 596,57							
FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO	S/	-169 327,61	S/ -14 134,39	S/ 404,92	S/ 91 279,42	S/ 113 882,86	S/ 286 625,07		
(-) AMORTIZACIÓN			S/ -13 519,01	S/ -16 290,40	S/ -19 629,93	S/ -23 654,07	S/ -28 503,16		
(-) INTERESES			S/ -20 827,30	S/ -18 055,90	S/ -14 716,37	S/ -10 692,23	S/ -5 843,15		
(+) EFECTO FINANCIERO IMPUESTO			S/ 6 248,19	S/ 5 416,77	S/ 4 414,91	S/ 3 207,67	S/ 1 752,94		
FLUJO DE FONDOS FINANCIERO	S/	-67 731,05	S/ -42 232,50	S/ -28 524,61	S/ 61 348,03	S/ 82 744,23	S/ 254 031,71		
KS		25%							
VAN FINANCIERO	S/	28 770,54							
TIR FINANCIERO		32%							
B/C FINANCIERO		1,42							
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)		4,65							

La principal conclusión que se puede obtener del escenario pesimista es la alta sensibilidad del proyecto ante fluctuaciones de la demanda, la estructura es intensiva en costos y gastos fijos y por ende vulnerable a cambios bruscos en la demanda. Para hacer frente a un escenario pesimista, es necesario reducir la estructura de gastos, sacrificando primeramente los gastos de marketing y reduciendo el crecimiento de los incrementos salariales.

Tabla 7.49*Flujo financiero optimista*

DESCRIPCION		FLUJO FINANCIERO OPTIMISTA										
		0	2020		2021		2022		2023		2024	
PRÉSTAMO	S/	101 596,57										
FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO	S/	-169 327,61	S/	98 015,69	S/	140 391,29	S/	278 914,24	S/	324 093,38	S/	535 976,44
(-) AMORTIZACIÓN			S/	-13 519,01	S/	-16 290,40	S/	-19 629,93	S/	-23 654,07	S/	-28 503,16
(-) INTERESES			S/	-20 827,30	S/	-18, 55,90	S/	-14 716,37	S/	-10 692,23	S/	-5 843,15
(+) EFECTO FINANCIERO IMPUESTO			S/	6 248,19	S/	5 416,77	S/	4 414,91	S/	3 207,67	S/	1 752,94
(+) VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS											S/	-
FLUJO DE FONDOS FINANCIERO	S/	-67 731,05	S/	69 917,58	S/	111 461,76	S/	248 982,85	S/	292 954,75	S/	503 383,08
KS		25%										
VAN FINANCIERO	S/	471 960,60										
TIR FINANCIERO		161%										
B/C FINANCIERO		7,97										
PERIODO DE RECUPERO (AÑOS)		1,17										

Así como una reducción de la demanda impacta severamente el resultado de manera negativa, un incremento afecta de manera muy positiva. Al tener una estructura intensiva en costos y gastos fijos, no hay incrementos variables significativos en los costos, por ende. Este escenario se puede aprovechar para incrementar los gastos de marketing y obtener una mayor participación de mercado o invertir en activos para mejorar la capacidad logística y/o productiva.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores Sociales

La planta de producción será ubicada en el distrito de Lurín, se alquilará un local industrial para la puesta en marcha de la empresa. El distrito de Lurín cuenta con una población de 89 195 habitantes y un área total de 181,81 km². En esta zona se encuentran instalados actualmente algunos parques industriales, además se tiene planificado la construcción de algunos parques más.

El distrito de Lurín limita al norte con los distritos de Pachacámac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este limita con el Distrito de Pachacámac, al sur con el Distrito de Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico.

Figura 0.1

Distrito de ubicación de planta



Nota: De Lurín, Santuario Histórico, por L.E.Chillin, 2012

(<https://lurineschillin.wordpress.com/2012/10/15/lurin-santuario-historico/>)

La empresa generará en total 16 puestos de trabajo entre operarios y personal administrativo, para favorecer al desarrollo de la comunidad de la zona, se dará preferencia en la selección de personal a los habitantes del distrito de Lurín y alrededores

que cumplan con los requisitos de experiencia y estudios establecidos por el manual de funciones y perfiles.

Se ha realizado la evaluación de riesgos para poder determinar las medidas de seguridad necesarias que requerirán los colaboradores para realizar sus actividades sin perjudicar su salud, además contarán con todos los beneficios de ley.

Se ha realizado también la evaluación del impacto ambiental que tendrá el proceso productivo, el cual se realizará de forma responsable para no perjudicar a la población de este distrito, se cumplirán con las normas de tratamiento para cada tipo de desecho.

8.2 Interpretación de Indicadores Sociales

- Valor Agregado: El indicador de valor agregado contabiliza el aporte generado por el proceso productivo, es decir la transformación de la materia prima hasta el producto final generado durante el proyecto.

Tabla 8.1

Valor agregado

Valor Agregado	2020	2021	2022	2023	2024
Mano de obra administrativa	S/ 355 430,83	S/ 504 215,83	S/ 644 735,00	S/ 743 925,00	S/ 810 051,67
Mano de obra directa/indirecta	S/ 207 472,42	S/ 240 535,75	S/ 273 599,08	S/ 290 130,75	S/ 290 130,75
Depreciación	S/ 9 402,9	S/ 9 402,9	S/ 9 402,9	S/ 9 402,9	S/ 9 402,9
Amortización	S/ 971,3	S/ 971,3	S/ 971,3	S/ 971,3	S/ 971,3
Intereses	S/ 20 827,30	S/ 18 055,90	S/ 14 716,37	S/ 10 692,23	S/ 5 843,15
Utilidad antes de IMP	S/ 29 278,20	S/ 77 220,16	S/ 262 621,15	S/ 320 441,99	S/ 488 814,77
Valor Agregado	S/ 623 382,93	S/ 850 401,83	S/1 206 045,80	S/1 375 563,16	S/1 605 214,53

- Densidad de capital: El indicador densidad de capital muestra la relación entre el capital invertido y el número de empleados generados.

Tabla 8.2*Densidad de capital*

Relación densidad de capital	
Inversión total	S/ 169 327,61
Empleos generados	16
D/C	S/ 10 582,98

- Intensidad de capital: muestra el capital de inversión necesario por cada unidad de valor agregado que otorgará el proyecto.

Tabla 8.3*Intensidad de capital*

Intensidad de capital	
Inversión total	S/ 169 327,61
Valor agregado	S/ 623 382,93
I.C.	0,11

Por cada S/ 1 de valor agregado generado se necesitó de S/ 0,11 de inversión.

- Relación producto capital: este indicador compara el valor agregado del proyecto con la inversión total con la finalidad de medir la productividad social del capital.

Tabla 8.4*Relación producto capital*

Relación producto capital	
Valor agregado	S/ 623 382,93
Inversión total	S/ 169 327,61
P/K	9,48

Elaboración propia

Por cada S/ 1 invertido se generan S/ 9,48 soles de valor agregado.

CONCLUSIONES

- En el estudio de mercado se observa que la población peruana está dispuesta a adquirir el producto debido a su costo asequible y a su calidad; esta aceptación se refleja en la demanda creciente anual.
- Según el estudio de localización de planta, se determinó que la ubicación óptima de la planta será el distrito de Lurín, Lima.
- Se determinó el tamaño de planta, el cual será determinado por la demanda del mercado ya que los otros factores de recurso productivo, tecnología y punto de equilibrio no limitan el tamaño de la planta.
- El precio obtenido a partir del punto de equilibrio considerando un margen de ganancia, nos permitirá ser una empresa muy competitiva con respecto a las empresas que operan actualmente en Perú. Se afirma que el proyecto es económica y financieramente viable, debido que el VAN económico es de S/ 296 114 79, y el VAN financiero es de S/ 237 490,51; además las tasas de retorno son de TIR económico es de 60% y el TIR financiero es de 92%.
- Con respecto al análisis de sensibilidad, ante los cambios de las variables de precio y tasa de financiamiento para los escenarios tanto pesimista como optimista se observa un proyecto viable, aunque con menores ganancias en el caso de ser pesimista.

RECOMENDACIONES

- Se podría intentar buscar entidades financieras que ofrezcan una tasa de interés menor, para obtener más ganancias en el estado de resultados.
- La empresa deberá preocuparse mucho por mantener adecuados estándares de calidad en la producción de los muebles, pues de esto dependerá el aumento de sus clientes año a año.
- La empresa debería implementar con los años un sistema de certificaciones que aseguren al cliente la calidad, cuidado del personal y del medio ambiente con el que se desarrolla el producto

REFERENCIAS

- Aguilar, Z., García, A., Vázquez, O. (2013) *Plan estratégico para la Industria de Muebles en Lambayeque*.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4608>
- Alibaba. (2020). *Pagina web de Alibaba*.
<https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1v0vyRNYaK1RjSZFnq6y80pXah/906556/HTB1v0vyRNYaK1RjSZFnq6y80pXah.jpg>
- Amazon. (2020). *Taladro, Tacklife 710W Mejorado Taladro Percutor, Taladro Eléctrico 2800RPM, 12 Brocas y Tope de Profundidad, Martillo Taladro 2 Funciones en 1, Portabroca de 13mm, Empuñadura Giratoria 360° PID01A*.
<https://www.amazon.es/El%C3%A9ctrico-0-2800RPM-Funciones-Portabroca-Empu%C3%B1adura/dp/B0749MMYFQ>
- Arellano, M., Toribio, M. (2018) *Estudio de Pre- factibilidad para la instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicados en lima metropolitana*.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8090>
- Apeim. (10 de 2019). *Niveles socioeconomicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Arcadia SRL. (2018). *PRODUTTORE | Arcadia. SRL:*
<https://www.arcadiasrl.com/gallery-progetti/produttore-gallery/>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Barreto, I., Gamero, V., & Sánchez, M.(2011) *Plan de negocios de una empresa comercializadora de muebles para departamentos*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/324390>
- Benaute Group International Corporation S.A.C. (16 de Diciembre de 2019). *Escuadradora Industrial Sistema Prisma*.
http://www.jiakemu.com/sega400_EN.html
- Binswanger Perú. (2016). *Reporte Inmobiliario Parques Industriales 2016*.
http://propiedades.binswanger.pe/Storage/tbl_estudios_de_mercado/fld_935_Archivo_file/13-g3Vw5Nm6Uo4lu4M.pdf
- Clase media peruana aumentó en más de 8 millones de personas desde 2004 (01 de junio de 2019). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/clase-media-peruana-aumento-8-millones-personas-2004-noticia-650952-noticia/>

- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Cinco particularidades del mercado inmobiliario en América Latina (12 de diciembre de 2018). *Gestión*. <https://gestion.pe/fotogalerias/cinco-particularidades-mercado-inmobiliario-america-latina-252572-noticia/?ref=gesr>
- Conoce los nuevos parques industriales de Lima (25 de Septiembre de 2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/suplemento/comercial/lotos-terrenos-industriales/conoce-nuevos-parque-industriales-lima-1003028>
- Decor Muebles. (2020). *Fabricante, ventas y comercialización de muebles en Lima: Decor Muebles*. <http://www.decor-muebles.com/>
- Distancias Entre. (2019). *Calculadora : Distancias entre*. <https://www.distanciasentre.com/>
- Distancias kilométricas. (2019). *Distancia lima ica* http://es.distancias.himmera.com/distancia_de-lima_a_ica_entre_mapa_carretera-2368.html
- Ducasse Industrial. (2019). *Sistema para closet, muebles, puertas de paso y complement*. <http://www.ducasseindustrial.com/sistemas-para-puertas-de-muebles.html>
- Edugestores. (19 de Abril de 2018). *¿Cuáles son las regiones que tienen el mayor progreso social?*. <https://www.edugestores.pe/cuales-son-las-regiones-que-tienen-el-mayor-progreso-social/>
- El Comercio. (24 de 11 de 2020). *Sitio web de El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/sector-inmobiliario-cerrara-el-2020-con-12800-viviendas-vendidas-venta-de-departamentos-noticia/?ref=ecr>
- Estadística y censos argentina. (2018). *Distribución porcentual de departamentos en venta por cantidad de ambientes y por tipo según comuna. Ciudad de Buenos Aires. Años 2017/2020 | Estadística y Censos*. <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=109638>
- Framelis . (2020). *Quienes somos: Framelis*. <http://framelis.com/pages/empresa/>
- Framelis. (2020). *Quienes somos: Framelis*. <http://framelis.com/pages/empresa/>
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturys tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Hammer Melamine. (2020). *¿Que herramientas necesito para armar muebles de melamina?* <http://hammermelamine.blogspot.com/2018/02/herramientas-para-armar-melamina.html>
- INEI. (2018). *Perú: Anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2011 - 2017*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: viviendas con acceso al servicio de energía eléctrica*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/cap01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Noviembre de 2018). *Perú: Estructura Empresarial, 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1586/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Julio de 2018). *Perú: Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento, 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf
- Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima. (20 de Junio de 2018). *Gestión*.
<https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- JIAKEMU. (2019). *SICAR*. <http://www.jiakemu.com/product.html>
- L.E.Chillin'. (15 de 10 de 2012). *Lurín Es Chillin'*.
<https://lurineschillin.wordpress.com/2012/10/15/lurin-santuario-historico/>
- Luz del Sur. (04 de 07 de 2019). *Tarifas luz del sur*.
<https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- MAHECOR. (2020). *Enchapadora portatil peb 250*.
<https://mahecor.net.pe/producto/enchapadora-portatil-peb-250/>
- MAHECOR SAC. (26 de Febrero de 2020). COTIZACIÓN Nro.____581____ 2020. *COTIZACIÓN Nro.____581____ 2020*. Lima, Lima, Perú.
- Masisa. (03 de 2020). *Tapacantos*. https://peru.masisa.com/wp-content/files_mf/15838542192020_Ficha_Tapacantos.pdf
- Masisa. (2019). *Melamina: Conoce los colores de Melamina*.
https://peru.masisa.com/categoria_producto/melamina/
- MASISA. (2020). *MDF*. https://peru.masisa.com/wp-content/files_mf/155423706815093780982017_Ficha_MDF.pdf
- Mercado Libre. (2020). *Rollo de espuma de polietileno color blanco*.
https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440866194-rollo-de-espuma-de-polietileno-color-blanco-_JM#position=2&type=item&tracking_id=465be6f3-abc3-4811-9450-945b834c2a7e
- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Estadística eléctrica por regiones: Ministerio de Energía y Minas*.
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>

- Ministerio de vivienda construccion y saneamiento. (2014). *Directorio de empresas de construccion 2014*.
https://ww3.vivienda.gob.pe/destacados/producto/DIRECTORIO_2014.pdf
- Monzón, B. & Valdez, J.(2014) *Estudio de Pre- Factibilidad para la implementación de un taller para la elaboración de un mueble multifuncional pre- fabricado para dormitorios de espacio reducido*. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Perú.
- Muebles GL. (2020). *Empresa: Muebles GL*. <http://www.mueblesgl.com/empresa>
- Netmaster. (2020). *Netmaster*. <http://netmastersiglo21.blogspot.com/2014/08/distrito-de-chilca.html>
- PACKING PERU. (2020). *Ficha técnica*.
<https://www.packingperu.com/aplicacion/fotoellos.php?id=152>
- Perú Retail. (05 de Septiembre de 2018). *Canal tradicional en Perú: Un sector que no solo sobrevive, sino que se mantiene como líder*. Lima, Lima, Perú.
- Perú Retail. (12 de Abril de 2018). *Sodimac y Maestro suman 56 tiendas en el sector retail peruano*. Lima, Lima, Perú.
- Perú Retail. (12 de Abril de 2018). *Sodimac y Maestro suman 56 tiendas en el sector retail peruano*. Lima, Lima, Perú.
- Population Pyramid. (2021). *PopulationPyramid.net*.
<https://www.populationpyramid.net/es/per%C3%BA/2019/>
- PROMART. (2020). *Atornillador inalámbrico 18V GSR 180-LI 2 Baterías*.
<https://www.promart.pe/atornillador-18v-gsr-1800-li-2-bat/p>
- Promart. (2020). *Brocas y puntas para madera y concreto Xline x34 piezas*.
<https://www.promart.pe/kit-p-taladrar-metal-concreto-y-madera-x-line-x-34-piezas/p>
- PROMART. (2020). *Brocas y puntas para madera y concreto Xline x34 piezas*.
<https://www.promart.pe/kit-p-taladrar-metal-concreto-y-madera-x-line-x-34-piezas/p>
- PROMART. (2020). *Taladro percutor GSB16RE + Set 34 X-Line*.
<https://www.promart.pe/taladro-percutor-gsb16re-set-34-x-line/p>
- PROMART. (2020). *Tapa para tornillo a presión Haya x 100 unidades*.
<https://www.promart.pe/tapatornillo-presion-haya-x-100-und-67679/p>
- PROMART. (2020). *Brida 3/4 de aluminio*. <https://www.promart.pe/brida-3-4-aluminio/p>
- PROMART. (2020). *Tirador de aluminio recto 96mm*. <https://www.promart.pe/tirador-de-aluminio-recto-96mm/p>

- PROMART. (2020). *Tubos y perfiles para closets*. <https://www.promart.pe/brida-3-4-aluminio/p>
- Que taladro comprar. (2020). *Guía para comprar el mejor taladro del 2020*. <https://quetaladrocomprar.com/>
- R & L Proyectos y Diseños S.A.C. (2020). *Nosotros: R & L Proyectos y Diseños S.A.C.* <https://rylproyectos.com/nosotros>
- Sector Electricidad. (28 de Diciembre de 2014). *Perú: Diferencias entre potencia firme, instalada y efectiva: Sector Electricidad.* <http://www.sectorelectricidad.com/10965/potencia-firme-instalada-efectiva/#targetText=Este%20valor%20es%20calculado%20de,del%20parque%20generador%20del%20sistema>.
- Sodimac. (2020). *Adhesivo Enchape Terochap 1 gl - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/69108/Adhesivo-Enchape-Terochap-1-gl/69108>
- Sodimac. (2020). *Cinta adhesiva 10m - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2496070/Cinta-adhesiva-10m/2496070>
- Sodimac. (2020). *Pack x100 Tapa a Presión para Tornillo Haya - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2124203/Pack-x100-Tapa-a-Presion-para-Tornillo-Haya/2124203>
- Sodimac. (2020). *Tablero de Melamina Nocce Milano 18 mm 2.15 x 2.44 m*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2072866/Tablero-de-Melamina-Nocce-Milano-18-mm-2.15-x-2.44-m/2072866>
- Sodimac. (2020). *Tablero de Melamina Cerezo 18 mm - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1747444/Tablero-de-Melamina-Cerezo-18-mm/1747444>
- Sodimac. (2020). *Tablero MDF Desnudo 4mm 2.135x2.44m - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/28509/Tablero-MDF-Desnudo-4mm-2135x244m/28509>
- Sodimac. (2020). *Tirador Barra de Aluminio 96 mm - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1246615/Tirador-Barra-de-Aluminio-96-mm/1246615>
- Sodimac. (2020). *Tirador Barra de Aluminio 96 mm - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/244945/Bisagra-Blum-35mm/244945>
- Sodimac. (2020). *Tornillo Madera 4x45mm x50 Unidades - Sodimac.com.pe*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/212176X/Tornillo-Madera-4x45mm-x50-Unidades/212176X>

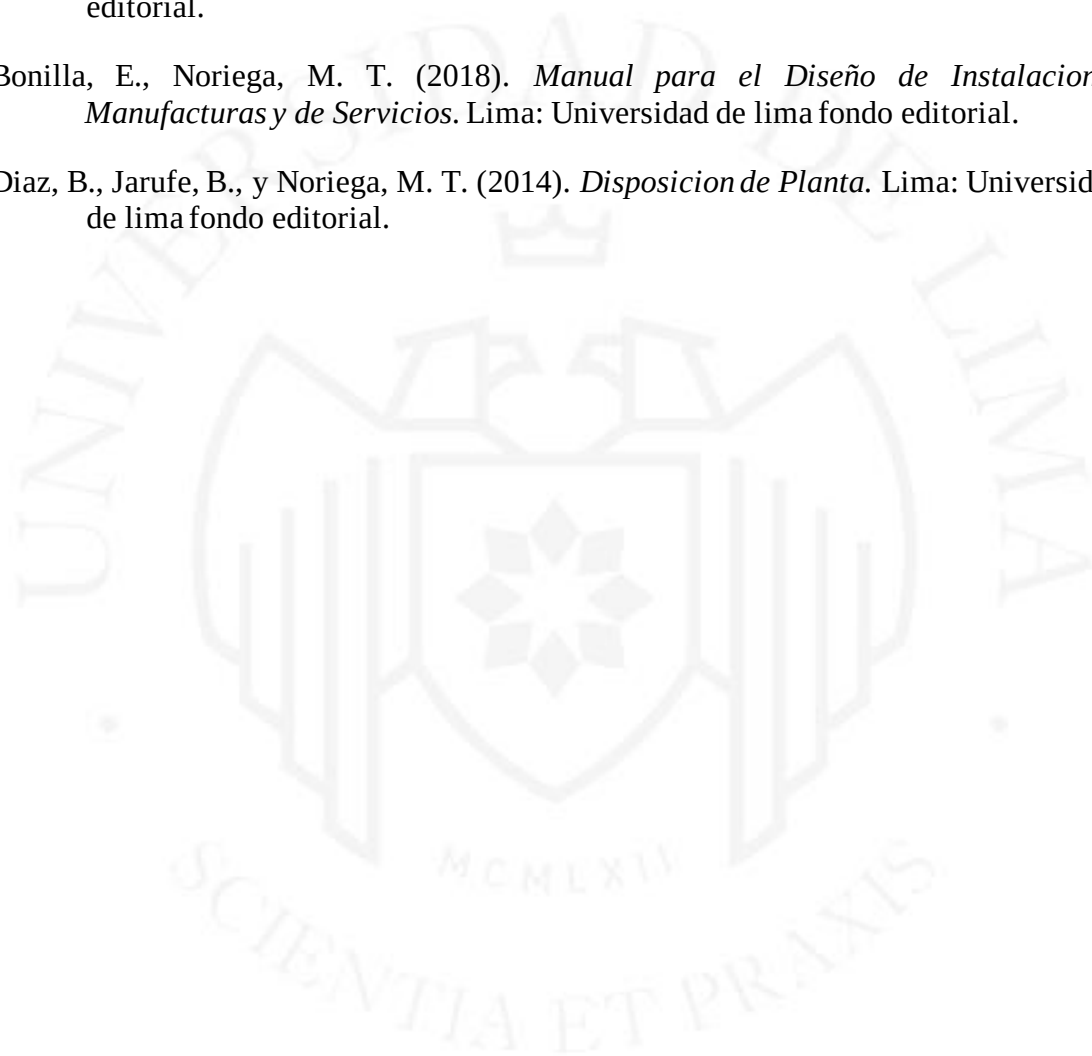
- Sodimac. (2020). *Tubo aluminio 3/4x2.98 mt - Sodimac.com.pe*.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/498386/Tubo-aluminio-3-4x298-mt/498386>
- SODIMAC. (2020). *Tubo aluminio 3/4x2.98 mt - Sodimac.com.pe*.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/498386/Tubo-aluminio-3-4x298-mt/498386>
- Urbania. (17 de Setiembre de 2019). *Alquiler de locales industriales*.
<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-lima>
- VR Italia. (14 de 04 de 2021). *Oculus Quest 2 ARRIVA Air Link e il supporto ai 120 Hz*.
<https://www.vr-italia.org/oculus-quest-2-arriva-air-link-e-il-supporto-ai-120-hz/>
- Wikipedia. (9 de Junio de 2009). *Xilofagia*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Xilofagia>
- Wikipedia. (2017). *Wikipedia*. <https://es.wikipedia.org>
- Wikipedia. (11 de Noviembre de 2019). *Distrito de Lurín*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Lur%C3%ADn
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.
- Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta (18 de Noviembre de 2016) *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=8>
- Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. (18 de Noviembre de 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=8>

BIBLIOGRAFIA

Arroyo, P., Vásquez, R. (2017). *Ingeniería Económica*. Lima: Universidad de lima fondo editorial.

Bonilla, E., Noriega, M. T. (2018). *Manual para el Diseño de Instalaciones Manufacturas y de Servicios*. Lima: Universidad de lima fondo editorial.

Diaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2014). *Disposicion de Planta*. Lima: Universidad de lima fondo editorial.







ANEXOS

Anexo 1: Proforma Muebles GL



DATOS - CONSTRUCTORA		DATOS - OBRA	
RAZON SOCIAL	D12 PROYECTOS SAC	NOMBRE - EDIFICIO	Edificio Multifamiliar Los Molles
RUC	20551021395	DIRECCION DE LA OBRA	Parque Federico Blume 190 - Miraflores
DIRECCION LEGAL	Av. Alvarez Calderon 135 - San Isidro	CONTACTO	Arq. Carla Palomino
TELEFONOS	421-1193 / 941-479815	TELEFONOS	421-1193 / 941-479815
MAIL	cpalomino@d12.com.pe	MAIL	cpalomino@d12.com.pe
FECHA	09.01.17	VENDEDOR	MLS
		PRESUPUESTO	MLS
		DISEÑOS	CLIENTE

BAÑOS				
Dpto.	Dpto.	Detalle	Metros	TOTAL
Piso 1 - A	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,95	370,50
		03 cajones estándar		
	1	Dorm. 2 mueble bajo	0,90	171,00
		02 cajones estándar		
Piso 1 - B	1	Dorm. 3 mueble bajo	0,90	171,00
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
Piso 2 - A	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,00	190,00
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	2,10	399,00
		03 cajones estándar		
Piso 2 - B	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
Piso 3 - A	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,00	190,00
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,95	370,50
		03 cajones estándar		
Piso 3 - B	1	Dorm. 3 mueble bajo	0,90	171,00
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 4 mueble bajo	1,05	199,50
		02 cajones estándar		
Piso 4 - A	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,00	190,00
		02 cajones estándar		
Piso 4 - B	1	Dorm. 4 mueble bajo	1,05	199,50
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
Piso 5 - A	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,00	190,00
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	2,15	408,50
		03 cajones estándar		
Piso 5 - B	1	Dorm. 3 mueble bajo	0,95	180,50
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 4 mueble bajo	1,05	199,50
		02 cajones estándar		
Piso 6 - A	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		
	1	Dorm. 2 mueble bajo	1,00	190,00
		02 cajones estándar		
Piso 6 - B	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,95	370,50
		03 cajones estándar		
	1	Dorm. 2 mueble bajo	0,90	171,00
		03 cajones estándar		
Piso 6 - C	1	Dorm. 4 mueble bajo	1,05	199,50
		02 cajones estándar		
	1	Dorm. 1 mueble bajo	1,70	323,00
		03 cajones estándar		

CLOSETS						
Dpto.	Cant.	Detalle	Cajoneras	Repisas	Metros	TOTAL
Piso 1 - A	1	CL. Dorm. 1 TV C/P (repisas)	2	2	4,05	891,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P (repisas)	1	1	1,27	279,40
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	1,60	352,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	2	2	4,70	1.034,00
Piso 1 - B	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		2,25	495,00
	1	CL. Dorm. 3 C/P	1		2,60	572,00
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			1,00	220,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	2	2	3,65	803,00
Piso 1 - B	1	CL. Dorm. 1 C/P (repisas)		1	0,45	99,00
	1	CL. Estar C/P (repisas)		1	1,40	308,00
	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		3,65	803,00
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,85	187,00
Piso 2 - A	1	CL. Estar C/P (repisas)		1	0,97	213,40
	1	CL. Dorm. baño C/P (repisas)		1	1,03	226,60
	1	CL. Dorm. 1 TV C/P (repisas)	2	2	4,42	972,40
	1	WCL. Dorm. 1 S/P (repisas)	2	2	4,07	895,40
Piso 2 - A	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	5,43	1.194,60
	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		2,65	583,00
	1	CL. Dorm. 3 C/P	1		2,60	572,00
	1	CL. Ropa blanca C/P (repisas)		1	0,45	99,00
Piso 2 - B	1	CL. Repisas C/P (repisas)		1	0,57	125,40
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,80	176,00
	1	CL. Ropa blanca C/P (repisas)		1	0,90	198,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	2	2	3,65	803,00
Piso 2 - B	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	1,75	385,00
	1	CL. Ropa blanca C/P (repisas)		1	1,47	323,40
	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		1,60	352,00
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,85	187,00
Piso 3 - A	1	CL. Dorm. baño C/P (repisas)		1	1,03	226,60
	1	CL. Dorm. 1 TV C/P (repisas)	2	2	3,40	748,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	2,42	532,40
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	2,95	649,00
Piso 3 - A	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		2,65	583,00
	1	CL. Dorm. 3 C/P	1		2,60	572,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P	1	1	2,20	484,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P	1		1,90	418,00
Piso 3 - B	1	CL. Dorm. Servicio C/P			1,00	220,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	2	2	4,70	1.034,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P (repisas)		1	0,45	99,00
	1	CL. Ropa blanca C/P (repisas)		1	1,40	308,00
Piso 3 - B	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		3,55	781,00
	1	CL. Ropa blanca C/P (repisas)		1	0,97	213,40
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,85	187,00
	1	CL. Dorm. baño C/P (repisas)		1	1,03	226,60
Piso 4 - A	1	CL. Dorm. 1 TV C/P	2	2	3,40	748,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	2,42	532,40
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1		2,95	649,00
	1	CL. Pasadizo C/P (repisas)		1	0,80	176,00
Piso 4 - A	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		2,65	583,00
	1	CL. Dorm. 3 C/P	1		2,60	572,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P	1	1	2,20	484,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P	1		1,90	418,00
Piso 4 - B	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,80	176,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	2	2	3,57	785,40
	1	CL. Dorm. 1 C/P (repisas)		1	0,95	209,00
	1	CL. Dorm. 1 C/P	1		2,65	583,00
Piso 4 - B	1	CL. Dorm. 1 C/P (repisas)		1	0,45	99,00
	1	CL. Estar C/P (repisas)		1	1,40	308,00
	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		3,55	781,00
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			0,85	187,00
Piso 4 - B	1	CL. Dorm. baño C/P (repisas)		1	1,03	226,60

TIRADOR
Corte 45° en Ptas de
Mueble alto y mueble bajo

Piso 6 - A	1	CL. Dorm. 1 C/P	1	1	2,42	532,40
	1	CL. Dorm. 1 C/P			2,95	649,00
	1	CL. Dorm. 2 C/P	1		2,65	583,00
	1	CL. Dorm. 3 C/P	1			572,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P		1	2,20	484,00
	1	CL. Dorm. 4 C/P	1		1,90	418,00
	1	CL. Pasadizo C/P (repisas)		1	2,60	572,00
	1	CL. Dorm. Servicio C/P			1,00	220,00

MUEBLES DE BAÑOS	MUEBLES DE CLOSETS
Mueble bajo 0.590 x 0.750 mm.	Puertas MDF POLIESTER BLANCO de 18mm. con canto pintado.
Puertas y frentes de cajones MDF POLIESTER BLANCO de 18mm. Con canto pintado.	Interior de modulos en melamina blanca de 18mm con tapacantos de 1mm.
Tirador corte 45° para uso como jalador.	Barra para colgar ropa en tubo ovalado de aluminio con bridas laterales.
Interior de modulos en melamina blanca de 18mm con tapacantos de 1mm.	No incluye poyo de melamina.
Estructura de cajones en melamina blanca HR Tropicalizada.con tapacantos de 45mm	Tirador calado embutido en puertas de closets.
Fondos de cajones en Nordex de 3mm color blanco.	Torre de cajones según diseños del cliente.
Correderas telescópicas metálicas en los cajones.	Correderas telescópicas metálicas en los cajones.
No incluye poyo de melamina.	Estructura de cajones en melamina blanca HR Tropicalizada.con tapacantos de 0.45mm
	Marcos de closets en melamina <HR Tropicalizada. Con tapacanto de 0.45mm

ACCESORIOS Y SERVICIOS



Bisagras Cangrejo



Corredera Telescopica



Barra para ropa
Aluminio



ALTERNATIVAS DE TIRADORES PARA CLOSETS

SERVICIOS DE MODIFICACIONES O ADICIONALES

Nuestro Staff de Arquitectas, brindara el servicio de diseños u otros a los propietarios que quieran realizar cambios en sus muebles.

Las reuniones para modificaciones o cambios, solo se realizaran en nuestro showroom, donde tenemos el equipo y los materiales necesarios para la informacion.

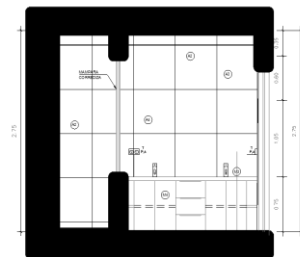
GARANTIAS Y POST-VENTA

GL extendera un certificado de garantia por tres años sobre nuestros trabajos y materiales.

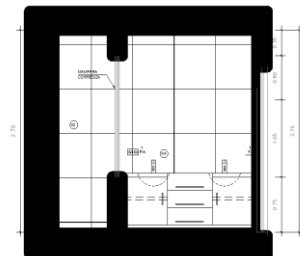
El cliente, tendra un servicio de Post-Venta gratuito, según lo indicado en nuestro certificado de garantia.



DISEÑOS ENVIADO POR EL CLIENTE

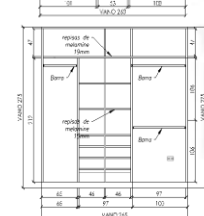
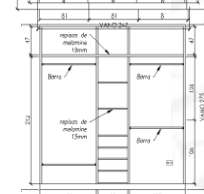
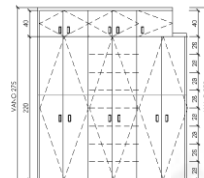
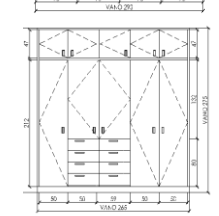
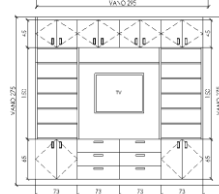
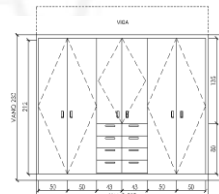


CORTE 1-1



CORTE 1-1
Ese 1/25

DISEÑO ENVIADOS POR EL CLIENTE



FOTOS REFERENCIALES DE TRABAJOS REALIZADOS



CUENTAS PARA PAGOS

Adelanto de contrato

50%

Saldo según valorizaciones de trabajos en obra.

AFECTO A DETRACCIÓN 4%

En Dólares (USD \$)

En Soles (S/.)

Interbancaria en Dólares

Interbancaria en Soles

Para detracciones

0011-0121-0100009569

0011-0121-0100010834

011-12100-010000956913

011-12100-010001083418

00-010-007593

BBVA - Banco Continental

BBVA - Banco Continental

BBVA - Banco Continental

BBVA - Banco Continental

Banco de la Nación

Anexo 2: Proforma R&L Proyectos y Diseños S.A.C 1

Departamento



SOMOS FABRICANTES
Puertas, Closet
Reposteros
Pre-Fabricados
Muebles en general
*Asesoramiento, calidad
y servicio de post-venta
nos diferencia*

PROFORMA LOS MOLLES DPTO 201 - CLOSETS

Srs: D12 PROYECTOS

Atención: Sra. Carla Palomino

Por medio de la presente remito a Ud. La propuesta económica solicitada por lo siguiente:

1.- Por confección de Closets del Dpto 201, según requerimientos de plano:

Dpto	Tipo	Descripción	Metros Lineales	Costo por Mtl	Total en S/.
201 - A	Closets	Dorm. Principal Cl	5.42	S/. 1,084.50	S/. 5,877.99
		Dorm. 2 Cl 1	2.65	S/. 1,084.50	S/. 2,873.93
		Dorm. 2 Cl 2	0.55	S/. 1,084.50	S/. 596.48
		Dorm. 3 Cl	2.6	S/. 1,084.50	S/. 2,819.70
		Dorm. Servicio Cl	0.76	S/. 1,084.50	S/. 824.22
		Pasadizo Cl 1	4.05	S/. 1,084.50	S/. 4,392.23
		Pasadizo Cl 2	4.42	S/. 1,084.50	S/. 4,793.49
		Pasadizo Cl 3	0.42	S/. 1,084.50	S/. 455.49
		Baño Principal Cl	0.75	S/. 1,084.50	S/. 813.38
		Limpieza Cl	0.9	S/. 1,084.50	S/. 976.05
Monto Total				S/.	24,422.94

Detalle de los Closets:

1. INTERIOR

1.1 Estructura

Maletera, repisas y parantes en tablero aglomerado de alta densidad de 18mm de espesor, revestidos en melamina blanca por ambas caras con tapacantos de PVC (0.45mm) delgado en cantos visibles y no visibles. Incluye poyo de Melamina.

1.2 Cajonera según plano

Cajones fabricados en tablero aglomerado de alta densidad de 18mm de espesor, revestidos en melamina blanco por ambas caras con tapacantos de PVC de (0.45mm) delgado en cantos visibles y no visibles, con fondos Melamina 6mm con correderas telescópicas.

2. EXTERIOR

2.1 Puertas Batientes

Tablero aglomerado de MDF con **Acabado en Poliuretano Blanco** por una cara y trascara en Melamine blanco. Bisagras de cangrejo europeas tipo de apertura de 110°, marca Danco.

2.2 Cajones

Frentes en MDF con **Acabado Poliuretano color Blanco** en una cara y trascara de melamine. Tiradores de Acero L13.

3. ACCESORIOS

- Tubo Colgador
- Tirador Perfil de Aluminio o Tirador Corte 45

***) No incluye ninguna modificación u otro ítem no descrito.**

Nota:

- La proforma es a todo costo.
- La proforma incluye I.G.V.
- Se consideró según medidas de plano, puede variar con las medidas de campo.
- La forma de pago es 50% por adelantado y el saldo por avance de obra.
- Incluye Garantía de 3 años, salvo por un mal uso del propietario.

Lima 20 de Febrero de 2017

ROGER CHÁVEZ REATEGUI

Anexo 3: Proforma R & L Proyectos y Diseños S.A.C 13

Departamentos



SOMOS FABRICANT
Puertas, Closets
Repostería
Pre-Fabricados
Muebles en general
*Asesoramiento, calidad
y servicio de post-venta
nos diferencia*

PROFORMA LOS MOLLES CLOSETS

Srs: D12 PROYECTOS

Atención: Sra. Carla Palomino

Por la presente remito a Ud. La propuesta económica solicitada por lo siguiente:

1.- Por la confección de Closets en melamina, según plano:

Dpto	Descripción	Metros Lineales	Costo por Mtl	Total en S./
Piso 1 Dpto A	Dorm. Principal Cl 1	1.6	S/. 950.50	S/. 1,520.80
	Dorm. Principal Cl 2	2.9	S/. 950.50	S/. 2,756.45
	Dorm. Principal Cl 3	1.27	S/. 950.50	S/. 1,207.14
	Dorm. 2 Cl	2.25	S/. 950.50	S/. 2,138.63
	Dorm. 3 Cl	2.6	S/. 950.50	S/. 2,471.30
	Dorm. Servicio Cl	0.95	S/. 950.50	S/. 902.98
	Pasadizo Cl	4.7	S/. 950.50	S/. 4,467.35
Piso 1 Dpto B	Dorm. Principal Cl 1	3.65	S/. 950.50	S/. 3,469.33
	Dorm. Principal Cl 2	0.45	S/. 950.50	S/. 427.73
	Cuarto de vestir Cl	5.83	S/. 950.50	S/. 5,541.42
	Dorm. Servicio Cl	0.85	S/. 950.50	S/. 807.93
	Pasadizo Cl 1	1.4	S/. 950.50	S/. 1,330.70
	Pasadizo Cl 2	0.97	S/. 950.50	S/. 921.99
	Baño Secundario Cl	1.03	S/. 950.50	S/. 979.02
	Sala Estar Cl	3.1	S/. 950.50	S/. 2,946.55
Piso 2 Dpto B	Dorm. Principal Cl	3.65	S/. 950.50	S/. 3,469.33
	Pasadizo Cl 2	1.75	S/. 950.50	S/. 1,663.38
	Dorm. Servicio Cl	0.85	S/. 950.50	S/. 807.93
	Sala Estar Cl 1	1.56	S/. 950.50	S/. 1,482.78
	Sala Estar Cl 2	2.65	S/. 950.50	S/. 2,518.83
	Baño Secundario Cl	1.03	S/. 950.50	S/. 979.02
Piso 3 Dpto A	Dorm. Principal Cl 1	2.95	S/. 950.50	S/. 2,803.98
	Dorm. Principal Cl 2	3.4	S/. 950.50	S/. 3,231.70
	Dorm. Principal Cl 3	2.42	S/. 950.50	S/. 2,300.21
	Dorm. 2 Cl	2.65	S/. 950.50	S/. 2,518.83
	Dorm. 3 Cl	2.6	S/. 950.50	S/. 2,471.30
	Dorm. 4 Cl 1	2.2	S/. 950.50	S/. 2,091.10
	Dorm. 4 Cl 2	1.9	S/. 950.50	S/. 1,805.95
	Dorm. Servicio Cl	0.96	S/. 950.50	S/. 912.48
	Dorm. Principal Cl 1	4.7	S/. 950.50	S/. 4,467.35
Piso 3 Dpto B	Dorm. Principal Cl 2	0.45	S/. 950.50	S/. 427.73
	Cuarto de vestir Cl	5.83	S/. 950.50	S/. 5,541.42
	Dorm. Servicio Cl	0.85	S/. 950.50	S/. 807.93
	Pasadizo Cl 1	1.4	S/. 950.50	S/. 1,330.70
	Pasadizo Cl 2	0.97	S/. 950.50	S/. 921.99
	Sala Estar Cl 1	3	S/. 950.50	S/. 2,851.50
	Baño Secundario Cl	1.03	S/. 950.50	S/. 979.02

Piso 4 Dpto A	Dorm. Principal Cl 1	2.95	S/.	950.50	S/.	2,803.98
	Dorm. Principal Cl 2	2.9	S/.	950.50	S/.	2,756.45
	Dorm. Principal Cl 3	2.42	S/.	950.50	S/.	2,300.21
	Dorm. 2 Cl	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Dorm. 3 Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
	Dorm. 4 Cl 1	2.2	S/.	950.50	S/.	2,091.10
	Dorm. 4 Cl 2	1.9	S/.	950.50	S/.	1,805.95
Piso 4 Dpto B	Dorm. Servicio Cl	0.96	S/.	950.50	S/.	912.48
	Dorm. Principal Cl 1	3.52	S/.	950.50	S/.	3,345.76
	Dorm. Principal Cl 2	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Dorm. Principal Cl 3	0.95	S/.	950.50	S/.	902.98
	Dorm. Principal Cl 4	0.45	S/.	950.50	S/.	427.73
	Dorm. 2 Cl	3.05	S/.	950.50	S/.	2,899.03
	Dorm. Servicio Cl	0.85	S/.	950.50	S/.	807.93
Piso 5 Dpto A	Sala Estar Cl 1	1.4	S/.	950.50	S/.	1,330.70
	Baño Secundario Cl	0.93	S/.	950.50	S/.	883.97
	Dorm. Principal Cl 1	2.95	S/.	950.50	S/.	2,803.98
	Dorm. Principal Cl 2	2.9	S/.	950.50	S/.	2,756.45
	Dorm. Principal Cl 3	2.42	S/.	950.50	S/.	2,300.21
	Dorm. 2 Cl	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Dorm. 3 Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
Piso 5 Dpto B	Dorm. 4 Cl 1	2.2	S/.	950.50	S/.	2,091.10
	Dorm. 4 Cl 2	1.9	S/.	950.50	S/.	1,805.95
	Pasadizo Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
	Dorm. Principal Cl 1	3.52	S/.	950.50	S/.	3,345.76
	Dorm. Principal Cl 2	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Dorm. Principal Cl 3	0.95	S/.	950.50	S/.	902.98
	Dorm. Principal Cl 4	0.45	S/.	950.50	S/.	427.73
Piso 6 Dpto A	Dorm. 2 Cl	3.05	S/.	950.50	S/.	2,899.03
	Dorm. Servicio Cl	0.85	S/.	950.50	S/.	807.93
	Sala Estar Cl 1	1.4	S/.	950.50	S/.	1,330.70
	Baño Secundario Cl	0.93	S/.	950.50	S/.	883.97
	Dorm. Principal Cl 1	2.95	S/.	980.00	S/.	2,891.00
	Dorm. Principal Cl 2	2.9	S/.	980.00	S/.	2,842.00
	Dorm. Principal Cl 3	2.42	S/.	980.00	S/.	2,371.60
Piso 6 Dpto B	Dorm. 2 Cl	2.95	S/.	950.50	S/.	2,803.98
	Dorm. 3 Cl	2.9	S/.	950.50	S/.	2,756.45
	Dorm. 4 Cl 1	2.42	S/.	950.50	S/.	2,300.21
	Dorm. 4 Cl 2	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Dorm. Servicio Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
	Pasadizo Cl	2.2	S/.	950.50	S/.	2,091.10

Av. Las Gaviotas # 932 [Mz. T1 Lt 16] – La Campiña – Chorrillos Telf: 2510572 Cel: 996996764
RPM: #996996764 e-mail: ventas@rylproyectos.com web: www.rylproyectos.com

Piso 6 Dpto B	Dorm. Principal Cl 1	1.9	S/.	950.50	S/.	1,805.95
	Dorm. Principal Cl 2	0.96	S/.	950.50	S/.	912.48
	Dorm. 2 Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
	Dorm. Servicio Cl	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Sala Estar Cl 1	0.45	S/.	950.50	S/.	427.73
	Sala Estar Cl 2	3.05	S/.	950.50	S/.	2,899.03
	Pasadizo Cl	0.85	S/.	950.50	S/.	807.93
	Baño Secundario Cl	1.15	S/.	950.50	S/.	1,093.08
Piso 7 Dpto A	Dorm. Principal Cl 1	0.97	S/.	950.50	S/.	921.99
	Dorm. Principal Cl 2	1.95	S/.	950.50	S/.	1,853.48
	Dorm. Principal Cl 3	1.03	S/.	950.50	S/.	979.02
	Dorm. 2 Cl	5	S/.	950.50	S/.	4,752.50
	Dorm. 3 Cl	2.9	S/.	950.50	S/.	2,756.45
	Dorm. 4 Cl 1	2.42	S/.	950.50	S/.	2,300.21
	Dorm. 4 Cl 2	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Pasadizo Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
Piso 7 Dpto B	Dorm. Principal Cl 1	2.2	S/.	950.50	S/.	2,091.10
	Dorm. Principal Cl 2	1.9	S/.	950.50	S/.	1,805.95
	Dorm. 2 Cl	2.6	S/.	950.50	S/.	2,471.30
	Cuarto de vestir Cl	2.65	S/.	950.50	S/.	2,518.83
	Sala Comedor Cl 1	0.45	S/.	950.50	S/.	427.73
	Sala Comedor Cl 2	2.05	S/.	950.50	S/.	1,948.53
	Cocina Cl	5.83	S/.	950.50	S/.	5,541.42
Monto Total					S/.	207,094.94

*) Hay closets que no se están tomando en cuenta con respecto a la proforma anterior, debido a que se tienen dudas en el detalle de plano que se va a ejecutar. Estos closets ascienden a 30.00 metros lineales aprox., comprenden en su mayoría closets de Sala y Cocina.

*) Los Closets del Dpto 201 se cotizarán aparte, a pedido del cliente.

Detalle de los Closets:

**Av. Las Gaviotas # 932 [Mz. T1 Lt 16] – La Campiña – Chorrillos Telf: 2510572 Cel: 996996764
RPM: #996996764 e-mail: ventas@rylproyectos.com web: www.rylproyectos.com**

1. INTERIOR

1.1 Estructura

Maletera, repisas y parantes en tablero aglomerado de alta densidad de 18mm de espesor, revestidos en melamina blanca por ambas caras con tapacantos de PVC (0.45mm) delgado en cantos visibles y no visibles. Incluye poyo de Melamina.

1.2 Cajonera según plano

Cajones fabricados en tablero aglomerado de alta densidad de 18mm de espesor, revestidos en melamina blanco por ambas caras con tapacantos de PVC de (0.45mm) delgado en cantos visibles y no visibles, con fondos Melamina 6mm con correderas telescópicas. Tiradores de Acero L13.

2. EXTERIOR

2.1 Puertas Batientes

Melamina Alto Brillo Color Blanco, con el canto Pintado con base de Poliéster y Acabado en Acrílico Blanco. Bisagras de cangrejo europeas tipo de apertura de 110°, marca Danco.

3. ACCESORIOS

- Tubo Colgador
- Tiradores de Acero L13.

***) No incluye ninguna modificación u otro ítem no descrito.**

Nota:

- La proforma es a todo costo.
- La proforma incluye I.G.V.
- Se considero según medidas de plano, esto variará de acuerdo a medidas de campo.
- La forma de pago es 50% por adelantado y el saldo por avance de obra.
- Tiempo de ejecución 90 días útiles.
- Incluye Garantía de 3 años, salvo por un mal uso del propietario.

Lima 20 de Febrero de 2017

ROGER CHÁVEZ REATEGUI

**Av. Las Gaviotas # 932 [Mz. T1 Lt 16] – La Campiña – Chorrillos Telf: 2510572 Cel: 996996764
RPM: #996996764 e-mail: ventas@rylproyectos.com web: www.rylproyectos.com**

Anexo 4: Precio referencial tablero de melamina 18mm

SODIMAC ¿Qué estás buscando?  San Miguel  

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES SERVICIOS HOGAR 

Home > Construcción y Ferretería > Materiales de Construcción > Ferretería > Maderas y Tableros > Aglomerados Melamínicos > Tablero de Melamina Cerezo 18 mm



Tablero de Melamina Cerezo 18 mm
Código 1747444
★★★★★ (0)

S/ 189.90 C/U

− 1 + **Agregar al carro**

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

 **No disponible**
Despacho a domicilio

 **Disponible**
Retiro en tienda

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 5: Precio referencial tablero MDF

   San Miguel   Mi Cuenta

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES SERVICIOS HOGAR PROYECTOS E INSPIRACIÓN

Home > Construcción y Ferretería > Materiales de Construcción > Ferretería > Maderas y Tableros > Tableros MDF > Tablero MDF Desnudo 4mm 2.135x2.44m



Masisa
Tablero MDF Desnudo 4mm 2.135x2.44m
Código 28509
★★★★★ (0)

S/ 39.90 C/U

- 1 + 

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días de recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamar al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

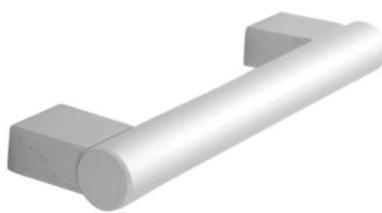
Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 6: Precio referencial tirador barra de aluminio

SODIMAC San Miguel 0 👤

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES SERVICIOS HOGAR 🔧 P I

[Home](#) > [Campanas](#) > [Precio Pro](#) > Tirador Barra de Aluminio 96 mm



Fixser
Tirador Barra de Aluminio 96 mm
Código 1246615
★★★★★ (0)

S/ 2.90 C/U

– 1 + Agregar al carro

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 1 recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

 **No disponible**
Despacho a domicilio

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 7: Precio referencial bisagras 35mm



¿Qué estás buscando?

San Miguel

0

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA

AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS

AUTOMÓVIL

CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA

DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN

ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN

HERRAMIENTAS

MUEBLES Y ORGANIZACIÓN

PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES

SERVICIOS HOGAR

home

>

Campanas

>

Especial de Puertas

>

Accesorios de muebles y puertas

>

Accesorios para Muebles y Clóset

>

Bisagras para muebles

>

Bisagra Blum 35mm



Producto Exclusivo

Bisagra Blum 35mm

Modelo Blum | Código 244945

★★★★★ (0)

S/ 2.20 C/U

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 8: Precio referencial de tornillo

SODIMAC San Miguel 0 Mi Cu

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES SERVICIOS HOGAR PROYE INSPIR

Home > Campanas > Especial Casas de Playa > Fijaciones y Adhesivos > Tornillos, Clavos y Tarugos > Tornillos > Tornillo Madera 4x45mm x50 Unidades



Producto Exclusivo
Tornillo Madera 4x45mm x50 Unidades
Código 212176X
★★★★★ (0)

S/ 13.90 C/U

— 1 + Agregar al carro

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días de recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para **San Miguel**

 **No disponible**
Despacho a domicilio

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 9: Precio referencial tapa de tornillos

SODIMAC

San Miguel   Mi C

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES SERVICIOS HOGAR PRC INS

Home > Campanas > Especial de Puertas > Accesorios de muebles y puertas > Accesorios para Muebles y Clóset > Complementos de muebles > Pack x100 Tapa a Presión para Tornillo Haya



Fixser
Pack x100 Tapa a Presión para Tornillo
Modelo Tapas presión | Código 2124203
★★★★★ (0)

S/ 1.90 C/U

— 1 + **Agregar al carro**

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

 **No disponible**
Despacho a domicilio

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 10: Precio referencial brida 3/4"

PROMART

HOMECENTER

Buscar

Lima, Lima

Arretería / Artículos para el mueblista / Tubos y Perfiles para Closets

<



>

Brida 3/4" Aluminio

GLOBAL TRADER | SKU: 119868

Regular

S/ 2.²⁰

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

-

1

+

Vendido y despachado por: Promart

Despacho a domicilio

✓ Disponible

Desde el 26 de sep.

A partir de S/8

Calcular >

Fuente: (PROMART, s.f.)

Anexo 11: Precio referencial tubo de aluminio 3/4



¿Qué estás buscando?

San Miguel

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA

AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS

AUTOMÓVIL

CONSTRUCCIÓN Y FERRERÍA

DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN

ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN

HERRAMIENTAS

MUEBLES Y ORGANIZACIÓN

PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES

Home > Campanas > Especial de Puertas > Accesorios de muebles y puertas > Accesorios para Muebles y Clóset > Clóset > Tubo aluminio 3/4x2.98 mt



Producto Exclusivo

Tubo aluminio 3/4x2.98 mt

Código 498386

★★★★★ (2)

S/ 24.90 C/U

-

1

+

Ag



Satisfacción Garantizada
Si este producto no cumple con tus ex
recepción para devolverlo en cualquie
al (01) 419 2000 - opción 4

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 12: Precio referencial adhesivo enchape

SODIMAC San Miguel 0

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA | AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS | AUTOMÓVIL | CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA | DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN | ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN | HERRAMIENTAS | MUEBLES Y ORGANIZACIÓN | PISOS, PINTURAS Y TERMINACIONES | SERVICIOS HOGAR

> [Campanas](#) > [Precio Pro](#) > Adhesivo Enchape Terochap 1 gl



TEKNO
Adhesivo Enchape Terochap 1 gl
Código 69108
★★★★★ (1)
S/ 45.00 C/U

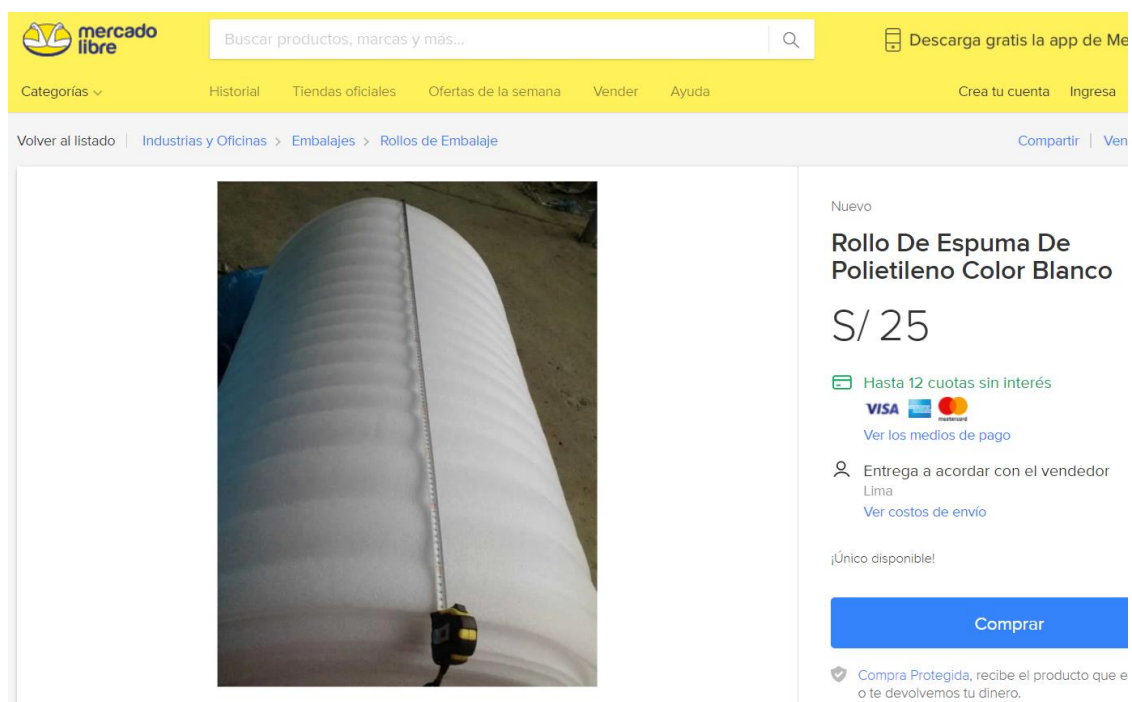
− 1 + Agregar al carrito

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple con tus expectativas al momento de la recepción para devolverlo en cualquiera de nuestros puntos de venta al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San Miguel

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 13: Precio referencial rollo de espuma de polietileno



The screenshot shows a product listing on the Mercado Libre website. The header is yellow with the Mercado Libre logo, a search bar, and navigation links. The breadcrumb trail indicates the product is in the 'Embalajes' (Packaging) category. The main image shows a large roll of white, ribbed polyethylene foam. To the right of the image, the product title is 'Rollo De Espuma De Polietileno Color Blanco', the price is 'S/ 25', and it is marked as 'Nuevo' (New). Payment options include 'Hasta 12 cuotas sin interés' with logos for VISA, Mastercard, and Pagaré. Delivery is 'a acordar con el vendedor' (to be agreed with the seller) in Lima. A blue 'Comprar' (Buy) button is present, along with a 'Compra Protegida' (Protected Purchase) guarantee.

mercado libre

Buscar productos, marcas y más...

Descarga gratis la app de Me

Categorías Historial Tiendas oficiales Ofertas de la semana Vender Ayuda Crea tu cuenta Ingresa

Volver al listado Industrias y Oficinas > Embalajes > Rollos de Embalaje

Nuevo

Rollo De Espuma De Polietileno Color Blanco

S/ 25

Hasta 12 cuotas sin interés

VISA Mastercard Pagaré

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor

Lima

Ver costos de envío

¡Único disponible!

Comprar

Compra Protegida, recibe el producto que e o te devolvemos tu dinero.

Fuente: (Mercado Libre, s.f.)

Anexo 14. Precio referencial cinta adhesiva 10m

SODIMAC ¿Qué estás buscando?   San M

BAÑO, COCINA Y LIMPIEZA AIRE LIBRE, JARDÍN Y MASCOTAS AUTOMÓVIL CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN HERRAMIENTAS MUEBLES Y ORGANIZACIÓN PISOS, PIN TERMINAL

e > Campanas > Sika > Cinta adhesiva 10m



Sika
Cinta adhesiva 10m
Código 2496070
★★★★★ (0)
S/ 37.90 C/U

− 1 + 

 **Satisfacción Garantizada**
Si este producto no cumple cc recepción para devolverlo en al (01) 419 2000 - opción 4

Opciones de entrega para San M

Fuente: (Sodimac, s.f.)

Anexo 15: Tarifario de energía eléctrica

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A.			
PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA (incluye IGV)			
PLIEGO TARIFARIO : 04 JULIO 2019 (/1)		LDS2019-07	
		Sistema Lima Sur	
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2E2P)	Unidad	MT2	BT2
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,72	5,72
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	29,83	32,54
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	24,97	27,26
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	67,63	71,99
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	10,61	51,01
Cargo por exceso de potencia por uso redes de distribución en horas fuera de punta	S./kW-mes	11,48	41,77
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,35	5,35
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)	Unidad	MT3	BT3
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	29,83	32,54
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	24,97	27,26
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	59,05	63,67
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	38,75	42,09
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	11,53	52,77
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,51	48,46
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	5,35	5,35
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)	Unidad	MT4	BT4
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	5,70
Cargo por Energía	cent S./kW.h	26,05	28,44
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	59,05	63,67
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	38,75	42,09
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	11,53	52,77
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	11,51	48,46
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	cent S./kvarh	5,35	5,35
DOBLE MEDICION DE ENERGIA (2E)	Unidad	BT5A	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	5,70	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en horas punta y fuera punta	cent S./kW.h	219,48	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y 50 kW en fra.punta	cent S./kW.h	190,07	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	27,26	
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kW-mes	45,28	
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S./kW-mes	45,28	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E)	Unidad	BT5C-AP	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,42	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	64,91	

Fuente: (Luz del Sur, 2019)

Anexo 16: Cotización Escuadradora industrial

DATOS TECNICOS	
Dimensión de la mesa móvil	3200 × 390mm
Capacidad de corte	3200mm
Ancho de corte entre la hoja de sierra y el tope-guía paralelo	1250mm
Diámetro sierra	350 mm (φ250 φ400)
Altura de corte	140mm
Diámetro de eje guía paralela	φ 50mm
Altura de corte con la hoja de sierra a 45 °	97mm
Velocidad de eje de la sierra principal	3000/4600/5000rpm
Diámetro del husillo principal	30mm
Inclinación de la hoja de sierra	0-45 °
Estilo de inclinación	MECANICO
Hoja arriba y abajo	Eléctrico motorizado
Estilo de visión inclinación	Electrónico
Motor Principal	5.9KW /8 HP
Sierra incisor	120mm
Velocidad de puntuación hoja de sierra	8000 rpm
Puntaje diámetro del husillo	20mm
Motor Incisor	0.95kw/ 1.5HP
Peso neto	1000 kg
Peso bruto (con embalaje de madera)	1150 kg

PRECIO: 13 000 USD inc. IGV

Garantía **3 años**

Fecha: **16/12/19**

LA MÁQUINA INCLUYE:

- Transporte de grúa gratuito de la maquina a domicilio o la agencia de transportes (entrega a provincia)
- Instalación y puesta en marcha de máquina.
- Capacitación de uso y operación de maquina
- Kit de herramientas para regulación y calibración de máquina.
- Soporte técnico online, sistema tele-service

Atentamente

REMIGIO YUCRA

Rpm: 995007112

Oficina: (01) 267-5165




Anexo 17: Cotización Set de enchapado manual

Modernas soluciones para impulsar su negocio

MAHECOR SAC

COTIZACION Nro. 581 2020

Empresa

AMANDA GOMEZ

Ciudad LIMA

26/02/2020



Oficina Principal

Av. Separadora Industrial Mz. L1 Lote 10 Parcela II
Estación Villa El Salvador del Metro - Línea 1

SET DE ENCHAPADO MANUAL MARCA VIRUTEX - FABRICACION ESPAÑOLA

EXCELENTE ACABADO CON UNA MÍNIMA INVERSIÓN



Componentes del set de trabajo

- ✓ Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250.
- ✓ Perfilador de cantos hasta 3mm. FR256N.
- ✓ Retestador manual para canto de 3mm RC321S.
- ✓ Perfilador manual de canto delgado AU93.
- ✓ Retestador manual para canto delgado RC21E.



Características técnicas PEB250

Los datos técnicos pueden variar según el fabricante

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Potencia: 830 w ✓ Temperatura de cola regulable: 120 - 200 °C ✓ Velocidad de avance regulable: 2,4,5 y 6 m/min. ✓ Espesor de canto: 0,4 - 3 mm. ✓ Espesor del tablero: 10 - 62 mm. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad del depósito de cola: 230 cc. ✓ Alimentación: eléctrica 220v monofásico. |
|--|---|

Condiciones comerciales

PRECIO DE LISTA DEL SET	USD	4,323	Los precios en dolares incluyen IGV
--------------------------------	------------	--------------	-------------------------------------

PRECIO ESPECIAL	USD	4,100	Los precios en dolares incluyen IGV
------------------------	------------	--------------	-------------------------------------

Precio incluye: Instalación y puesta en marcha (si es provincia el cliente paga pasajes y viáticos)
Capacitación inicial al personal.

Garantía por 12 meses después de la instalación. La garantía cubre defectos de fabrica mas NO, mal uso.

Forma de pago: Contado

Plazo de entrega: Inmediata

Para hacer la entrega, el cliente deberá haber cumplido previamente con los requisitos de pago.

Validez de la Oferta: 15 días

Quedamos a la espera de sus gratas órdenes, las cuales merecerán nuestra preferente y especial atención.
Les saludamos atentamente,

por **MAHECOR S.A.C.** Pedidos y atención al cliente: 2873070 - mercedes@mahecor.com.pe

Set Enchape VIRUTEX con mesa - AMANDA GOMEZ