

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



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

Trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial.

María Gabriela Arellano Alcaide

Código 20100074

Moisés Arturo Toribio Soto

Código 20101117

Asesor

Carlos Hector Mendoza Mendoza.

Lima - Perú
Enero del 2018



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE MUEBLES A BASE DE
MELAMINA PARA EL REVESTIMIENTO DE
PROYECTOS INMOBILIARIOS UBICADA EN
LIMA METROPOLITANA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1. Problemática	5
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	6
1.4. Justificación del tema	7
1.5. Hipótesis de trabajo	7
1.6. Marco referencial de la investigación.....	8
1.7. Marco conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	16
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	17
2.1.1. Definición comercial del producto	17
2.1.2. Principales características del producto	21
2.1.2.1. Usos y características del producto.....	21
2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios	22
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	22
2.1.4. Análisis del sector	23
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	25
2.2. Análisis de la demanda	25
2.2.1. Demanda histórica.....	26
2.2.1.1. Importaciones.....	26
2.2.1.2. Producción nacional.....	26
2.2.2. Demanda potencial	26
2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad.....	27
2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial	27
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	28
2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas	28
2.2.3.2. Determinación de la demanda.....	28
2.2.4. Proyección de la demanda	29
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	31
2.3. Análisis de la oferta	31

2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	31
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales	34
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto	35
2.4.1.	Segmentación del mercado	35
2.4.2.	Selección de mercado meta.....	35
2.4.3.	Demanda específica para el proyecto	38
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	41
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	42
2.5.2.	Publicidad y promoción	42
2.5.3.	Análisis de precios	42
2.5.3.1.	Tendencia histórica de los precios	42
2.5.3.2.	Precios actuales.....	42
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	45
2.6.1.	Características principales de la materia prima	45
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima	45
2.6.3.	Costos de materia prima	46
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		48
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	49
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	54
3.3.	Evaluación y selección de localización	58
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	58
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización	58
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		62
4.1.	Relación tamaño-mercado	62
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	63
4.3.	Relación tamaño-tecnología	63
4.4.	Relación tamaño-inversión	64
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	64
4.6.	Selección del tamaño de planta.....	67
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		68
5.1.	Definición técnica del producto	68
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto.....	68
5.1.2.	Composición del producto	74
5.1.3.	Diseño gráfico del producto.....	77
5.1.4.	Regulaciones técnicas al producto	81
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	81
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	81
5.2.1.1.	Descripción de las tecnologías existentes	82

5.2.1.2. Selección de la tecnología.....	82
5.2.2. Proceso de producción	82
5.2.2.1. Descripción del proceso	82
5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP	86
5.2.2.3. Balance de materia.....	93
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	95
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo	95
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	96
5.4. Capacidad Instalada	102
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada	102
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	110
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	110
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	111
5.5.2. Estrategias de mejora	114
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	115
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	117
5.8. Sistema de mantenimiento	126
5.9. Programa de producción	128
5.9.1. Factores para la programación de la producción	128
5.9.2. Programa de Producción.....	128
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	129
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales	129
5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	140
5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	144
5.10.4. Servicios de terceros	146
5.11. Disposición de planta.....	146
5.11.1. Características físicas del proyecto	146
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	148
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	157
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	157
5.11.5. Disposición general	160
5.11.6. Disposición de detalle	162
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	164
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	165
6.1. Formación de la Organización empresarial	165
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	166
6.3. Estructura organizacional	172
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	173

7.1. Inversiones	173
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	173
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	178
7.2. Costos de producción.....	181
7.2.1. Costos de las materias primas	181
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	182
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	184
7.3. Presupuestos Operativos	195
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	195
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	196
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	197
7.4. Presupuestos Financieros.....	206
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	206
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados	207
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	209
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo	209
7.5. Flujo de fondos netos.....	211
7.5.1. Flujo de fondos económicos	211
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	212
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....	214
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	214
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	214
8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	215
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	216
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	220
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	220
9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)	222
CONCLUSIONES	225
RECOMENDACIONES	227
REFERENCIAS.....	228
BIBLIOGRAFÍA	233
ANEXOS.....	234

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. CIU y Descripción del producto.....	21
Tabla 2.2. Partidas Arancelarias.	21
Tabla 2.3. Cuadro Metros cuadrados promedio por Departamento del año 2015.	23
Tabla 2.4. Importaciones de Bienes de Consumo.....	26
Tabla 2.5. Demanda Potencial.	27
Tabla 2.6. Cuadro de ingresos y gastos APEIM.	27
Tabla 2.7. Demanda segmentada por distritos.....	29
Tabla 2.8. Proyección demanda.	30
Tabla 2.9. Segmentación de mercado.	35
Tabla 2.10. Pregunta de segmentación de encuesta a las empresas inmobiliarias.....	36
Tabla 2.11. Pregunta de segmentación de encuesta a las empresas inmobiliarias.....	36
Tabla 2.12. Pregunta de segmentación de encuesta al cliente final.	37
Tabla 2.13. Pregunta de segmentación de encuesta al cliente final.	37
Tabla 2.14. Demanda del proyecto	38
Tabla 2.15. Resultados de entrevistas a expertos del sector	38
Tabla 2.16. Participación de In K'irana en demanda de departamentos.....	39
Tabla 2.17. Detalle de muebles por proyecto.	40
Tabla 2.18. Resumen de muebles por Proyecto.....	41
Tabla 2.19. Demanda final del Proyecto.....	41
Tabla 2.20. Precios actuales de muebles en el mercado.	43
Tabla 2.21. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta anexo 22.	43
Tabla 2.22. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta anexo 22.	43
Tabla 2.23. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta anexo 22.	44
Tabla 2.24. Precio Inkirana Peru.	44
Tabla 2.25. Costos de materia prima.	46
Tabla 3.1. Cuadro comparativo de costos de venta y alquiler mensual de terrenos y locales industriales.....	50
Tabla 3.2. Cuadro comparativo de Costos de Alquiler proyectado a 5 años vs costo de venta de Terreno Industrial	50
Tabla 3.3. Cuadro comparativo de Costos de Alquiler proyectado a 5 años vs costo de venta de Terreno Industrial	51
Tabla 3.4. Cuadro comparativo de distritos seleccionados hacia distritos más lejanos de las zonas 6,7 y 8.	51
Tabla 3.5. Cuadro comparativo de Distritos seleccionados hacia Representaciones Martin SAC.....	52
Tabla 3.6. Cuadro comparativo de Disponibilidad de Terrenos y Locales Industriales ofrecidos.....	53
Tabla 3.7. Factores a evaluar.	59
Tabla 3.8. Ranking de criticidad de Factores.....	59
Tabla 3.9. Cuadro de calificación.	60
Tabla 3.10. Escala de Calificación.....	60
Tabla 4.1. Costo variable unitario.....	64
Tabla 4.2. Precio de venta y porcentaje de participación en función a las unidades a vender de muebles.	65
Tabla 4.3. Cálculo del punto de equilibrio.....	66

Tabla 4.4. Punto de equilibrio.....	66
Tabla 4.5. Tamaño de planta.....	67
Tabla 5.1. Especificaciones técnicas de mueble básico de melamina para baño.....	69
Tabla 5.2. Especificaciones técnicas del mueble básico de melamina para closet de dormitorio.	70
Tabla 5.3. Especificaciones técnicas del mueble básico de melamina para cocina.....	72
Tabla 5.4. Características estructurales de melamina.	74
Tabla 5.5. Especificaciones técnicas de tablero de melamina tropical.....	74
Tabla 5.6. Propiedades físico-mecánicas de tablero de melamina tropical.	75
Tabla 5.7. Insumos secundarios.....	76
Tabla 5.8. Descripción del proceso para el mueble de baño.....	84
Tabla 5.9. Especificaciones técnicas Sierra circular 7 1/4" Bosch.	96
Tabla 5.10. Especificaciones técnicas Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch.....	97
Tabla 5.11. Especificaciones técnicas Taladro percutor 1/2" 800W Bosch.	98
Tabla 5.12. Especificaciones técnicas Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker.	99
Tabla 5.13. Especificaciones Técnicas Aplacadora de Cantos con depósito de cola PEB250TRC.	100
Tabla 5.14. Especificaciones Técnicas Set de Herramientas Redline.	101
Tabla 5.15. Jornada laboral.....	103
Tabla 5.16. Producto Estrella.....	103
Tabla 5.17. Tiempo estándar de operaciones (horas/unidad).....	104
Tabla 5.18. Cálculo de la capacidad por área.	105
Tabla 5.19. Cuello de Botella del Proceso.....	109
Tabla 5.20. Muebles producidos en el área 2.....	109
Tabla 5.21. Unidades Equivalentes por Área.	109
Tabla 5.22. Requerimientos de Maquinaria.....	110
Tabla 5.23. Especificaciones de calidad del producto.....	110
Tabla 5.24. Ficha de Especificaciones técnicas de la melamina.....	111
Tabla 5.25. Ficha de Especificaciones técnicas de MDF.	112
Tabla 5.26. Control de calidad según procesos.	113
Tabla 5.27. Matriz Causa- Efecto.....	116
Tabla 5.28. Equipos de protección personal (EPP).	118
Tabla 5.29. Carga combustible en el área de almacén de materias primas, insumos y material de embalaje.	119
Tabla 5.30. Cálculo de carga combustible en el área de producción.....	120
Tabla 5.31. Cálculo de carga combustible en el área de almacén de productos terminados).	122
Tabla 5.32. Cálculo de carga combustible en el área de administrativa.	122
Tabla 5.33. Cálculo de carga combustible en el área de ventas.....	123
Tabla 5.34. Dispositivos de seguridad.	124
Tabla 5.35. Mapa de riesgos.....	124
Tabla 5.36. Planificación de mantenimiento.....	127
Tabla 5.37. Cuadro de programa de producción para Closet de Dormitorio.....	128
Tabla 5.38. Cuadro de programa de producción para Muebles para baño.	128
Tabla 5.39. Cuadro de programa de producción para Módulos de Cocina.	129
Tabla 5.40. Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para baño de melamina.	130
Tabla 5.41. Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para closet de dormitorio de melamina.	131

Tabla 5.42. Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para cocina de melamina.....	132
Tabla 5.43. Requerimientos anuales de materia prima para baño de melamina según la demanda proyectada.	133
Tabla 5.44. Requerimientos anuales de insumos para baño de melamina según la demanda proyectada.	133
Tabla 5.45. Requerimientos anuales de materia prima para mueble de Closet de Dormitorio según la demanda proyectada.	134
Tabla 5.46. Requerimientos anuales de insumos para mueble de Closet de Dormitorio según la demanda proyectada.	134
Tabla 5.47. Requerimientos anuales de materia prima para mueble de Cocina según la demanda proyectada.	135
Tabla 5.48. Requerimientos anuales de insumos para mueble de Cocina según la demanda proyectada.	135
Tabla 5.49. Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para baño de melamina según la demanda proyectada.	136
Tabla 5.50. Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para closet de dormitorio de melamina según la demanda proyectada.....	136
Tabla 5.51. Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para cocina según la demanda proyectada.	137
Tabla 5.52. Requerimientos anuales de melamina para total de muebles según la demanda proyectada.	137
Tabla 5.53. Requerimientos anuales de insumos para total de muebles según la demanda proyectada.....	138
Tabla 5.54. Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble según la demanda proyectada.	139
Tabla 5.55. Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área de producción (Kw/año).	141
Tabla 5.56. Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área de producción (Kw/año).	141
Tabla 5.57. Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área administrativa. (Kw/año).	142
Tabla 5.58. Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área administrativa (Kw/año).	142
Tabla 5.59. Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área de ventas (Kw/año).	143
Tabla 5.60. Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área de ventas (Kw/año).	143
Tabla 5.61. Requerimiento de Agua (Lt./día).	144
Tabla 5.62. Mano de obra directa.	145
Tabla 5.63. Mano de obra indirecta.	145
Tabla 5.64. Cálculo de Stock de seguridad por material.	148
Tabla 5.65. Cálculo de guerchet.....	149
Tabla 5.66. Cálculo de Stock de Seguridad para materia prima a almacenar quincenalmente.	150
Tabla 5.67. Cálculo de Stock de Seguridad para insumos a almacenar quincenalmente.	150
Tabla 5.68. Cálculo de Stock de Seguridad para material de embalaje a almacenar quincenalmente.	151
Tabla 5.69. Cálculo de resistencia en niveles por materia prima.	152

Tabla 5.70. Cálculo de resistencia en niveles por insumos.	152
Tabla 5.71. Cálculo de resistencia por material de embalaje.....	153
Tabla 5.72. Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.	154
Tabla 5.73. Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.	154
Tabla 5.74. Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.	155
Tabla 5.75. Resumen de Materiales requeridos para almacenaje	156
Tabla 5.76. Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.	156
Tabla 5.77. Dimensiones del material.	156
Tabla 5.78. Número de Instalaciones Sanitarias.	157
Tabla 5.79. Código-Proximidad.....	160
Tabla 5.80. Código-Motivo.	160
Tabla 5.81. Relación de proximidades.....	161
Tabla 7.1. Activo fijo tangible	173
Tabla 7.2. Estimación de las inversiones en Terreno y Edificación.	174
Tabla 7.3. Estimación de las inversiones en Maquinaria, Equipos y utensilios de planta.....	174
Tabla 7.4. Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Planta.	175
Tabla 7.5. Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Área Administrativa.	175
Tabla 7.6. Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Área de Ventas	176
Tabla 7.7. Estimación de las inversiones de maquinaria, equipos y utensilios de área administrativa.....	176
Tabla 7.8. Estimación de las inversiones de maquinaria, equipos y utensilios de área de ventas.	176
Tabla 7.9. Estimación de las inversiones en Activo Fijo Intangible.....	177
Tabla 7.10. Cálculo de CCE.	179
Tabla 7.11. Cálculo de CIF	179
Tabla 7.12. Cálculo de Capital de Trabajo.	180
Tabla 7.13. Costo total de materias primas.....	181
Tabla 7.14. Costo total de insumos.....	181
Tabla 7.15. Costo mensual de la mano de obra directa.	183
Tabla 7.16. Costo anual de la mano de obra directa.	184
Tabla 7.17. Costo total de material de embalaje.....	184
Tabla 7.18. Costos de servicios de distribución y transporte.....	185
Tabla 7.19. Costos de energía eléctrica de maquinaria de planta.	186
Tabla 7.20. Costo mensual de mano de obra indirecta.	188
Tabla 7.21. Costo anual de mano de obra indirecta.....	189
Tabla 7.22. Costo anual de mano de obra indirecta.....	190
Tabla 7.23. Costo anual de ropa de trabajo y equipos de protección personal.	191
Tabla 7.24. Costo anual de material indirecto fijo.....	192
Tabla 7.25. Costo anual de útiles de escritorio.	192
Tabla 7.26. Costo anual de extintores y equipos de seguridad.	193
Tabla 7.27. Costo anual de agua.	193
Tabla 7.28. Costo de alquiler de local.	194
Tabla 7.29. Costo de servicio de limpieza de planta.	194
Tabla 7.30. Costo de servicio de software de optimización de cortes	194
Tabla 7.31. Costos de mantenimiento.....	195
Tabla 7.32. Presupuesto de ingreso por ventas.....	195

Tabla 7.33. Presupuesto operativo de costos	196
Tabla 7.34. Presupuesto operativo de gastos.	197
Tabla 7.35. Gasto mensual de sueldos de funcionarios y ejecutivos del área administrativa.....	198
Tabla 7.36. Gasto anual de sueldos de funcionarios y ejecutivos del área administrativa.	199
Tabla 7.37. Gasto de servicio de terceros de contabilidad.....	199
Tabla 7.38. Servicio de teléfono e internet	199
Tabla 7.39. Gastos de Servicio de Alquiler de Local de área administrativa	199
Tabla 7.40. Gastos por Energía Eléctrica de área administrativa de equipos y luminaria.	200
Tabla 7.41. Gastos por consumo de agua.	200
Tabla 7.42. Extintores área administrativa	201
Tabla 7.43. Servicio de limpieza área administrativa.....	201
Tabla 7.44. Sueldo mensual de personal de área de ventas.	202
Tabla 7.45. Sueldo anual de personal de área de ventas.	203
Tabla 7.46. Gastos por Energía Eléctrica de área de ventas	203
Tabla 7.47. Gastos de Agua.....	204
Tabla 7.48. Gastos por Teléfono e internet.....	204
Tabla 7.49. Alquiler de local Área de ventas.....	204
Tabla 7.50. Extintores área de ventas	204
Tabla 7.51. Gastos de marketing y publicidad (servicios web)	205
Tabla 7.52. Servicio de limpieza de área de ventas.	205
Tabla 7.53. Útiles de escritorio de área de ventas.	205
Tabla 7.54. Presupuesto de Gastos	205
Tabla 7.55. Participación de Inversión Total	206
Tabla 7.56. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	206
Tabla 7.57. Presupuesto de Estado de Resultados.....	207
Tabla 7.58. Presupuesto de Estado de Situación Financiera del 01.01.2016 al 31.12.2016.	209
Tabla 7.59. Flujo de caja de corto plazo.	209
Tabla 7.60. Flujo de fondos económicos.	211
Tabla 7.61. Flujo de fondos financieros.	212
Tabla 8.1. Flujo de fondos económico.....	214
Tabla 8.2. Flujo de fondo financiero.....	214
Tabla 8.3. Escenario Pesimista: Flujo Neto de Fondos Financieros.....	217
Tabla 8.4. Escenario Optimista: Flujo Neto de Fondos Financieros	218
Tabla 9.1. Población según distritos de la provincia de Lima Metropolitana y Callao.	221
Tabla 9.2. Valor Agregado.	222
Tabla 9.3. Fórmula de Intensidad de Capital.	223
Tabla 9.4. Intensidad de Capital	223
Tabla 9.5. Fórmula de Densidad de Capital.....	223
Tabla 9.6. Densidad de Capital.....	223
Tabla 9.7. Generación de Divisas	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Figura vista del mueble closet de dormitorio.	17
Figura 2.2. Figura vista del mueble de cocina.	18
Figura 2.3. Figura vista del mueble de baño.	19
Figura 2.4. Logo del Producto.	20
Figura 2.5. Pirámide de Población Peruana.	22
Figura 2.6. Modelo de las Fuerzas Competitivas de Porter.	24
Figura 2.7. Ecuación lineal	29
Figura 2.8. Ecuación exponencial	29
Figura 2.9. Ecuación logarítmica	30
Figura 2.10. Ecuación polinómica.	30
Figura 2.11. Logo Publi Dek	31
Figura 2.12. Logo D&F.	31
Figura 2.13. Logo Framelis.	32
Figura 2.14. Logo Decor Muebles.	32
Figura 2.15. Logo Melamina A-1.	32
Figura 2.16. Logo Kalamon SA.	32
Figura 2.17. Maestro.	33
Figura 2.18. Sodimac.	33
Figura 2.19. Representaciones Martin SAC	33
Figura 2.20. J&J Integral Solutions SAC	34
Figura 2.21. Katrina Proyectos	34
Figura 2.22. AllCenter	34
Figura 2.23. Pieza de Melamina.	47
Figura 3.1. Mapa del Perú- Lima Metropolitana.	48
Figura 3.2. Número de Delitos por distritos registrados (Periodo Enero - Abril 2015) por la CONASEC.	54
Figura 3.3. Mapa de ubicación Villa El Salvador I.	61
Figura 3.4. Mapa de ubicación Villa El Salvador II.	61
Figura 5.1. Gama de colores de tableros de melamina para mueble básico para baño... 75	75
Figura 5.2. Gama de colores de tableros de melamina para mueble básico para closet de dormitorio.	75
Figura 5.3. Gama de colores de tableros de melamina para mueble de cocina	76
Figura 5.4. Diseño gráfico de mueble básico de melamina para baño.	78
Figura 5.5. Diseño gráfico de mueble básico de melamina para cocina.	79
Figura 5.6. Diseño gráfico de mueble básico de melamina para closet de dormitorio... 80	80
Figura 5.7. Diagrama de operaciones del proceso e instalación de un mueble de melamina para baño (DOP).	87
Figura 5.8. Diagrama de operación e instalación del proceso e instalación de un mueble de melamina para closet de dormitorio (DOP).	89
Figura 5.9. Diagrama de operación e instalación del proceso de un mueble de melamina para cocina (DOP).	91
Figura 5.10. Balance de materiales	94
Figura 5.11. Sierra circular 7 1/4" Bosch.	97
Figura 5.12. Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch.	98
Figura 5.13. Taladro percutor 1/2" 800W Bosch.	99

Figura 5.14. Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker.....	99
Figura 5.15. Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250 Virutex.	100
Figura 5.16. Set de 68 Herramientas Redline	101
Figura 5.17. Perfilador de cantos doble AU93	102
Figura 5.18. Gaveta Estándar Nr 5. de 0.245*0.143x0.12m.....	156
Figura 5.19. Extintores contra incendio.....	157
Figura 5.20. Luces de Emergencia.....	157
Figura. Señalización de Seguridad.....	158
Figura 5.22. Señales de Evacuación y Emergencia.	159
Figura 5.23. Señales de advertencia y ubicación de Equipos de Seguridad.	159
Figura 5.24. Tabla Relacional.....	160
Figura 5.25. Diagrama Relacional de Actividades.	161
Figura 5.26. Plano detallado de planta.....	162
Figura 5.27. Plano detallado de área de producción de la planta.....	163
Figura 5.28. Diagrama de Gantt.....	164
Figura 6.1. Organigrama organizacional.	172



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Distribución de zonas por nivel	234
Anexo 2: Gozinto.....	235
Anexo 3: Listado de piezas de melamina	236
Anexo 4: Listado de piezas de MDF	236
Anexo 5: Cotización Martin Materia Prima	237
Anexo 6: Cotización Martin MDF.....	237
Anexo 7: Cotización Martin Insumos	238
Anexo 8: Cotización Materia prima (C:Mueble de Cocina y D: Closet de dormitorio)	239
Anexo 9: Proforma Muebles Renzos (Mueble de Cocina)	240
Anexo 10: Proforma Muebles Kálamo	240
Anexo 11: Proforma Muebles Decor Muebles Perú SAC	241
Anexo 12: Tarifario Agua Potable y Alcantarillado	241
Anexo 13: Tarifa de Energía Eléctrica	242
Anexo 14: Reporte de consumo de agua potable 2010 MINCETUR.....	243
Anexo 15: Cotización Mahecor 1	243
Anexo 16: Cotización Mahecor 2	244
Anexo 17: Cotización costos de distribución.	245
Anexo 18: Cotización gastos de servicios web (marketing y publicidad).....	246
Anexo 19: Cálculo de carga combustible, clasificación de Riesgos y extintores.	246
Anexo 20: Carga combustible en Kcal/kg según material a almacenar	247
Anexo 21: Capacidad mínima de extintores según los riesgos clasificados.	248
Anexo 22: Preguntas de encuesta a los proyectos inmobiliarios	248
Anexo 23: Preguntas de Encuesta a clientes finales.	249
Anexo 24: Cotización Seguro de Vida Ley Pacifico Seguros.	251
Anexo 25: Cotización Extintores.....	252
Anexo 26: Cotización de Programa Software Optimalon (Optimización de Cortes para Muebles de Melamina)	253
Anexo 27: Cotización Mesa para sala de reuniones área administrativa.....	253
Anexo 28: Cotización de pallet.....	254
Anexo 29: Cotización de tablero de melamina	255
Anexo 30: Especificaciones técnicas Tableros hispanos	256
Anexo 31: Especificaciones técnicas MASISA	257
Anexo 32: Cotización tablero Melamina Promart.	258
Anexo 33: Cotización tablero Melamina Maestro.	258
Anexo 34: Especificaciones técnicas Castor.	259
Anexo 35: Cotización y especificaciones mesas de trabajo.	260
Anexo 36: Cotización y especificaciones mesas de trabajo para planta.	261
Anexo 37: Cotización y especificaciones carretilla hidráulica.	262
Anexo 38: Cotización gavetas de almacenamiento.	263
Anexo 39: Cotización servicios de limpieza.....	264

RESUMEN EJECUTIVO

El tema que se desarrolla en el presente trabajo de investigación es un estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana, que se encargue de dar soluciones integrales a la medida del cliente.

En el primer capítulo, se realiza una breve descripción de los objetivos del proyecto y de las justificaciones, se define la hipótesis de la investigación y se presenta un marco referencial de cinco trabajos donde se mencionan las semejanzas y diferencias en contraste al actual estudio.

En el segundo capítulo, se realiza un estudio de mercado en el cual se determina el área al cual se dirige el proyecto, en este caso serán los de nivel socioeconómico A y B, ya que cumplen con las necesidades a cubrir por el producto. Enfocado principalmente en la ciudad de Lima Metropolitana y más específicamente en los distritos de la Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel, Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina, o la Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores. Se puede afirmar que existe una gran oportunidad de penetrar en el mercado ya que en la ciudad existen mueblerías informales y tienen buena acogida debido a que las viviendas en estos niveles se ofrecen con muebles de buena calidad.

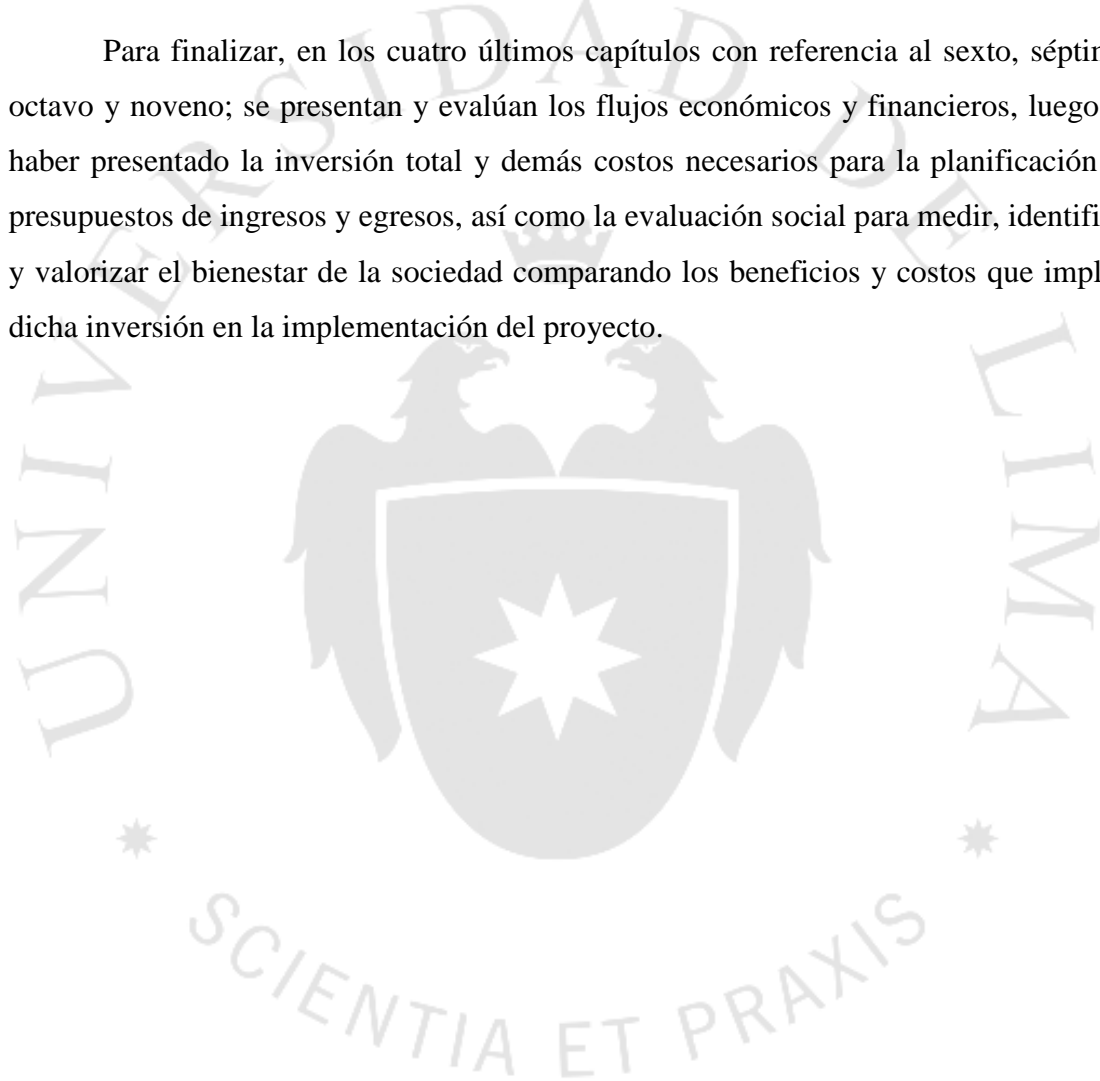
En el tercer capítulo, se analiza la ubicación de la planta, de modo que permita simplificar las operaciones para reducir costos y maximizar las utilidades. Los factores a analizar para el estudio serán los que se necesiten para la micro localización, siendo los siguientes: costos de terrenos y locales, cercanía al mercado objetivo, transporte y distribución, cercanía a las materias primas, disponibilidad de terrenos y locales y seguridad ciudadana.

Una vez localizada la planta, en el cuarto capítulo se calcula el tamaño adecuado de esta para cumplir con la demanda hallada en el segundo capítulo. Para determinarlo, se realizó un análisis interrelacionado a los siguientes factores: La demanda de

mercado, la disponibilidad de recursos productivos, la tecnología disponible y existente, y, por último, el punto de equilibrio. Al analizar todos ellos, se podrán identificar cuáles son las posibles restricciones para el tamaño de planta y, por ende, obtener el nivel óptimo de producción.

En el quinto capítulo se presenta la ingeniería del proyecto, haciéndose referencia a las especificaciones técnicas, tecnologías existentes, procesos de producción y maquinaria y equipos necesarios.

Para finalizar, en los cuatro últimos capítulos con referencia al sexto, séptimo, octavo y noveno; se presentan y evalúan los flujos económicos y financieros, luego de haber presentado la inversión total y demás costos necesarios para la planificación de presupuestos de ingresos y egresos, así como la evaluación social para medir, identificar y valorizar el bienestar de la sociedad comparando los beneficios y costos que implica dicha inversión en la implementación del proyecto.



EXECUTIVE SUMMARY

The subject of this research work is a pre - feasibility study for the installation of a plant producing melamine-based furniture for real estate projects located in Metropolitan Lima. The plant will focus on providing comprehensive solutions tailored to the customer.

In the first chapter, a brief description of the objectives of the project is provided and the justifications for it. The hypothesis of the research is defined and a frame of reference is provided in the form of five comparable studies, where similarities and differences to the current study are noted.

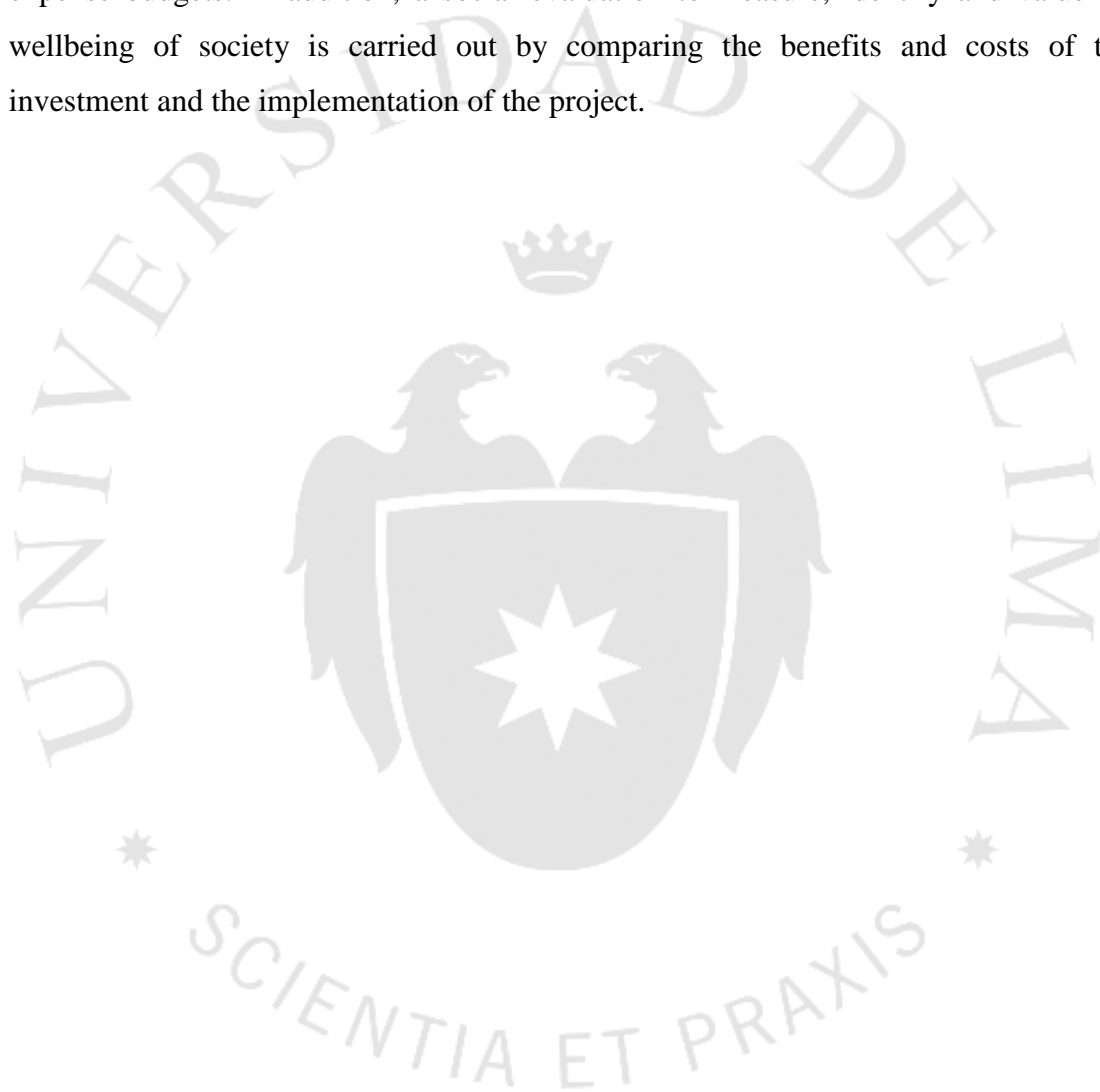
In the second chapter, a study of the market is carried out, which determines the direction of the project, in this case the focus will be on those from socio-economic strata A and B, since they are most capable of affording the product. The primary focus will be on the Metropolitan area of the city of Lima and more specifically on the districts of Zone 6: Jesús Maria, Lince, Pueblo Libre, Magdalena and San Miguel, Zone 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco and la Molina, and Zone 8: Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores and Surquillo. It can certainly be said that there is a great opportunity to penetrate the market since informal furniture stores in the city have been well received because homes in these areas are offered with good quality furniture.

The third chapter analyzes the location of the plant with the goal of simplifying operations to reduce costs and maximize utility. The factors that will be considered in the analysis will be those which are needed for its micro location, including: costs of land and local services, proximity to the target market, transport and distribution, proximity to raw materials, availability of land and services and safety of the area.

Once that the location is decided, the fourth chapter estimates the size of the plant needed to meet the demand calculated in the second chapter. To determine this, an interrelated analysis is performed on the following factors: the demand of market, the availability of productive resources, existing and available technology, and, finally, the equilibrium point. Analyzing all of these factors, can be identified any restrictions on the size of plant and, thus, obtain the optimal level of production.

In the fifth chapter, the engineering of the project is presented, with reference to the technical specifications, existing technologies, processes of production and machinery and necessary equipment.

Finally, in the last four chapters - with reference to the sixth, seventh, eighth and ninth - economic and financial flows are discussed and evaluated, after having presented the total investment and other costs required for the planning income and expense budgets. In addition, a social evaluation to measure, identify and value the wellbeing of society is carried out by comparing the benefits and costs of this investment and the implementation of the project.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

El sector construcción es un gran generador de empleo y tiene una importante inversión privada y pública, por lo que está directamente relacionado con el comportamiento del crecimiento económico del país (Zúñiga Javier, 2015).

Según Intéligo SAB, para el primer semestre del año 2016, se registra una ligera contracción en el sector debido a la incertidumbre y menores niveles de confianza de los inversionistas debido al contexto electoral; así como el retraso de obras como consecuencia del fenómeno del Niño. (Walqui Lizbeth, 2016).

No obstante, hacia la segunda mitad del año el panorama se mostrará más positivo esperando que se recupere la confianza en los inversionistas y que los proyectos de infraestructura avancen a un mayor ritmo debido a factores como obras de reconstrucción causadas por el fenómeno del Niño y el impacto de la aprobación de la nueva ley que permite que los afiliados a las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) retiren hasta el 95.5% de sus ahorros acumulados de su cuenta individual de capitalización así como el uso del 25% de sus fondos para acceder a un crédito hipotecario (Ley N° 30425), proyectándose un crecimiento en la demanda de viviendas y presentándose así una gran oportunidad de negocio para la industria de muebles.

En el Perú, el sector de muebles se encuentra conformado por una industria tradicional en la que predomina la informalidad, la misma que se caracteriza por un escaso avance tecnológico en el diseño y acabado de sus productos, falta de modernidad en técnicas de gestión, gran heterogeneidad de productos fabricados y no estandarizados.

Hoy en día los muebles que se ajustan a las necesidades del cliente están marcando tendencia en los hogares debido a que las preferencias y exigencias del mercado buscan un alto nivel de personalización y diferenciación en productos que posean propiedades resistentes a precio económico.

La finalidad de este estudio es brindar una solución integral de fabricación y diseño de muebles de melamina dirigido a proyectos inmobiliarios según los requerimientos del cliente que satisfagan las necesidades de los segmentos A y B.

Esto permitirá la oportunidad de crear nuevas fuentes generadoras de empleo.

1.2. Objetivos de la investigación.

- **Objetivo general:**

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para para la instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana.

- **Objetivos específicos**

1. Realizar un estudio de mercado para identificar la demanda potencial para el proyecto.
2. Analizar e identificar las empresas que actualmente brinden soluciones integrales de muebles a la medida para proyectos inmobiliarios.
3. Determinar el proceso tecnológico a utilizar.
4. Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, así como todos los costos asociados con la instalación del proyecto.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

El presente proyecto tendrá como alcance abastecer el mercado de Lima Metropolitana y de manera objetiva los distritos Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel, Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina, o la Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.

Existe una gran limitación al analizar la demanda y competencia, ya que existe una gran cantidad de empresas informales que no están debidamente registradas, por lo que sesgan el análisis.

Otra limitante al momento de hacer la investigación es la falta de información o estudios de investigación relacionados al sector de construcción y muebles que sirvan como soporte sobre los datos a utilizar y el difícil acceso a fuentes primarias como entrevistas a empresas que realicen proyectos de construcción para poder calcular la demanda real del proyecto.

1.4. Justificación del tema

Justificación técnica

- Se encuentra disponible la materia prima e insumos necesarios para la elaboración de los muebles.
- No se requiere personal operativo especializado para las operaciones.
- Existe un clúster de fabricantes de muebles que cuentan con experiencia de fabricación y canales necesarios para su distribución.
- Existen diferentes procesos para elaborar el producto que son fáciles de implementar.

Justificación económica

- Se cuenta con una gran cantidad de proveedores nacionales que ofrecen material de alta calidad y bajos costos.
- La reciente disposición del congreso para que los afiliados a las AFP puedan disponer hasta del 25% de su fondo para la cuota inicial en la compra de viviendas impulsará al sector construcción al realizarse nuevos proyectos inmobiliarios que demandarán muebles para su revestimiento.
- Se busca obtener una rentabilidad alta y sostenible a lo largo del tiempo.
- Se espera obtener un VAN positivo, una TIR mayor al costo de capital invertido y un ratio Beneficio/Costo mayor a la unidad.

Justificación social

- Se diseñará muebles personalizados para proyectos de construcción.
- Construcción de una planta que genera empleo, por la necesidad de mano de obra directa e indirecta.
- La utilización de la melamina reduce el consumo de madera lo cual ayuda a reducir la tala ilegal que es un gran problema en nuestro país.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana será factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica,

económica y financieramente viable. Otro factor a tomar en consideración es el crecimiento de la demanda de muebles que son complementarios al sector de la construcción en el país.

1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, se explican las similitudes y diferencias que existen entre investigaciones pasadas y la que se está realizando actualmente:

- Gavilanes, V. (2012) Proyecto de Factibilidad para la fabricación y venta de muebles plegables para viviendas pequeñas en la ciudad de Quito. (Facultad de Ciencias Administrativas. Especialidad Comercio Exterior, Universidad Politécnica Salesiana, Quito). Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4607/1/UPS-QT02130.pdf>

El Proyecto de factibilidad para la fabricación y venta de muebles plegables para viviendas pequeñas en la ciudad de Quito tiene como objetivo el análisis para fabricar y vender muebles plegables ante la problemática de los reducidos espacios que existen en las viviendas, estos serán fabricados con melamina, tableros MDF y triplex en la ciudad de Quito, Ecuador.

Por lo que se diferencia del presente proyecto en el diseño de producto al ser plegables, en las materias primas diversas que se utilizan y al ofrecer los muebles directamente a los habitantes de las viviendas pequeñas situadas en Ecuador.

- Aguilar Lazo, Z.M., García Jiménez, A.F, Vásquez Leyva, O. (2013). *Plan Estratégico para la Industria de Muebles en Lambayeque* (Tesis para obtener el grado de magíster en administración estratégica de empresas. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4608/AGUILAR_GARCIA_VASQUEZ_INDUSTRIA_MUEBLES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

El plan estratégico se basa en hacer factible la producción de muebles de madera y derivados en el mercado nacional en el departamento de Lambayeque, teniendo como propósito lograr que Lambayeque sea la segunda región en exportación de

muebles de madera en el país, diferenciándose en la materia prima principal, el propósito y la localización.

- Barreto Chuquín, I, Gamero Pereyra, V., Sánchez Yactayo, M. (2011). *Plan de negocios de una empresa comercializadora de muebles para departamentos* (Tesis para optar el grado académico de magíster en administración de empresas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Recuperado de (http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/324390/11/Barreto_I.pdf)

Este plan de negocios busca probar la factibilidad de comercializar muebles de madera y tableros peruanos para departamentos de espacios reducidos comprendidos entre 80 y 100 m². El alcance es para Lima Metropolitana enfocado en los NSC medio y medio-alto. Se diferencia en la forma de producción al ser tercerizada con talleres que fabricaran el producto final, en la materia prima a utilizar, el enfoque del producto en cuanto la dimensión de los hogares a revestir y forma de comercialización ya que cuenta con dos tiendas ubicadas en centros comerciales.

- Ibacache Miquel, J.C. (2014). *Análisis técnico, económico y estratégico de empresa de comercialización de muebles multifuncionales para espacios reducidos en la región metropolitana*. (Tesis para optar por el grado de magister en gestión y dirección de empresas. Universidad de Chile, Santiago de Chile). Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117077/cf-ibacache_jm.pdf?sequence=1

Este análisis busca determinar la viabilidad de la implementación de una empresa comercializadora de muebles multifuncionales en el sector oriente de Santiago de Chile, el cual tiene otros comportamientos, competencias y tendencias en el mercado.

- Oré Martínez, R.L. (1990). *Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de muebles de madera en la ciudad de Huancayo* (Tesis para optar título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Lima.

Este estudio analiza la factibilidad de instalar una fábrica de muebles de madera en la ciudad de Huancayo, diferenciándose en la localización de la planta, funcionalidad, la materia prima y los diferentes factores que predominan en el

año en que fue desarrollado el estudio tales como económicos, sociales, políticos hasta tendencias y preferencias del mercado.

1.7. Marco conceptual

- **Glosario de términos:**

- Aglomerado:**

Es un tablero de partículas de madera unidas entre sí mediante adhesivo ureico (cola), prensadas bajo presión y temperaturas. Los tableros aglomerados se caracterizan porque pueden ser cortados con facilidad, tienen baja resistencia a los esfuerzos de flexión y no pueden ser tallados.

El aglomerado se emplea fundamentalmente para la construcción de muebles.

- Clúster:**

Es una cadena de producción, un grupo de empresas que se relacionan entre si y trabajan en un mismo sector industrial y colaboran estratégicamente para obtener beneficios en común.

Es un sistema interactivo ubicado en un área geográfica limitada, al que pertenecen empresas y ramas industriales que establecen vínculos de interdependencia para desarrollar procesos de producción y obtener productos determinados.

Según la definición de Michael Porter, se concluye que es una herramienta de competitividad que se basa en la cooperación de sus miembros.

- Madera:**

Es la parte más fibrosa y sólida de los árboles, ubicada debajo de su corteza.

Se caracteriza por su elasticidad y deformación, sus condiciones variarán en función del tipo de árbol del cual proviene. Es una sustancia dura y fibrosa que forma el tronco y las ramas de los árboles, esta puede ser destinada a trabajos de carpintería para realizar muebles, pisos, entre otros.

Como material de uso técnico, se obtiene de los troncos de los árboles y se utiliza como materia prima para construir y como fuente de energía para

producir combustible. Existen muchas variedades de madera que dependen del tipo de árbol del que se extraen.

-MDF:

Significa madera de fibra vulcanizada de densidad media. Es un tablero aglomerado compuesto de fibras de madera previamente desfibradas y eliminadas de lignina, unidas con pegamento y resinas sintéticas por medio de presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media.

Es fácil de trabajar, presenta una estructura uniforme y homogénea y una textura fina para alcanzar un acabado en cuanto a cortes precisos y perfectos. Se trabaja similarmente que la madera ya que puede pasar por las operaciones de fresado y tallado. Tiene un sustrato ideal para lograr alto nivel de terminación en cuanto pintado, laqueado y enchape.

La estabilidad dimensional se diferencia de la madera maciza por su peso elevado. Es usado frecuentemente como base para las chapas de madera. En el mercado se puede encontrar MDF ranurado, decorado y con acrílico.

-Melamina estándar:

Es un tablero aglomerado formado de partículas de madera recubiertas con resinas melamínicas para otorgar una superficie completamente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial.

La melamina está diseñada para la fabricación de muebles y acabados en viviendas, oficinas, centros comerciales, etc.

-Melamina tropical o RH (resistente a la humedad):

Es un tablero aglomerado formado de partículas de madera con un adhesivo de urea formaldehído y con una capa interna de color verde que lo hace diferente de las demás clases de tableros. Se diferencia de la melamina estándar al tener mayor resistencia a la humedad.

-Modelo Estándar:

Son productos que tienen características e igual proceso de producción, y se producen en grandes lotes, por lo que los costos de operación para fabricarlos son menores.

-Sintéticos:

Es el producto de la síntesis química que parte de sustancias más simples, produciendo productos que no se encuentran en la naturaleza, por lo que es un material creado por el hombre basado en materiales artificiales.

Por ejemplo, el PVC y la fórmica son materiales derivados del plástico y las resinas. Se utilizan para laminados o chapados decorativos cuyas propiedades son la resistencia, capacidad de imitación de otros materiales y gran variedad de colores.

-Dureza:

Es la propiedad de resistencia de un material a ser rayado, debido a la estructura compacta que posee.

-Esfuerzo:

Es la fuerza que se emplea contra una resistencia, contra un cuerpo y que tiende a estirarlo por tracción, aplastarlo por compresión, doblarlo por flexión, cortarlo o retorcerlo por torsión.

-Deformación:

Es el proceso de cambio de tamaño o forma de cuerpo debido a esfuerzos internos por una o más fuerzas sobre el material o ya sea por dilatación térmica.

-Tapacanto:

Es una cinta que puede ser de material madera, PVC o melamina que se utiliza para cubrir los bordes de los tableros recubiertos con melamina. La instalación puede realizarse manualmente, ya sea con adhesivo de contacto que se aplica en las superficies a pegar, o a través de la aplicación de calor en el caso de

tapacantos autoadhesivos; o mediante la utilización de adhesivos termo fundibles aplicados con máquinas especializadas que funden el adhesivo con temperatura.

-Cadena de custodia:

Procedimiento de control y análisis aplicado a los indicios de materiales que se relacionan con delitos desde su localización hasta su valoración para evitar alteraciones, sustituciones, contaminaciones o destrucciones por su manejo.

-Formaldehído:

Es un compuesto químico altamente volátil e inflamable. Este es usado mayormente para realizar productos de madera prensada, tableros de partículas o de fibra, pegamentos y adhesivos. Se encuentra presente en el aire de manera natural, pero si exceden las 0,1 ppm podría presentar efectos adversos, tales como: ojos llorosos, ardor en ojos, nariz y garganta, tos, náuseas e irritación en los ojos, dependiendo de la sensibilidad y nivel de exposición de las personas al reaccionar con esta sustancia.

-Ppm:

Partículas por millón.

-Drywall (Pared en Seco):

Es un sistema o método de construcción que consiste en placas de yeso o fibrocemento entre dos capas de cartón, en cuyo proceso de fabricación no se incluye el agua. Esta tecnología se utiliza para la construcción de tabiques y revestimientos de techos y paredes en todo tipo de proyectos.

Posee las propiedades de resistencia al fuego, aislamiento acústico y aislamiento térmico.

-Solución integral:

Se refiere a un servicio que abarca todos los procesos de un área específica. Es decir, una solución integral ofrece a los clientes ocuparse de toda la logística, planeamiento, soporte comercial, post venta y alcance requeridos por el cliente.

Para el caso de este proyecto se refiere a amueblamiento de los muebles de cocina, baño y dormitorio desde su preparación, hasta su traslado e instalación y posterior soporte de ser requerido para las empresas inmobiliarias.

-Inmobiliaria:

Es una empresa que se dedica a la comercialización que comprende la construcción, venta, alquiler y administración de bienes inmuebles (casas, departamentos, comercios, terrenos, etc).

Así mismo realiza servicios por los que se cobra comisiones, tales como: gestión de créditos hipotecarios, asesoramiento inmobiliario, tasaciones de propiedades, promoción de propuestas de venta o alquiler de inmuebles, etc.

Los agentes inmobiliarios son los intermediarios entre el vendedor y comprador del inmueble

Un proyecto inmobiliario involucra un proceso para obtener una obra de construcción (por ejemplo: compra de terreno, construcción de inmueble, construcción de instalaciones industriales, compra de terreno para destinar a venta o alquiler de departamentos).

-Constructora:

Construcción se refiere a la técnica o arte de fabricar, rehabilitar o restaurar edificaciones con medios humanos y materiales. Estas edificaciones pueden ser de tipo: residencial, comercial, industrial, institucional u obras públicas.

Es una empresa que se dedica a la construcción de obras de arquitectura o ingeniería.

Las empresas constructoras, cuentan con infraestructura y mano de obra necesarias para edificar construcciones y manejar los materiales que lo componen como, por ejemplo: madera, acero inoxidable, ladrillo, etc.

-Mystery shopper

Es una técnica utilizada para poder evaluar el nivel de servicio ofrecido por la competencia o la propia, mediante la cual clientes misteriosos actúan como clientes comunes que compran o realizan un servicio y finalmente emiten un informe sobre lo que han observado.

-PVC (policloruro de vinilo).

Es un plástico que se puede emplear en diferentes industrias, en este caso se requerirá para el insumo de tapas para tornillos ya que presenta propiedades tales como termoplástica, es decir cuando es expuesta a altas temperaturas se vuelve blando y moldeable y al enfriarse puede recuperar su estado sólido sin perder la forma. Además es resistente al impacto y fuerzas, es buen aislante, duradero y no es propenso al auto combustión ni se prende en fuego fácilmente.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercado se identifica como público objetivo a empresas inmobiliarias, también se investiga el crecimiento de venta de departamentos para hallar la demanda del sector al utilizarlo como demanda de bienes complementarios en relación directamente proporcional. Luego, se segmenta por medio de los niveles socioeconómicos de los distritos escogidos para determinar el público objetivo.

Por medio de encuestas dirigidas a empresas inmobiliarias se determina la intención e intensidad de compra y realizando la técnica de mystery shopper a algunos proyectos inmobiliarios, se determinó datos como material preferido, tipo de muebles ofrecidos en la venta de departamento, dimensiones, diseños y otras variables a considerar para el proyecto.

Finalmente, se comprueba por medio de cotizaciones a empresas inmobiliarias sobre el equipamiento o amoblado de departamentos para verificar los muebles que se ofrecen, obtener diseños tentativos y cantidades requeridas para el NSE A y B en las zonas escogidas.

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto terminado serán los muebles de melamina dirigido a los proyectos inmobiliarios del mercado de Lima Metropolitana.

Figura 2.1.

Figura vista del mueble closet de dormitorio.



Elaboración propia.

Figura 2.2.
Figura vista del mueble de cocina.



Elaboración Propia.

Figura 2.3.
Figura vista del mueble de baño.



Elaboración propia.

CIENTIA ET PRAXIS

- **Producto básico:**

Los muebles son elementos funcionales domésticos que han sido pensados y diseñados para atender las necesidades cotidianas al favorecer la comodidad y uso de espacios.

- **Producto real:**

Los muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios serán diseñados a la medida de las necesidades requeridas y se producirán muebles de cocina, closet de dormitorio y baño.

La marca será “IN K’IRANA PERU.” que significa mueble en quechua, cuyo logo será el siguiente:

Figura 2.4.

Logo del Producto.



Elaboración propia.

Como parte del producto real se incluye el servicio de solución integral, el cual comprende la distribución e instalación de los muebles en el proyecto inmobiliario.

En el proyecto de investigación actual se muestran los tres tipos de muebles ofrecidos: muebles de cocina, closet de dormitorio y baño, con una medida estándar, la cual variará dependiendo de los requerimientos y necesidades del proyecto inmobiliario.

- **Producto aumentado:**

El producto final incluye los siguientes servicios:

-Servicio web y asistencia al cliente en caso de reclamos, quejas o recomendaciones.

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Usos y características del producto

Tabla 2.1.

CIU y Descripción del producto.

CIU4	Descripción	Incluye	No Incluye
3100	Fabricación de muebles	Esta clase comprende la fabricación de muebles de todo tipo, de cualquier material (excepto piedra, hormigón y cerámica), para cualquier lugar y para diversos usos. Se incluyen las siguientes actividades: fabricación de sillas y sillones para oficinas, talleres, hoteles, restaurantes, locales públicos y viviendas; fabricación de sillones y butacas para teatros, cines y similares; fabricación de sofás, sofás cama y tresillos; fabricación de sillas y sillones de jardín; fabricación de muebles especiales para locales comerciales: mostradores, vitrinas, estanterías, etcétera; fabricación de muebles para iglesias, escuelas, restaurantes; fabricación de muebles de oficina; fabricación de muebles de cocina; fabricación de muebles para dormitorios, salones, jardines, etcétera; fabricación de muebles para máquinas de coser, televisiones, etcétera; y fabricación de banquetas, taburetes y otros asientos para laboratorio, muebles de laboratorio (por ejemplo, armarios y mesas). Se incluyen también las siguientes actividades: - Acabado de muebles, como tapizado de sillas y sillones. - Acabado de muebles, como lacado, pintado, barnizado con muñequilla y tapizado. - Fabricación de bases de colchón. - Fabricación de colchones: colchones de muelles y colchones rellenos o provistos de algún material de sustentación; colchones de caucho celular y de plástico, sin forro. - Fabricación de carritos decorativos para restaurantes, como carritos de postres, carritos portaplatos.	No se incluyen las siguientes actividades: - Fabricación de almohadas, pufes, cojines, acolchados y edredones; véase la clase 1392. - Fabricación de colchones inflables de caucho; véase la clase 2219. - Fabricación de muebles de cerámica, de hormigón y de piedra; véanse las clases 2393, 2395 y 2396. - Fabricación de accesorios de iluminación o lámparas; véase la clase 2740. - Pizarras; véase la clase 2817. - Fabricación de asientos para automóviles, vagones de ferrocarril, aeronaves, véanse las clases 2930, 3020 y 3030. - Montaje e instalación de mobiliario modular, instalación de tabiques, instalación de mobiliario de laboratorio; véase la clase 4330.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2009).

Las partidas arancelarias según SUNAT se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 2.2.

Partidas Arancelarias.

PARTIDA	DESCRIPCION
3909.20	RESINAS MELAMINICAS
3909.20.10.00	MELAMINA FORMALDEHIDO
3909.20.90.00	LOS DEMAS
3909.30.00.00	LAS DEMAS RESINAS AMINICAS
3909.40.00.00	RESINAS FENOLICAS
3909.50.00.00	POLIURETANOS
94.03.90.90	MUEBLES DE LAS DEMAS MATERIAS

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, SUNAT (2012).

El uso principal del producto está explicado mediante los niveles de producto detallados en el punto 2.1.1

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

Las empresas que ofrecen muebles de melamina ya sean de origen nacional o importados han penetrado de manera notable en el país mostrando una nueva alternativa de consumo, sin embargo, estos pueden ser sustituidos por los muebles de madera, aluminio, MDF y sintéticos.

Los muebles de triplay y MDP, que son elaborados con láminas de chapas de madera desenrolladas y aglomeradas con viruta de madera, son otra alternativa para la elaboración de muebles.

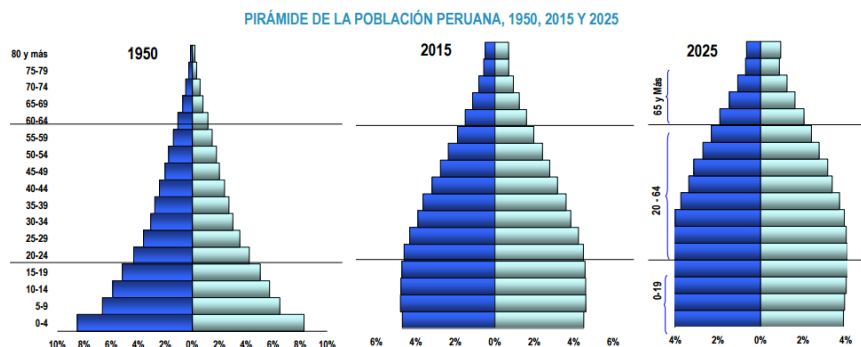
Con respecto a los bienes complementarios a tomar en cuenta serían los accesorios como por ejemplo colchón, almohadas, ropa de cama, espejos, en el caso de ser un mueble para dormitorio; insumos para la fabricación de muebles tales como soportes, corredores de cajón, cerraduras, ruedas móviles, rieles, luminarias y en sí los proyectos de construcción debido a que cada uno de estos necesita ser amobladas.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Geográficamente el área de estudio se encuentra situada en Lima Metropolitana; Se escoge a Lima Metropolitana, debido a la densidad demográfica que según el Instituto nacional de Estadística e Informática (INEI) asciende a 9'834 631 habitantes, los cuales representan casi el 32 % de la población de nuestro país; en una superficie de: 31'151 643 Km cuadrados lo cual es el 2.7% de la superficie nacional.

Según las proyecciones del INEI la estructura de edades estará concentrada en personas en el rango de 20 a 64 años lo cual nos daría una demanda de viviendas.

Figura 2.5.
Pirámide de Población Peruana.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015).

En la siguiente tabla se muestran los metros cuadrados promedio por departamento construidos en el 2015, se observa la tendencia de departamentos con área pequeña predomina en segmentaciones pertenecientes a NSE A y B.

Tabla 2.3.

Cuadro Metros cuadrados promedio por Departamento del año 2015.

Departamentos	M2	M2 / Departamento
1.Lima Top	2,749	383,968
2.Lima Moderna	3,429	282,789
3.Lima Centro	1,404	264,179
4.Lima Este	707	273,224
5.Lima Norte	1,392	247,819
6.Lima Sur	925	196,818
7.Callao	283	157,794

Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO (2015).

Por otro lado, si tomamos en consideración otros sectores como Lima top o moderna, se deberán incluir paquetes que marquen diferenciación e incentiven la compra frente a la pequeña recesión de los últimos años. Bajo estas dos premisas y el incentivo del gobierno que regula la inversión del 25% de los fondos mutuos para comprar un inmueble es que se decide situar al proyecto en la ciudad de Lima donde se encuentra el público objetivo y donde se puede tener fácil acceso a las materias primas requeridas.

2.1.4. Análisis del sector

Existe una alta amenaza de nuevos competidores, debido a que la diferenciación del producto es baja, el mercado presenta tecnología poco desarrollada, su procesamiento es artesanal e intensivo en mano de obra y la inversión de capital no es tan elevada pues no requiere de maquinaria especializada o costosa. Existe la posibilidad de que los actuales fabricantes de muebles informales o artesanales se puedan asociar y producir lotes más grandes, en este caso serían competidores directos. Además, los proveedores de materia prima podrían integrarse hacia adelante y producir muebles.

La rivalidad entre competidores del sector es alta pues existe un gran número de fabricantes. La mayoría de ellos vende muebles fabricados con melamina y diseños similares, por lo cual la diferenciación es mínima. Sin embargo, cuando se habla de precios de los muebles y soluciones integrales, solo ingresan algunos de ellos. El producto final también se diferencia al tener como materia prima la melamina tropical

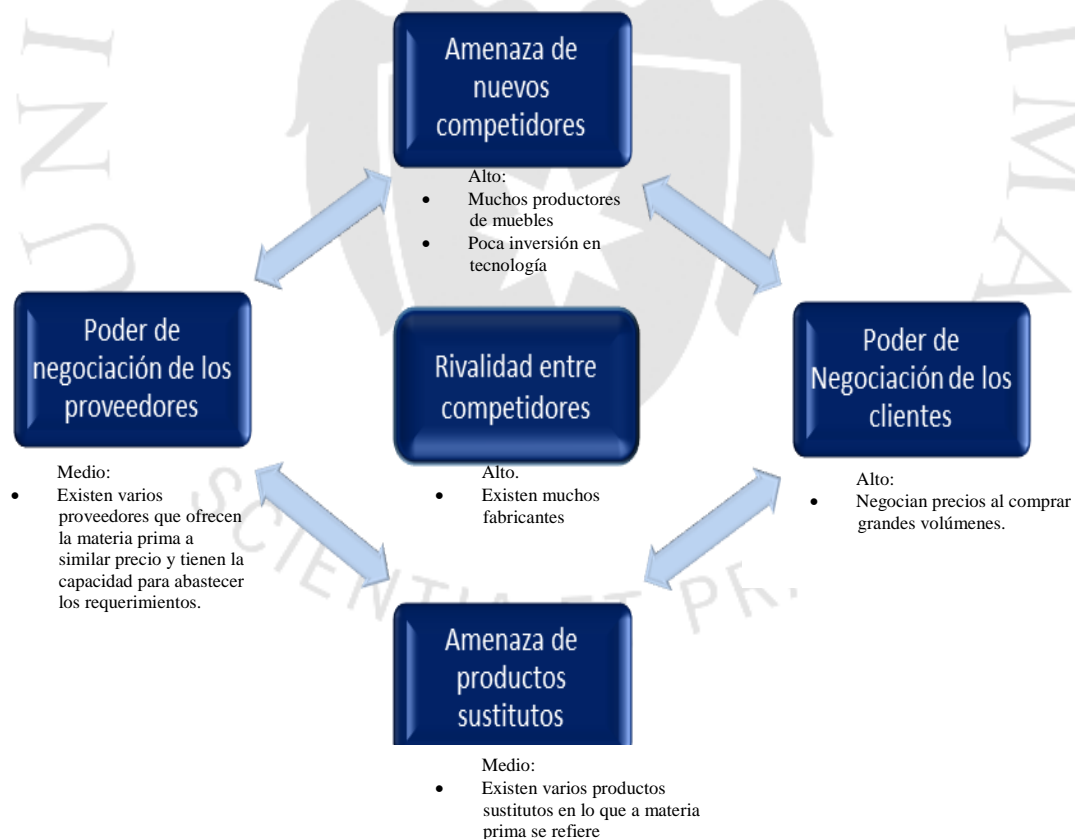
lo cual agrega valor al ser más resistente a la humedad y como consecuencia tienen mayor durabilidad.

Existen además una gran cantidad de productos sustitutos desde la madera que forma parte de los muebles tradicionales, MDF o fibras, y también muebles hechos de materiales reciclados. No obstante, para los proyectos inmobiliarios normalmente se utilizan los muebles de melamina por lo cual consideramos esta fuerza media.

Se tiene un medio poder de negociación con los proveedores pues existen diversos distribuidores de melamina ya sea nacional o importada lo cual nos permite negociar precios y volúmenes de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

El poder de negociación de los consumidores es alto, pues las empresas Inmobiliarias compran grandes volúmenes que son necesarios para la subsistencia de la planta con lo cual pueden negociar precios. Además, tienen a su disposición otros fabricantes de muebles de melamina.

Figura 2.6.
Modelo de las Fuerzas Competitivas de Porter.



Fuente: Elaboración Propia.

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

En la investigación de mercado, se recolectará la información necesaria tanto de fuentes primarias como secundarias.

Dentro de las fuentes primarias, y a través del método cuantitativo, se aplicó una encuesta virtual dirigida a las empresas inmobiliarias para determinar el nivel de aceptación de los muebles de melamina en el mercado. Se realizaron visitas a algunos proyectos inmobiliarios utilizando la técnica de mystery shopper para obtener cantidades, dimensiones y diseños estándares.

Dentro de las fuentes secundarias, se recolectará información de organismos públicos y privados, de material de revistas y tesis tales como:

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM).
- Diario Gestión.
- Diario La República.
- Instituto nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Ministerio de la Producción.
- Reportes anuales de Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT).
- Tesis (mencionadas en el acápite 1.6.: Marco Referencial de la Investigación).

Se realizan cotizaciones a diferentes proyectos inmobiliarios para observar el comportamiento de mercado en la venta de departamentos y analizar los muebles que se ofrecen actualmente, las dimensiones promedio, precio promedio de departamentos para poder confirmar el segmento y definir los acabados de los muebles.

2.2. Análisis de la demanda

Debido a que no existe una demanda de muebles de melamina en el país se trabajará con la demanda de los departamentos en Lima Metropolitana.

2.2.1. Demanda histórica

No existe una demanda histórica de muebles de melamina debido a la informalidad de este sector por lo cual se trabajará con un producto complementario como los departamentos de Lima Metropolitana construidos ya que para cada uno de estos existe una demanda para los closets, módulo de cocina y módulos para baño.

2.2.1.1. Importaciones

Algunas importaciones de muebles para el hogar expresados en millones de dólares, son los siguientes para el año 2014 y 2015, mostrándose una reducción en la compra de productos importados:

Tabla 2.4.
Importaciones de Bienes de Consumo.

	IMPORTACIONES DE BIENES DE CONSUMO ¹⁾		
	(Millones de Dólares)		
	ENERO		
	2014	2015	Var %
TOTAL	674	703	4,2
Bienes de Consumo No Duradero	369	397	7,4
Alimentos	109	150	37,7
Bebidas	6	7	16,3
Tabaco	4	2	-43,8
Prod. Farmacéuticos y Tocador	76	76	-0,2
Vestuarios y otras Confecciones	72	64	-9,9
Otros Bienes No Duraderos	103	98	-5,6
Bienes de Consumo Duradero	305	306	0,4
Utensilios Domésticos	22	18	-17,0
Obj. De Adorno, Instr. Musicales y Otros	67	57	-14,6
Muebles para el Hogar	33	32	-2,0
Maq. y Aparatos de Uso Doméstico	58	66	14,7
Vehículos Transporte Particular	126	133	5,7
Armas y Equipo Militar	0	0	-38,2

¹⁾ Presentan cifras redondeadas

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, SUNAT (2015).

2.2.1.2. Producción nacional

No se puede calcular la producción de la industria inmobiliaria ya que está conformada por muchos talleres informales, de los cuales no se cuenta con información.

2.2.2. Demanda potencial

La demanda potencial está definida por la cantidad de departamentos totales construidos en Lima Metropolitana.

Tabla 2.5.
Demanda Potencial.


AÑOS	VIVIENDAS TOTALES (u)	DEPARTAMENTOS (u)
2010	14,516	13,184
2011	21,441	18,736
2012	21,872	20,725
2013	22,220	21,133
2014	16,930	16,337
2015	11,118	10,889

Elaboración propia.

2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Empresas inmobiliarias que tengan proyectos inmobiliarios y que deseen ofrecer departamentos amoblados en la zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel, zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina, o la zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.

Tabla 2.6.
Cuadro de ingresos y gastos APEIM.

 **INGRESOS Y GASTOS SEGÚN NSE 2015 - LIMA METROPOLITANA**

PROMEDIOS	Lima Metropolitana							
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Grupo 1 : Alimentos – gasto promedio	S/. 673	S/. 975	S/. 803	S/. 689	S/. 718	S/. 643	S/. 548	S/. 468
Grupo 2 : Vestido y Calzado – gasto promedio	S/. 95	S/. 233	S/. 132	S/. 89	S/. 97	S/. 76	S/. 60	S/. 59
Grupo 3 : Alquiler de vivienda, Combustible, Electricidad y Conservación de la Vivienda – gasto promedio	S/. 237	S/. 566	S/. 356	S/. 223	S/. 236	S/. 202	S/. 147	S/. 94
Grupo 4 : Muebles, Enseres y Mantenimiento de la vivienda – gasto promedio	S/. 104	S/. 578	S/. 159	S/. 68	S/. 73	S/. 59	S/. 45	S/. 36
Grupo 5 : Cuidado, Conservación de la Salud y Servicios Médicos – gasto promedio	S/. 126	S/. 360	S/. 172	S/. 122	S/. 122	S/. 122	S/. 73	S/. 48
Grupo 6 : Transportes y Comunicaciones – gasto promedio	S/. 211	S/. 876	S/. 396	S/. 155	S/. 175	S/. 123	S/. 73	S/. 49
Grupo 7 : Esparcimiento, Diversión, Servicios Culturales y de Enseñanza – gasto promedio	S/. 265	S/. 1,056	S/. 459	S/. 211	S/. 242	S/. 160	S/. 106	S/. 61
Grupo 8 : Otros bienes y servicios – gasto promedio	S/. 108	S/. 265	S/. 155	S/. 102	S/. 107	S/. 94	S/. 67	S/. 56
PROMEDIO GENERAL DE GASTO FAMILIAR MENSUAL	S/. 3,074	S/. 7,394	S/. 4,414	S/. 2,880	S/. 3,077	S/. 2,563	S/. 1,952	S/. 1,535
PROMEDIO GENERAL DE INGRESO FAMILIAR MENSUAL*	S/. 3,954	S/. 11,596	S/. 5,869	S/. 3,585	S/. 3,834	S/. 3,185	S/. 2,227	S/. 1,650

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2015).

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

La determinación de la demanda se elabora utilizando la base de datos de proyección de departamentos ofrecidos en Lima Metropolitana. Luego, se utiliza la segmentación por NSE (Nivel socio económico) para los segmentos A y B; finalmente se filtra con el porcentaje de intención de compra obtenidos en la encuesta del anexo 22.

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para el cálculo del número de empresas inmobiliarias a encuestar se utilizó la fórmula de muestra para una población finita al ser la proyección global menor a 100,000, obteniéndose como resultado 183 empresas inmobiliarias.

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

Z: z estadístico es el valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al valor de confianza escogido: 1.96

P: Probabilidad de éxito: 50%

Q: Probabilidad de fracaso: 50%

α : Nivel de confianza: 95%

E: Error máximo permisible (lo determina el investigador y representa que tan exacto desea los resultados): 5%

N: Tamaño de universo: 6,804 departamentos. Demanda total para el año 2015. (tabla 2.7)

Teniendo en cuenta que requerimos de un nivel de confianza de 95 y teniendo en cuenta que la probabilidad de éxito será del 50%. Se obtiene la siguiente información:

$$n = \frac{1.96^2 * 350 * 0.5 * 0.5}{(350 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 183$$

Para el cálculo del número de personas requeridas a encuestar se utilizó la fórmula de muestra para una población finita al ser la proyección global menor a 100,000 departamentos.

$$n = \frac{1.96^2 * 6804 * 0.5 * 0.5}{(6804 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 364$$

Las preguntas escogidas para las encuestas se encuentran en los anexos 22 y 23.

2.2.3.2. Determinación de la demanda

Se utilizará la demanda extraída de CAPECO y se segmentará la construcción de departamentos por distritos de la zona 6,7 y 8 según la siguiente tabla, tomando en cuenta como potenciales consumidores a los distritos en donde los NSE A y B sean

predominantes debido a que para este segmento los departamentos vienen amoblados en la cocina, dormitorio y baños.

Tabla 2.7.
Demanda segmentada por distritos.

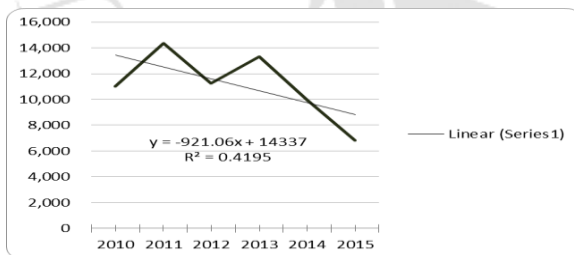
AÑOS	VIVIENDAS TOTALES (u)	DEPARTAMENTOS (u)
2010	11,245	11,024
2011	14,410	14,344
2012	11,340	11,235
2013	13,421	13,340
2014	9,989	9,930
2015	6,836	6,804

Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO (2010-2015).

2.2.4. Proyección de la demanda

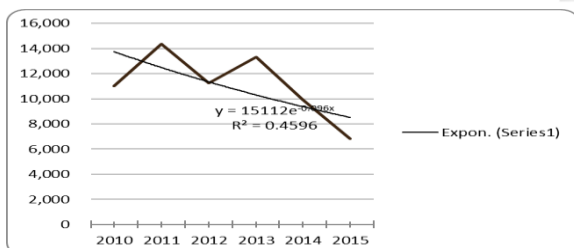
Es necesario elaborar la proyección para poder calcular la demanda de mercado en la vida útil del proyecto. Para determinarla fue necesario hacer el método de correlación con la data histórica de demanda de departamentos obteniéndose los siguientes resultados.

Figura 2.7.
Ecuación lineal



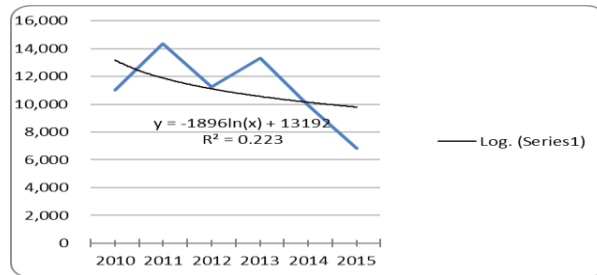
Elaboración propia.

Figura 2.8.
Ecuación exponencial



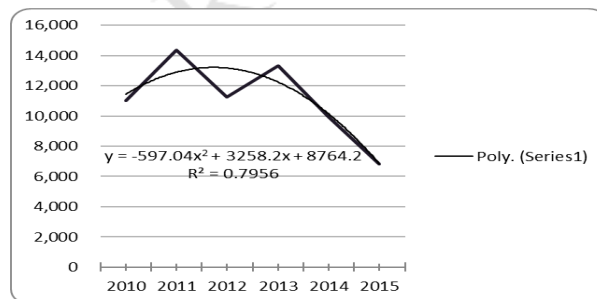
Elaboración Propia.

Figura 2.9.
Ecuación logarítmica



Elaboración Propia.

Figura 2.10.
Ecuación polinómica.



Elaboración Propia.

La ecuación con mayor correlación es la polinómica y se debería utilizar para calcular la demanda proyectada. Sin embargo, según expertos, el mercado tendrá un crecimiento por año del 4% para el 2016 al 2019, por lo cual se utilizará este porcentaje.

“Nosotros estimamos que el repunte será mayor en el segundo semestre del año, tras las elecciones. Proyectamos que el sector construcción crecerá en 4% este año” Ricardo Arbulú, presidente del Instituto de la Construcción y Desarrollo (ICD) de Capeco (Fuente: Diario Gestión, Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/capeco-sector-construccion-se-recuperara-este-ano-y-crecera-hasta-4-216106>).

Tabla 2.8.
Proyección demanda.

Año	Departamentos
2016	7,076
2017	7,359
2018	7,654
2019	7,960
2020	8,278

Elaboración Propia.

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

En general la vida útil de los muebles es muy variable, ya que dependerá de la calidad de los materiales utilizados y las condiciones a las que se encuentre sometida.

Según Aydee Isabel Solis (asesora de ventas de la empresa distribuidora Martín), utilizando melamina de 18mm de espesor y de las marcas cotizadas en el anexo 8, se espera una vida útil de 5 años. Con respecto a las tiendas informales ubicadas en el Mercado Industrial de Villa El Salvador, los asesores de venta estiman que la vida útil puede llegar entre 5 hasta 10 años.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Debido al alto número de competidores independientes comercializadores de muebles de melamina, sólo se mencionará a algunas empresas que compiten directamente con el producto que se ofrece en la investigación actual, es decir las cuales fabrican, diseñan e instalan muebles brindando soluciones integrales como es el caso de:

- **Publi-Dek:**

Dedicada a ofrecer a sus clientes soluciones integrales para sus diferentes necesidades en las áreas de publicidad y decoración. Especializados en el trabajo con Melamina y Drywall.

Figura 2.11.
Logo Publi Dek



Fuente: Publi-Dek (2016).

- **D & F Industrias SAC:**

Empresa dedicada a la comercialización de muebles de Melamina para empresas y para el hogar.

Figura 2.12.
Logo D&F.



Fuente: Dfamussac (2016).

- **Framelis:**

Empresa dedicada a la fabricación y venta de muebles de cocina, closets y baños en melamina.

Figura 2.13.

Logo Framelis.



Fuente: Framelis (2016).

- **Decor Muebles:**

Es una empresa peruana ubicada en el distrito de Santa Anita con más de 12 años de experiencia en la fabricación de muebles para el hogar y oficinas.

Figura 2.14.

Logo Decor Muebles.



Fuente: Decor Muebles (2016).

- **Melamina A-1:**

Es una empresa dedicada a la fabricación y servicios de diseño e instalación de muebles de melamina como closets, reposteros, muebles de oficina, de baño o centros de entretenimiento. La sede se encuentra en el Parque industrial de Villa El Salvador.

Figura 2.15.

Logo Melamina A-1.



Fuente: Melamina A-1(2016).

- **Muebles Kalamon:**

Es una empresa ubicada en Villa El Salvador, la cual cuenta con experiencia en cuanto a fabricación y venta de muebles de diversos estilos, alta calidad y de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Figura 2.16.

Logo Kalamon SA



Fuente: Kalamon SA (2016).

Las empresas distribuidoras de materias primas son las siguientes:

- **Maestro:**

Es una empresa peruana fundada en el año 1995 que ofrece productos, servicios y asesorías del hogar y la construcción.

Figura 2.17.
Maestro



Fuente: Maestro (2016).

- **Sodimac (Sociedad Distribuidora de Materiales de Construcción):**

Es una cadena chilena que pertenece al grupo Falabella y comercializa productos relacionados a construcción, ferretería y mejoramiento del hogar.

Figura 2.18.
Sodimac.



Fuente: Sodimac (2017).

- **Representaciones Martin SAC**

Es una empresa peruana que comercializa productos para la industria del mueble y construcción. Los principales productos que ofrece son: tableros de triplay, melamina, aglomerados, MDF, accesorios de ferretería, acabados de madera, pisos laminados, drywall y láminas decorativas. La empresa se diferencia al ofrecer servicios de optimización, corte y enchape de las materias primas, lo que contribuye a lograr eficiencia y perfección de los acabados mobiliarios, así como una logística integral para poder abastecer grandes proyectos.

Figura 2.19.
Representaciones Martin SAC



Fuente: Representaciones Martin SAC (2016).

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

En cuanto a competidores actuales son los mencionados en el punto 2.3.1 y los potenciales serían todas las empresas que importan la melamina también mencionados en el anterior punto: Maestro, Sodimac y Representaciones Martin SAC, pues de integrarse horizontalmente podrían empezar a producir muebles ofreciendo servicios de amoblado a proyectos pues tienen la capacidad de insumos y mano de obra.

A continuación, se mencionan los competidores potenciales, los cuales fabrican muebles de melamina para proyectos inmobiliarios.

- **J&J Integral Solutions SAC**

Empresa comercializadora de muebles en melamina o similar para proyectos inmobiliarios y personas particulares (muebles de cocinas, closets, muebles para oficinas) ubicada en el Parque Naranjal del distrito de los Olivos.

Figura 2.20.

J&J Integral Solutions SAC



Fuente: J&J Integral Solutions SAC (2016).

- **Katrina Proyectos**

Empresa peruana dedicada a la fabricación de muebles en melamina hechos a medida para proyectos inmobiliarios, ofrece muebles de cocina, módulos para el almacenamiento, cajoneras, muebles para dormitorios, mesas de noche, escritorios y módulos para call center, gabinetes, mesa de reuniones, entre otros.

Figura 2.21.

Katrina Proyectos



Fuente: Katrina Proyectos (2016).

- **AllCenter**

Empresa peruana dedicada a la producción e instalación de muebles de melamina para sus proyectos de departamentos y oficinas.

Figura 2.22.

AllCenter



Fuente: AllCenter (2016).

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

La información de cantidad de departamentos en el mercado se extrae del estudio de CAPECO, del cual se obtiene el número de viviendas totales en general para cada año y la cantidad de departamentos para la Zona 6 seleccionada (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel), la Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina) y la Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos y San Juan de Miraflores).

El segmento al cual se dirige el producto está enfocado en los NSE A y B por lo que utilizando la información de APEIM, mostrada en el anexo 1, se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 2.9.
Segmentación de mercado.

Año	Departamentos	DEMANDA SEGMENTADA POR NSE A y B
2016	7,076	4,407
2017	7,359	4,583
2018	7,654	4,767
2019	7,960	4,957
2020	8,278	5,156

Elaboración Propia.

2.4.2. Selección de mercado meta

Una vez segmentado el mercado en NSC A y B, que son niveles que presentan mayor tendencia hacia la diferenciación en la compra de este tipo de bienes, se halla la intención de compra de las empresas inmobiliarias y de los clientes finales, tomando los resultados de las encuestas realizadas anteriormente.

Se utilizaron dos preguntas para obtener estos valores, la primera para identificar la probabilidad de compra y la segunda para cuantificar la intención de compra.

Se encuestó a las empresas inmobiliarias según la encuesta del anexo 22, de las cuales del total de 183 sólo 6 dieron respuesta.

Tabla 2.10.

Pregunta de segmentación de encuesta a las empresas inmobiliarias.

1. Si se le ofreciera el servicio de amoblado a la medida , ¿Le interesaría?		
Respuesta	Respuestas total	Porcentaje
Sí	5	83%
No	1	17%
Total	6	100,00%

Elaboración propia.

Tabla 2.11.

Pregunta de segmentación de encuesta a las empresas inmobiliarias.

5. En una escala del 1 al 10, ¿Estaría dispuesto a contratar el servicio de solución integral de muebles? Escala, 1:menor probabilidad y 10: mayor probabilidad)		
Escala	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	0	0%
6	1	16.66%
7	1	16.66%
8	2	33.33%
9	1	16.66%
10	1	16.66%
Total	6	100%

Elaboración Propia

Considerando que las encuestas realizadas a las empresas inmobiliarias son un limitante para el presente estudio, se realizaron las mismas preguntas según el anexo 22 a los clientes finales para obtener resultados más exactos, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 2.12.

Pregunta de segmentación de encuesta al cliente final.

4. Si se le ofreciera el servicio de amoblado a la medida aprovechando al máximo el espacio de su vivienda y sus necesidades, ¿le interesaría?"		
Respuesta	Respuestas total	Porcentaje
Si	341	93,42%
No	24	6,58%
Total	365	100,00%

Elaboración Propia.

Tabla 2.13.

Pregunta de segmentación de encuesta al cliente final.

5. En una escala del 1 al 10, ¿Estaría dispuesto a contratar el servicio de solución integral de muebles? Escala, 1:menor probabilidad y 10: mayor probabilidad)		
Escala	Respuestas total	Porcentaje
1	12	3.29%
2	6	1.64%
3	12	3.29%
4	30	8.22%
5	31	8.49%
6	48	13.15%
7	67	18.36%
8	91	24.93%
9	50	13.70%
10	18	4.93%
Total	365	100%

Elaboración Propia.

De las tablas anteriores se obtiene un promedio de 83% de probabilidad de compra y 79.98% de intención de compra como resultado de las encuestas dirigidas a las empresas inmobiliarias, mientras que para los clientes finales se obtiene 93.42% y 67.12% respectivamente, lo cual significa que la probabilidad e intención de compra son positivas.

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se tomó en consideración los resultados de las encuestas realizadas a los clientes finales, donde se indica el porcentaje de disposición y probabilidad de compra. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente.

Tabla 2.14.
Demanda del proyecto

AÑOS	DEMANDA SEGMENTADA POR INTENCION DE COMPRA (Departamentos)
2016	2,763
2017	2,874
2018	2,989
2019	3,108
2020	3,233

Elaboración Propia.

De acuerdo a entrevistas a expertos del sector inmobiliario, se recomendó trabajar con un 15% de participación de mercado en las zonas mencionadas, debido a que según su experiencia es lo requerido para poder subsistir en este segmento.

Este porcentaje de participación se obtuvo de entrevistas a cuatro expertos del sector, los cuales nos dieron un número aproximado de departamentos a abastecer en un año siendo los siguientes:

Tabla 2.15.
Resultados de entrevistas a expertos del sector

Entrevistas de Expertos del sector		Sugerencia de producción
Dueña de taller de muebles	Experto 1	280
Dueño de taller de muebles	Experto 2	550
Experto de Ventas	Experto 3	420
Carpintero	Experto 4	420
Promedio (unidades)		418
2016		2,763
Promedio		418
% Participación		15%

Elaboración Propia.

A continuación, se muestran los resultados tomando en consideración esta cuota:

Tabla 2.16.
Participación de In K'irana en demanda de departamentos

Año	Departamentos
2016	415
2017	431
2018	448
2019	466
2020	485

Elaboración Propia.

Finalmente, para poder elegir la cantidad de muebles y diseños, se realizaron visitas a diferentes proyectos para comprobar cuáles son los que normalmente se ofertan como parte de la vivienda y obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 2.17.
Detalle de muebles por proyecto.

Nombre proyecto	Distrito	Dormitorio	Closets Cuarto	Baños	Baño Lavadero	#Dep	Cocina	Tamaño (m2)
La mar	Pueblo Libre	2 a 3	Melamina(2 puertas)	4	Melamina 3 cajones	53	Melamina y granito 3 puertas alta y baja	40
Urban Tower	Pueblo Libre	2 a 3	Closets de melamina con cajonera	4	Melamina no especifica	48	Melamina alto y bajo	70.5
Primun	Surco	3	Melamina blanca, puertas MDF	4	Melamina blanco interior,Puertas MDF enchapado.	16	Melamina blanco interior, repostero alto	160
Uno	Miraflores	2	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina no especifica	81	Melamina con acabado de madera alto y bajo	110
San Fernando	Miraflores	2	Closets de melamina con cajonera	3	Enchapados en porcelana y tablero de cuarzo	28	Melamina alto y bajo	93
Vitta	Lince	2 a 3	Closets de melamina con cajonera	4	Melamina Tablero de granito	57	Melamina alto y bajo	99.5
Residencial "El encanto de San Diego"	Miraflores	3	Closets de melamina con cajonera	2	Solo lavadero sin mueble	328	Melamina alto y bajo	79.8
Jesús María	Jesús María	3	Closets de melamina con cajonera	4	Melamina Tablero de granito	19	Melamina alto y bajo	84
Alta Mira	Surco	3	Closets de melamina con cajonera	4	Enchapados en porcelana y tablero de cuarzo	16	Melamina alto y bajo	108.89
Torre Salavery	San Isidro	3	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina Tablero de granito	80	Melamina alto y bajo	105.5
Torre Grau	Miraflores	2	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina Tablero de granito	12	Melamina alto y bajo con MDF a los lados	135
Bellini	Miraflores	2	Closets de melamina con cajonera	2	Melamina Tablero de granito	19	Melamina alto y bajo	101
Castellana	Surco	2	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina Tablero de granito	10	Melamina alto y bajo	135
Victoria	Miraflores	2	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina no especifica	18	Melamina alto y bajo	130
Alonso Briseño	Surco	3	Closets de melamina con cajonera	3	Melamina Tablero de granito	25	Melamina alto y bajo	105.54
	Total	36	Total	49	Total	810		

Elaboración Propia

Tabla 2.18.
Resumen de muebles por Proyecto

Promedio por departamento		# Aprox
Dormitorio	2.60	3
Baño	2.83	3
Cocina	1	1

Elaboración propia.

Con lo cual finalmente la demanda sería de:

Tabla 2.19.
Demanda final del Proyecto

Año	Departamentos	Total Muebles	Closets	Muebles de baño	Módulo de cocina
2016	415	2,905	1,245	1,245	415
2017	431	3,017	1,293	1,293	431
2018	448	3,136	1,344	1,344	448
2019	466	3,262	1,398	1,398	466
2020	485	3,395	1,455	1,455	485

Elaboración Propia.

La proyección de la demanda se encuentra desagregada por los tipos de muebles que tienen mayor oferta obtenidos al visitar 15 proyectos inmobiliarios, ubicados en distritos dentro de las zonas 6,7 y 8 y cuya cantidad de departamentos alcanza 810; la cual supera en 100% a la demanda de nuestro primer año proyectado. En conclusión, se puede decir con certeza que esta es la tendencia para los próximos años de 3 dormitorios con closet cada uno, muebles para baño con cajoneras donde es uno principal y 2 para los dormitorios secundarios y finalmente el más complejo que es el módulo de cocina.

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

El producto a comercializar se desarrollará en un mercado muy competitivo, por ello se debe tomar en cuenta cuánto, dónde, a quién y cómo se va a ofrecer el producto, diferenciándose por el precio y teniendo en cuenta que el cliente final serán las empresas inmobiliarias.

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Se mantendrá precios competitivos frente al mercado, y la comunicación con las inmobiliarias será por llamadas telefónicas, además se realizará la publicación de información técnica vía web y contacto por correo electrónico. Se trabajará bajo la política de make to order.

En cuanto a la distribución se realizará vía terrestre y se ofrecerá la entrega e instalación en los departamentos. La política de distribución será pull que se enfocará en entrega a tiempo, calidad y precios accesibles para departamentos; lo cual creará confianza y posicionará la marca atrayendo a los consumidores potenciales.

2.5.2. Publicidad y promoción

Se asegura que la marca "IN K'IRANA PERÚ" sea prestigiosa y ocupe un lugar distintivo en la mente de las inmobiliarias mediante el respaldo de nuestros clientes. Por encima de esto se busca tener alianzas estratégicas con las empresas inmobiliarias que fortalezcan el nombre de la marca.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

No se puede calcular una demanda histórica de precios debido a se ofrece el servicio integral de amueblamiento de departamentos para grandes empresas inmobiliarias con lo cual se mantiene de manera confidencial entre el cliente y el proveedor y varía dependiendo de las especificaciones y requerimientos que el cliente solicite.

2.5.3.2. Precios actuales

En los anexos 9, 10 y 11 se adjuntan cotizaciones de precios por metro lineal de muebles de melamina que se ofrecen en el mercado industrial de Villa El Salvador de las empresas Renzo's, Kalamo y Ventas Decor.

Se consideran estos precios por metro lineal para calcular el precio promedio del mueble en el mercado con las mediciones de los productos estándar del presente proyecto, según la siguiente tabla:

Tabla 2.20.
Precios actuales de muebles en el mercado.

COTIZACIONES	PRECIO POR METRO LINEAL MUEBLES (S/.)	Muebles de Baño	Mueble de Cocina (Parte alta y baja)	Mueble Closet de Dormitorio
RENZO'S	800	400	2000	1760
KALAMO	860	430	2150	1892
VENTAS DÉCOR	1100	550	2750	2420
PRECIO PROMEDIO MERCADO		460	2300	2024

Elaboración propia.

En las siguientes tablas, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los proyectos inmobiliarios:

Tabla 2.21.
Resultados de la pregunta 6 de la encuesta anexo 22.

9 - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de baño estándar?		
	Respuestas Total	Porcentaje
350-400 nuevos soles	162	45.00%
400-450 nuevos soles	108	30.00%
450-500 nuevos soles	84	23.33%
500-más nuevos soles	6	1.67%
Total	360	100.00%

Elaboración Propia.

Tabla 2.22.
Resultados de la pregunta 7 de la encuesta anexo 22.

10 - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de cocina estándar?		
	Respuestas Total	Porcentaje
1800-2000 nuevos soles	144	40.00%
2000-2200 nuevos soles	126	35.00%
2200-2400 nuevos soles	72	20.00%
2400-más nuevos soles	18	5.00%
Total	360	100.00%

Elaboración Propia.

Tabla 2.23.
Resultados de la pregunta 8 de la encuesta anexo 22.

11 - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de closet de dormitorio estándar?		
	Respuestas Total	Porcentaje
1600-1900 nuevos soles	180	50.00%
1900-2100 nuevos soles	90	25.00%
2100-2300 nuevos soles	79	22.00%
2300-más nuevos soles	11	3.00%
Total	360	100.00%

Elaboración Propia.

De acuerdo a los resultados, se concluye que los clientes están dispuestos a pagar por un mueble de baño estándar entre 350 y 400 nuevos soles, para el caso del mueble de cocina estándar el rango de precios a los que estarían dispuestos a pagar es entre 1800 y 2000 nuevos soles y por el closet de dormitorio entre 1600 y 1900 nuevos soles.

Tabla 2.24.
Precio Inkirana Peru.

	Muebles de Baño	Mueble de Cocina (Parte alta y baja)	Mueble Closet de Dormitorio
PRECIO PROMEDIO MERCADO	460	2300	2024
PRECIO PROMEDIO REDUCIDO (-20%)	368	1840	1619
PRECIO PROMEDIO UNITARIO REDONDEADO	350	1800	1600

Elaboración Propia.

Finalmente, se reduce el precio promedio del mercado en 20%, obteniéndose un precio que se encuentra en el rango de precios establecidos por el mercado resultado de la encuesta realizada a los clientes sobre cuanto están dispuestos a pagar por producto ofrecido.

2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

Se utiliza melamina tropical, este material ha demostrado tener tolerancia y resistencia a la luz, fuego, humedad, moho, parásitos e insectos, cuentan con una gran versatilidad y estructura estable.

Los tableros de melamina tropical o RH (resistentes a la humedad), son tableros de partículas de madera unidas con un adhesivo llamado urea formaldehído y con una capa media pigmentada de color verde para diferenciarla de los otros tableros. Se diferencian de los tableros de melamina estándar en que resisten más a la humedad. Y por ende aportan mayor vida útil al producto. Según Bruno Trelles Garay, jefe de Ventas de la empresa Novopan, estima que la vida útil de los tableros de melamina estándar es alrededor de 10 años, mientras el tablero de melamina tropical de 15 años. Este tipo de tableros se puede usar para producir todos los tipos de muebles, en especial para los muebles que estén más en contacto con el agua como son los muebles para baño y cocina. Sin embargo, también se aplicará en este caso para muebles de closet de dormitorio en vista de que en Lima Metropolitana se registra alto porcentaje de humedad.

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

Se cuenta con abastecimiento suficiente de los diferentes tipos de melamina, MDF y accesorios requeridos para la construcción de los muebles durante el periodo de vida del proyecto. Esto se debe a la gran cantidad de distribuidores que se localizan en Lima y ofrecen los insumos requeridos para el proyecto.

2.6.3. Costos de materia prima

Para obtener el costo de la materia prima se evaluaron los siguientes proveedores:

Tabla 2.25.

Costos de materia prima.

Proveedor	Marca	Tipo	Color	Dimensiones (m)	Espesor (mm)	Precio de adquisición (S/.)
Martin Representaciones SAC	Tableros Hispanos	Melamina Tropical	Blanco	2.15x2.44m	18mm	S/.181.68
Martin Representaciones SAC	Tableros Hispanos	Melamina Tropical	Maderado	2.15x2.44m	18mm	S/.232.98
Martin Representaciones SAC	Novopan	Melamina tropical Tropikor	Blanco	2.15x2.44m	18mm	S/. 199.55
Martin Representaciones SAC	Novopan	Melamina tropical Tropikor	Maderado	2.15x2.44m	18mm	S/. 236.56
Maestro	Vesto	Melamina	Maderado	2.15x2.44	18mm	S/.186.60
Promart	Vesto	Melamina	Maderado	2.15x2.44m	18 mm	S/. 186.9
Sodimac	Vesto	Melamina	Blanco	2.15x2.44m	18 mm	S/.199.90
Castor	Novopan	Melamina tropical	Blanco	2.14x2.44m	19 mm	S/. 210.00

Fuente: Martin Representaciones SAC (2017), Maestro (2017), Promart (2017), Sodimac (2017), Castor (2017).

Elaboración Propia.

Se evaluó a los principales proveedores de melamina en Lima Metropolitana: Martin Representaciones SAC, Maestro, Promart, Sodimac y Castor.

En Maestro, Promart y Sodimac se ofrecen los tableros de melamina pero no del tipo tropical, por lo que se descartan de la evaluación.

En Castor y Martín se ofrecen los tableros de melamina del tipo tropical que se utiliza en el presente proyecto, escogiéndose como proveedor Martin Representaciones SAC a la marca Tableros Hispanos en formato de melamina tropical de dimensiones 2.15 x 2.44 m y de espesor 18 mm al presentar menor precio en comparación de la competencia.

Figura 2.23.
Pieza de Melamina.



Fuente: Martin Representaciones SAC (2016).

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Elegir una adecuada ubicación para la implementación de una planta fabricante de muebles de melamina resulta fundamental para lograr simplificar las operaciones, maximizar las utilidades y optimizar los costos de transporte tanto de materias primas como de productos terminados; además, permitirá tener cercanía a clientes potenciales la cual es requerida para brindar la mejor calidad de servicio y cumplir con los requerimientos solicitados.

Figura 3.1.
Mapa del Perú- Lima Metropolitana.



Fuente: Rutas y Viajes Perú (2016).

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La planta industrial se localizará en la ciudad de Lima Metropolitana, en un espacio geográfico que permita simplificar las operaciones y maximizar las utilidades.

Se realizará el método de micro localización, el cual indicará cual es la mejor alternativa de instalación dentro de la zona elegida Lima Metropolitana y se establecerá específicamente los siguientes distritos de emplazamiento: Los Olivos (Zona Norte 1), Ate (Zona Este 1), San Juan de Lurigancho (Zona Este 2), Villa El Salvador (Zona Sur 1) y Lurín (Zona Sur 2) para luego evaluar la mejor opción mediante una matriz de enfrentamiento.

En los planos de zonificación donde se indica las zonas industriales de cada distrito considerando tres tipos: I1 (Industria Elemental y Complementaria), I2 (Industria Liviana) e I3(Gran Industria), los cuales son extraídos de las fuentes:

- Instituto Metropolitano de Planificación (IMP).
- Municipalidad Distrital de Ate.
- Instituto Peruano de Derecho Urbanístico (IPDU).
- Municipalidad de Villa el Salvador.

No se realizará un análisis de macro localización debido a que en Lima Metropolitana se concentran los principales proyectos inmobiliarios y empresas que ofrecen materias primas de toda variedad y calidad para la fabricación de los muebles de melamina.

Los factores tanto cuantitativos como cualitativos de micro localización a tener en cuenta para el estudio serán los siguientes:

3.1.1. Factores cuantitativos:

a) Costos Alquiler de terrenos o locales (CTL)

Según los terrenos y locales industriales ofrecidos en la página web urbania.pe, se obtendrán los siguientes promedios en cuanto costo de venta y alquiler mensual.

Tabla 3.1.
Cuadro comparativo de costos de venta y alquiler mensual de terrenos y locales industriales.

Distrito	Terreno Industrial		Local Industrial	
	Costo de Venta	Costo Alquiler Mensual	Costo de Venta	Costo Alquiler Mensual
	(USD/m2)	(USD/m2)	(USD/m2)	(USD/m2)
Ate	32.60	4.94	1590.01	7.82
Los Olivos	1491.82	8.50	1816.49	6.55
Lurín	251.44	1.57	664.78	3.28
San Juan de Lurigancho	1020.02	3.83	1055.57	3.94
Villa El Salvador	378.39	2.20	950.04	4.51

Fuente: Urbania Perú (2017).

A partir de los costos de alquiler mensual tanto de terreno industrial como de local industrial de la tabla 3.1., se calcula el costo promedio de alquiler mensual proyectado a un horizonte de vida de 5 años en las tablas 3.2 y 3.3.

Tabla 3.2.
Cuadro comparativo de Costos de Alquiler proyectado a 5 años vs costo de venta de Terreno Industrial

Distrito	Terreno Industrial		
	Costo de Venta	Costo Alquiler Mensual	Costo Alquiler Proyectado
	(USD/m2)	(USD/m2)	a 5 años (USD/m2)
Ate	939.66	4.94	296.60
Los Olivos	1491.82	8.50	510.00
Lurín	251.44	1.57	94.38
San Juan de Lurigancho	1020.02	3.83	229.8
Villa El Salvador	378.39	2.20	132

Fuente: Urbania Perú (2017).

Tabla 3.3.

Cuadro comparativo de Costos de Alquiler proyectado a 5 años vs costo de venta de Terreno Industrial

Distrito	Local Industrial		
	Costo de Venta	Costo Alquiler Mensual	Costo Alquiler Proyectado
	(USD/m2)	(USD/m2)	a 5 años (USD/m2)
Ate	1590.01	7.82	469.20
Los Olivos	1816.49	6.55	393.00
Lurín	664.78	3.28	196.80
San Juan de Lurigancho	1055.57	3.94	236.40
Villa El Salvador	950.04	4.51	270.60

Fuente: Urbania Perú (2017).

Por lo tanto, comparando los resultados del promedio de costos de alquiler de terrenos y locales proyectado a 5 años con el costo promedio de venta, se opta por el alquiler al ser significativamente menor y se concluye optar por local industrial ya que no se incurrirán gastos en cuanto a implementación y construcción de la planta al ser un proyecto de 5 años.

b) Cercanía al mercado objetivo, transporte y distribución (CMOTD)

En el siguiente cuadro, se comparan las distancias de los distritos seleccionados hacia los distritos más lejanos pertenecientes al mercado objetivo (las zonas 6, 7 y 8) y se calcula la suma acumulada de las distancias de cada distrito a cada zona para hallar la distancia total.

Tabla 3.4.

Cuadro comparativo de distritos seleccionados hacia distritos más lejanos de las zonas 6,7 y 8.

Distrito	Zona 6	Distancia (km)	Zona 7	Distancia (km)	Zona 8	Distancia (km)	Suma de Distancias (km)
Ate	San Miguel	29.5	Miraflores	22.5	Chorrillos	34	86
Los Olivos	Magdalena	17.2	La Molina	29.7	San Juan de Miraflores	30.9	77.8
Lurín	San Miguel	34.4	La Molina	32.6	Surquillo	26.8	93.8
San Juan de Lurigancho	San Miguel	20.5	Santiago de Surco	22.2	Chorrillos	27.8	70.5
Villa El Salvador	San Miguel	28.1	La Molina	22.7	Surquillo	17	67.8

Fuente: Google Maps (2017).

Uno de los grandes problemas actuales de la ciudad de Lima es el transporte debido a los constantes congestionamientos, por lo que para ubicar la planta, se debe considerar la distancia en km expresada en la anterior tabla 3.4, el acceso factible a las principales carreteras con la finalidad de garantizar el adecuado traslado de materias primas y productos terminados a su respectivo destino y flujo de vehículos de cargas pesadas, además, esta debe estar ubicada de tal manera que permita contactar con todos los puntos posibles del mercado, por lo que se hará referencia al factor de cercanía al mercado objetivo para lograr mayor rentabilidad en el negocio al reducir los gastos de transporte y distribución.

c) Cercanía a las materias primas (CMP)

El proveedor principal de las materias primas será: Representaciones Martin SAC, ubicado en el distrito de Villa El Salvador.

En la siguiente tabla, se comparan las distancias de los distritos seleccionados hacia el proveedor Representaciones Martin SAC

Tabla 3.5.
Cuadro comparativo de Distritos seleccionados hacia Representaciones Martin SAC

Distritos Seleccionados	Distancia hacia Representaciones Martin SAC (km)
Ate	39.8
Los Olivos	42.5
Lurín	13.5
San Juan de Lurigancho	40.1
Villa El Salvador	2.5

Fuente: Google Maps (2017).

3.1.2. Factores cualitativos:

a) Disponibilidad de terrenos y locales (DTL)

A continuación, se muestra el total en unidades de terrenos y locales industriales ofrecidos en la página web urbania.pe.

Tabla 3.6.

Cuadro comparativo de Disponibilidad de Terrenos y Locales Industriales ofrecidos.

Distrito	Terreno Industrial		Local Industrial	
	Venta	Alquiler	Venta	Alquiler
Ate	146	12	55	130
Los Olivos	65	2	54	72
Lurín	289	42	37	53
San Juan de Lurigancho	127	9	72	79
Villa El Salvador	37	22	8	92

Fuente: Urbania Perú (2017).

Según el análisis de los cuadros 3.2 y 3.3, se optará por el alquiler de locales industriales.

Tal como se menciona en la fuente del cuadro 3.5, en la página web: <http://urbania.pe> se presenta mayor disponibilidad en el caso del distrito de Ate con 130 publicaciones de anuncios en oferta, seguido por Villa El Salvador con 92 publicaciones, San Juan de Lurigancho con 79 locales industriales, Los Olivos con 72 locales disponibles y por último Lurín con 53 anuncios publicitarios.

b) Seguridad ciudadana (SC)

Este factor es muy importante para la organización, ya que se debe ubicar la planta en un espacio geográfico donde predomine la ausencia de riesgos, daños hacia la integridad, violencia y donde coexista el uso pacífico de vías y espacios públicos.

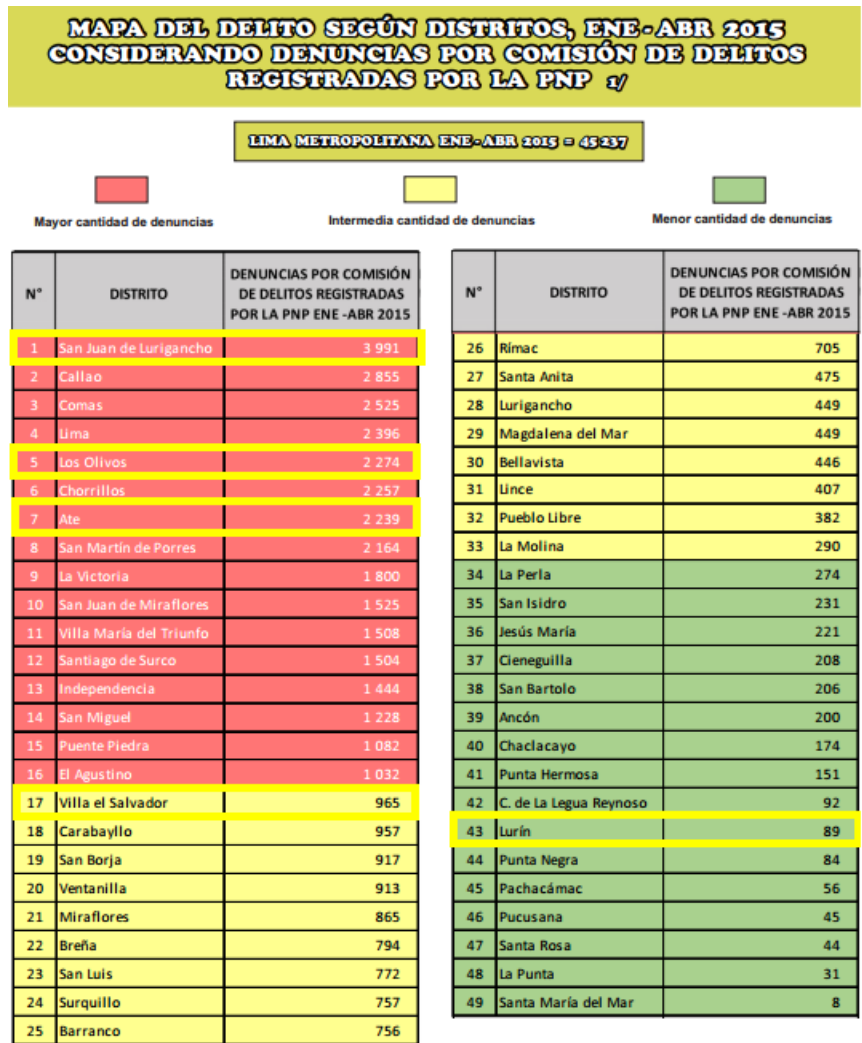
Así mismo, debe contribuir a la prevención de la comisión de delitos y faltas para evitar pérdidas humanas o pérdidas monetarias que podrían afectar de manera directa o indirecta al cliente.

A continuación, se muestra el mapeo de delitos extraído de la fuente del Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana (CONASEC) según distritos de enero a abril del 2015 considerando denuncias por comisión de delitos registrados por la PNP (Policía Nacional del Perú), de donde se observa en rojo los distritos con mayor cantidad de denuncias figurando San Juan de Lurigancho, seguido por Los Olivos y Ate, en

amarillo con intermedia cantidad de denuncias se encuentra el distrito de Villa El Salvador y por último en verde con menor cantidad de denuncias Lurín.

Figura 3.2.

Número de Delitos por distritos registrados (Periodo Enero - Abril 2015) por la CONASEC.



Fuente: Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana, CONASEC (2015).

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

De acuerdo al reporte de investigación y pronóstico del Mercado Industrial para el primer semestre del año 2015 de la fuente Colliers International, en la actualidad Lima cuenta con zonas de actividad industrial diferenciadas, las cuales incluyen ofertas de venta y alquiler de locales y terrenos.

En Lima se identifican 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial:

- Centro (Cercado de Lima).
- Norte 1 (Los Olivos e Independencia).

- Norte 2 (Puente Piedra, Carabayllo y Comas).
- Este 1 (El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis).
- Este 2 (Lurigancho: Chosica y San Juan de Lurigancho).
- Oeste (Provincia del Callao: Cercado del Callao y Ventanilla).
- Sur 1 (Chorrillos y Villa El Salvador).
- Sur 2 (Lurín y Chilca).

- **Zona centro:**

El distrito del Cercado de Lima, cuenta con numerosas pequeñas y medianas industrias, así como locales de almacenaje. Esta zona industrial se desarrolló por la influencia del puerto y aeropuerto del Callao, sería una buena opción si es que se optara por importar la materia prima, sin embargo, este distrito se encuentra muy alejado del mercado objetivo al que se ofrecerán los productos, por lo que se descarta como opción.

- **Zona norte 1:**

Esta zona presenta concentración demográfica y comercial en constante expansión, las empresas instaladas aquí también se desplazan en otros puntos de la ciudad.

Los Olivos tiene una importante zona de concentración industrial donde destaca el Parque Industrial de Infantas en el cual se desarrollan actividades productivas de pequeñas y micro empresas y las zonas industriales de Molitalia y Naranjal donde la oferta disponible se basa en la oferta de locales industriales con una cifra de 67% con dimensiones menores a 5000 m² las cuales son pequeñas y medianas empresas manufactureras.

La zona industrial del distrito de Independencia está integrada por empresas industriales, centros comerciales y de consumo masivo, centros académicos y de servicios configurándola como el eje de desarrollo económico de toda Lima Norte.

- **Zona norte 2:**

Puente Piedra cuenta con industrias primarias y manufactureras, comprende una zonificación de Industria liviana y Gran Industria, se encuentra gran disponibilidad de locales industriales con dimensiones de hasta 20,000 m².

Carabayllo y Comas cuentan con actividades industriales de tipo liviana y artesanal, principalmente compuestas por servicios básicos delimitados como los del tipo metal-mecánica, maderera y mecánica automotriz.

- **Zona este 1:**

El Agustino tiene las siguientes actividades económicas: comercio, industria manufacturera, servicio de transporte, almacenes y comunicaciones. Su ubicación geográfica es valiosa ya que se encuentra cercano a vías de tipo regional y metropolitano, Línea Férrea, la Vía de Evitamiento y la autopista Ramiro Prialé.

En el distrito de Santa Anita, existe una parte del territorio que se ubica en la carretera central, el cual presenta grandes lotes de manufacturas, factorías y metalmecánica y el área de mayor dinamismo es el cercano al Ovalo Santa Anita- Los Flamencos asociado a la aglomeración de negocios, grandes almacenes y mercados mayoristas.

El distrito de Ate se localiza en una zona con oportunidad para el desenvolvimiento de importantes actividades económicas. El territorio presenta mayor concentración en los sectores cercanos a las principales vías especialmente la Carretera Central, concentrando servicios, facilidades de ubicación, capacidad de recepción, instalación de infraestructura y equipamientos, lo cual incrementa valor si es que se opta por adquirir territorio debido a la localización del distrito.

Con respecto a la zona industrial de San Luis, la mayor concentración de actividad industrial se encuentra localizada en el extremo norte del distrito, comprendiendo principalmente industrias mecánicas, textiles, de plástico y

químicas, así mismo la otra zona industrial es la zona adyacente a Av. San Luis y San Juan.

- **Zona este 2:**

El distrito de Lurigancho se divide en Chosica (provincia de Lurigancho) y San Juan de Lurigancho, donde Zarate es la zona industrial más importante del distrito y cuenta con diversos establecimientos, contando con servicios básicos y presencia de la red de gas natural, además tiene muy fácil acceso y establecimientos de apoyo. La actividad económica se compone primordialmente por las industrias de textiles, confección, muebles y calzado.

- **Zona oeste:**

Se descarta la zona industrial oeste debido a que la provincia constitucional del Callao no pertenece a Lima Metropolitana y el actual proyecto está dirigido a Lima Metropolitana.

- **Zona sur 1:**

Chorrillos cuenta con dos zonas industriales especiales en el Pantano de Villa: Frente a la Panamericana Sur y Frente a la Av. Las Jojobas cuyo uso es de nivel elemental, no contaminante ni peligroso y que no ponga en riesgo el acuífero subterráneo, para usos comerciales e institucionales.

Villa El Salvador, es una de las zonas más importantes del Cono Sur, cuenta con aproximadamente 1330 establecimientos de los rubros de: alimentación, artesanía, calzado, carpintería, confecciones, construcción, fundición y metalmecánica. En este distrito se encuentra el Parque Industrial de Villa El Salvador, el cual es una zona comercial donde se ubican medianas y pequeñas empresas ubicar el local industrial en Villa El Salvador, sería beneficioso por la proximidad a los proveedores, clúster y competidores potenciales (tiendas departamentales y mueblerías informales).

- **Zona sur 2:**

Esta zona comprende los distritos de Lurín y Chilca, los cuales se encuentran en vía de desarrollo para conformar una zona industrial importante debido a que alberga industrias manufactureras y cuenta con la mayoría de proyectos para Parques Industriales, los cuales actualmente están siendo comercializados. Se registran grandes extensiones de terrenos aún no habilitados y hay baja disponibilidad de locales con precios accesibles.

La zona adecuada para la ubicación de la planta debe ser una zona industrial que cuente con los servicios y suministros básicos tales como agua, electricidad y desagüe para poder empezar a operar, deberá ser de fácil acceso y cercana a las materias primas y materiales involucrados a la fabricación de los productos terminados así como cercana al mercado al cual se ofrecerá y estar conectada a una red de comunicación vial para el traslado eficaz de los productos a las diferentes ubicaciones solicitadas.

Tras evaluar los distintos distritos pertenecientes a las ocho zonas industriales ya mencionadas de Lima Metropolitana, se identifican cinco en donde podría localizarse la planta: Los Olivos (Zona Norte 1), Ate (Zona Este 1), San Juan de Lurigancho (Zona Este 2), Villa El Salvador (Sur 1) y Lurín (Sur 2).

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Tal como se mencionó anteriormente, no se realizará un análisis de macro localización ya que en Lima Metropolitana se concentran los principales proyectos inmobiliarios y empresas que ofrecen materias primas de toda variedad y calidad para la fabricación de los muebles de melamina, por lo que se considera a Lima Metropolitana como la ubicación más óptima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Para este análisis se utilizará el método de Ranking de Factores para definir la micro localización de la planta. A continuación, la tabla de ponderación y puntaje:

RANKING DE FACTORES

Tabla 3.7.
Factores a evaluar.

CTL	Costos de terrenos y locales
CMOTD	Cercanía al mercado objetivo, transporte y distribución
CMP	Cercanía a las materias primas.
DTL	Disponibilidad de terrenos y locales
SC	Seguridad ciudadana

Elaboración Propia.

Tabla 3.8.
Ranking de criticidad de Factores.

Factores	CTL	CMOTD	CMP	DTL	SC	Conteo	Ponderación
CTL	-	1	1	1	1	4	28.57%
CMOTD	0	-	1	0	0	1	7.14%
CMP	1	1	-	0	0	2	14.29%
DTL	1	1	1	-	1	4	28.57%
SC	0	1	1	1	-	3	21.43%
						14	100.00%

Elaboración Propia.

Tabla 3.9.
Cuadro de calificación.

Factor	Ponderación	Ate		Los Olivos		Lurín		San Juan de Lurigancho		Villa El Salvador	
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
CTL	28.57%	4	1.14	4	1.14	8	2.29	6	1.71	6	1.71
CMOTD	7.14%	4	0.29	4	0.29	2	0.14	6	0.43	8	0.57
CMP	14.29%	2	0.29	2	0.29	6	0.86	2	0.29	10	1.43
DTL	28.57%	8	2.29	4	1.14	2	0.57	4	1.14	6	1.71
SC	21.43%	2	0.43	2	0.43	6	1.29	2	0.43	4	0.86
			4.43		3.29		5.14		4.00		6.29

Elaboración Propia.

Tabla 3.10.
Escala de Calificación.

Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración Propia.

De la tabla 3.9 se obtiene que la ubicación más óptima para la implementación de la planta sería en el distrito de Villa El Salvador.

Figura 3.3.
Mapa de ubicación Villa El Salvador I.



Fuente: Centro Urbal (2016).

Figura 3.4.
Mapa de ubicación Villa El Salvador II.



Fuente: Google Maps (2017).

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En todo estudio de pre-factibilidad se debe considerar el tamaño de planta, el cual debe ser el adecuado para cumplir con la demanda hallada en el capítulo 2. Para determinarlo, se realizó un análisis interrelacionado a los siguientes factores: La demanda de mercado, la disponibilidad de recursos productivos, la tecnología disponible y existente, y, por último, el punto de equilibrio. Al analizar todos ellos, se podrán identificar cuáles son las posibles restricciones para el tamaño de planta y, por ende, obtener el nivel óptimo de producción.

A continuación, se muestra el análisis realizado a los factores antes mencionados.

4.1. Relación tamaño-mercado

El objetivo es comparar el tamaño máximo de planta que es limitado por las necesidades del mercado, de ésta manera se determinará si el tamaño elegido es ideal para el proyecto, esto se justifica en la medida que la demanda proyectada, obtenida en el Capítulo II de Estudio de mercado, sea mayor al punto de equilibrio obtenido en el punto 4.5, de lo contrario será inviable. Para analizar esta relación se analizó la cantidad de hogares de los NSE A y B en Lima metropolitana ubicados en la Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel; Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina; o la Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos y San Juan de Miraflores.

Asimismo, se realizó una encuesta para poder determinar la intención de compra y se visitaron empresas constructoras para cotizar departamentos para obtener de primera mano el amueblamiento que se ofrece y decidir los modelos a producir.

Finalmente, para poder aterrizar el proyecto se consultó a un experto que brindó la participación que se podría tener teniendo en cuenta el potencial del sector, según la tabla 2.19 la cual nos muestra la demanda final del proyecto.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Los principales recursos productivos considerados para el proyecto son: mano de obra y materia prima. Analizando los recursos productivos del proyecto se obtiene lo siguiente:

4.2.1. Mano de obra

En Lima Metropolitana se encuentra la mayor disponibilidad de mano de obra calificada según la encuesta nacional a hogares de la fuente Instituto Nacional de Estadística Informática, por lo que no representa un limitante para el presente proyecto.

4.2.2. Materia prima:

La melamina se comercializa durante todo el año y existen muchas distribuidoras las cuales se mencionaron en el punto 2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras. Debido al gran volumen que se maneja en el mercado ésta no representa una limitante para el proyecto, es decir se puede asumir que los recursos son los suficientes para poder abastecerse durante el periodo de vida del proyecto.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para la relación de tamaño tecnología se tomarán en cuenta los siguientes elementos: proceso de producción, maquinaria y equipos a utilizar. Asimismo, se evaluarán los costos de adquisición, mantenimiento, operación y la capacidad de producción de cada máquina.

Dada la tecnología seleccionada en el punto 5.2.1.2. La sección 2, cuyas operaciones incluyen cortar, inspeccionar y lijar melamina y MDF, es el cuello de botella del proceso de producción, no obstante, no existe problema con esta limitante pues de ser necesario se puede adquirir mayor cantidad de maquinaria y equipos. Se concluye que la relación tamaño-tecnología no es un factor limitante para el tamaño de planta debido a que existe disponibilidad de mano de obra y maquinaria cuyos costos no son de un gran impacto en la inversión.

4.4. Relación tamaño-inversión

El monto de la inversión requerida para el proyecto se muestra detalladamente en el capítulo 7.

Luego de analizar todos los gastos necesarios para la implementación de la planta se obtiene el monto de financiamiento de los accionistas en un 30% con capital social y un 70% de préstamo a mediano plazo con el banco de Crédito BCP a una TCEA =25.00%. Se puede concluir que la inversión no es un factor limitante para el tamaño de planta pues el capital disponible supera al monto a invertir por el accionista.

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

La determinación del punto de equilibrio es muy importante, ya que indica la cantidad mínima que se debe vender anualmente para no perder dinero en la operación de la empresa; es decir indica el punto donde la utilidad neta es cero.

La fórmula

$$\text{Punto de Equilibrio(Und)} = \frac{CF}{P - CVu}$$

Dónde:

CF: Costo Fijo

P: Valor de Venta unitario

CVu: Costo Variable Unitario.

Con respecto al costo de producción unitario, está conformado por los siguientes costos:

Tabla 4.1.
Costo variable unitario.

	Kit Closet	Kit Baño	Kit Cocina
Materiales directos	1,095,974.84	111,847.65	180,546.67
Mano de obra directa	244,156.99	84,623.09	76,593.42
Materiales indirectos	5,447.50	5,287.12	2,109.85
Energía eléctrica maquinas planta	11,868.34	4,113.48	3,723.17
Costos de instalación	12,942.99	12,942.99	2,588.60
Costos variables totales	1,370,390.66	218,814.34	265,561.70
Costos variables unitarios	1,100.72	175.75	639.91

Elaboración Propia.

Los precios de venta de los muebles se definieron en el análisis de precios del capítulo 2, siendo S/. 1,600 para el Kit del Closet, de S/.350 para el kit de baño y de S/. 1,800 para el Kit de Cocina.

La ponderación y los precios de venta se muestran a continuación:

Tabla 4.2.

Precio de venta y porcentaje de participación en función a las unidades a vender de muebles.

	Kit Closet	Kit Baño	Kit Cocina
Precio de venta (S/.)	1600	350	1800
Valor de venta (S/.)	1355.93	296.61	1525.42
Participación en función a las unidades estimadas a vender	43%	43%	14%

Elaboración Propia



A continuación, se muestra el cálculo de módulos por medio de punto de equilibrio múltiple:

Tabla 4.3.
Cálculo del punto de equilibrio.

	UND	%Participación	UNITARIO		MCU	MCM	COSTO FIJO ANUAL	GASTO FIJO ANUAL	Punto de Equilibrio
			VV	CV					
Closets	1,245	42.86%	1355.93	1100.72	255.22	109.38			1,116
Muebles de baño	1,245	42.86%	296.61	175.75	120.86	51.80			1,116
Módulo de cocina	415	14.29%	1525.42	639.91	885.52	126.50			372
Total	2,905.00	100%				287.68	334,648.65	433,315.81	2,605

Elaboración Propia.

Con la información obtenida en la tabla 4.10 se calcula el punto de equilibrio obteniéndose:

Tabla 4.4.
Punto de equilibrio

UNIDADES PTO EQUILIBRIO	
Closets	1,144
Muebles de baño	1,144
Módulo de cocina	381

Elaboración Propia

Este punto de equilibrio es hallado en unidades luego de dividir los costos fijos por participación de margen en el total de volumen entre el margen unitario por tipo de mueble.

Según las proyecciones realizadas en el capítulo de Estudio de mercado, el primer año se contaría con una cuota de mercado de 1245 muebles de closet, 1245 muebles de baño y 415 muebles de cocina los cuales se encuentra por encima del punto de equilibrio.

4.6. Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta se analizaron todos los factores y este será determinado por el tamaño-tecnología.

Tabla 4.5.
Tamaño de planta.

Tamaño de Planta	Muebles/ año			
	KIT DE CLOSET	KIT DE BAÑO	KIT DE COCINA	UND
Tamaño de Mercado	1,455	1,455	485	Muebles
Tamaño Recursos Productivos	No limitante			
Tamaño Tecnología	1,588	1,588	530	Muebles
Tamaño Punto de Equilibrio	1,144	1,144	381	Muebles

Elaboración Propia.

Finalmente, de la tabla anterior el valor teórico del tamaño de planta se determina por el tamaño-tecnología, el cual es el resultado del cuello de botella de la capacidad de producción hallada sin considerar los factores de eficiencia y utilidad, siendo 1,588 unidades de kits de closet, 1,588 unidades de kits de baño y 530 unidades de kits de cocina.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

En el presente acápite se analizan las especificaciones técnicas del producto, basadas en las características necesarias para la ingeniería del proyecto.

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

Se ofrecen muebles de melamina para proyectos inmobiliarios, con formas simples y modernas que busquen satisfacer las necesidades del consumidor final, tales como:

5.1.1.1. Mueble de melamina para baño:

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para un mueble básico para baño, tomando como referencia un departamento en el que el baño tiene un área de: 1.6m x 2.4m.

Tabla 5.1.

Especificaciones técnicas de mueble básico de melamina para baño.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MUEBLE BÁSICO DE MELAMINA PARA BAÑO	
Dimensiones	<p>Altura 0.8m Largo 0.5m. Ancho 0.3m.</p>
Colores Disponibles	<p>Latte, White Chic, Olmo, Menta, Marfil, Artiko, Cedro, Cemento, Caramelo. (Ver figura 5.8)</p>
Estructura de partes Laterales (A)	<p>-2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.6m. Largo 0.3m. Cantos recubiertos por tapacantos melamínicos.</p>
Estructura de partes superior e inferior y repisa interior (B)	<p>-3 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.5m. Largo 0.3m.</p>
Estructura de puertas (C)	<p>-2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.52m. Largo 0.25m</p>
Parte Inferior de las Puertas (D)	<p>-1 Pieza de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 0.08m. Largo: 0.5m</p>
Estructura del fondo del cuerpo (E)	<p>-1 Pieza de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 0.6m. Largo: 0.5m.</p>
Insumos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> -Tiradores ovalados Lecco 96 mm. -Pegamento Terochap Tekno. -Bisagras tipo cangrejo. -Selladora Laca. -Tornillos Lecco de 3.5 x 50 mm. -Tornillos Lecco de 3.5 x 16 mm. -Tapitas autoadhesivas. -Tapacanto grueso kovacanto 22m x 3 mm. -Clavos de 50 mm -Escuadras triangulo PVC. -Listones de Soporte.
Material de Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> -Separador base de cartón corrugado -Bolsas de 12x17cm -Guías de especificación técnica -Caja de cartón

Elaboración Propia.

5.1.1.2. Mueble básico de melamina para closet de dormitorio:

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para un mueble básico para closet de dormitorio, tomando como referencia un departamento en el que el dormitorio tiene un área de: 3m x 4m.

Tabla 5.2.

Especificaciones técnicas del mueble básico de melamina para closet de dormitorio.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MUEBLE BÁSICO DE MELAMINA PARA CLOSET DE DORMITORIO	
Dimensiones	Altura 2.4m Largo 2.2m. Ancho 0.55m.
Colores Disponibles	Cerezo, Wenge, Sapelli, Negro, Hayacatedral, Haya, Cedro, Blanco Nevado, Roblegris, Amaretto, Cemento (Ver figura 5.9).
Estructura de puertas elevables superiores (F)	-2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 1.1m. Largo 0.4m. Cantos recubiertos por tapacantos melamínicos.
Estructura de laterales exteriores e interior medio (G)	-3 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 2.4m. Largo 0.55m.
Estructura de interiores de puertas (H)	-2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 1.90m. Largo 0.55m
Estructura de Puertas Grandes (I)	-4 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 1.90m. Largo: 0.275m
Estructura Puertas Pequeñas (J)	-4 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 1.14m. Largo: 0.275m.
Estructura Parte superior, inferior y parte superior a puertas (K)	-3 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC

(Continúa)

(Continuación)

	Dimensiones: Alto: 2.2m. Largo: 0.55m.
Estructura Repisa Debajo de Puertas Pequeñas (L)	-2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 0.55m. Largo: 0.55m.
Estructura Cajones Partes atrás, adelante y laterales (M)	-32 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: Alto: 0.19m. Largo: 0.55m.
Estructura del fondo de cajones (N)	-8 Piezas de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: 0.55x0.55m
Estructura del fondo del cuerpo (O)	-2 Piezas de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: 1.83x2.4m y 0.37x2.4m
Insumos requeridos	-Tiradores ovalados Lecco 96 mm. -Pegamento Terochap Tekno. -Bisagras tipo cangrejo. -Selladora Laca. -Tornillos Lecco de 3.5 x 50 mm. -Tornillos Lecco de 3.5 x 16 mm. -Tapitas autoadhesivas. -Tapacanto grueso kovacanto 22m x 3 mm. -Clavos de 50 mm -Escuadras triangulo PVC. -Listones de Soporte. -Juegos de Corredoras Telescópicas. -Tubos redondos cromados
Material de Embalaje	-Separador base de cartón corrugado -Bolsas de 12x17cm -Guías de especificación técnica -Caja de cartón

Elaboración Propia.

5.1.1.3. Mueble básico de melamina para cocina:

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para un mueble básico para cocina, tomando como referencia un departamento en el que la cocina tiene un área de: 3.2m x 3.7m.

Tabla 5.3.

Especificaciones técnicas del mueble básico de melamina para cocina.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MUEBLE BÁSICO DE MELAMINA PARA COCINA	
Colores Disponibles	Cerezo, Wenge, Sapelli, Negro, Hayacatedral, Haya, Cedro, Blanco Nevado, Roble Gris, Amaretoo, Cemento, Roble Ahumado, Ser Natural, Latte, White Chic, Menta, Marfil, Artiko, Coral, Menta. (Ver figura 5.10.)
Estructura Cuerpo superior	<p>Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. -Dimensiones: Altura 0.6m. Largo 2.5m. Ancho 0.3m. Cantos recubiertos por tapacantos melamínicos.</p> <p><u>Laterales Exteriores (P):</u> -5 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.6m. Largo 0.3m.</p> <p><u>Puertas:</u> -(Q) 2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.305m Largo 0.3m. -(R) 4 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.335m Largo 0.3m. -(S) 2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.275m Largo 0.3m.</p> <p><u>Parte Superior e Inferior (T):</u> -2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 2.4m. Largo 0.3m.</p> <p><u>Fondo Cuerpo Superior (BB):</u> -1 Pieza de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: 0.6x2.5m</p>

(Continúa)

(Continuación)

<p>Estructura Cuerpo inferior</p>	<p>Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. -Dimensiones: Altura 0.9m. Largo 2.5m. Ancho 0.m. Cantos recubiertos por tapacantos melamínicos. <u>Laterales Exteriores e Interiores (U):</u> -5 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.9m. Largo 0.6m. <u>Parte superior e inferior (V):</u> -2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44 m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 1.89m Largo 0.6m. <u>Puertas (W):</u> -2 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.9m. Largo 0.335m. <u>Cajones:</u> -Partes Laterales (X) 8 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.19m. Largo 0.6m. -Partes Laterales (Y) 8 Piezas de Melamina Tropical de formato 2.15 x 2.44m. de 18 mm de espesor. Marca: Tableros Hispanos. Proveedor: Representaciones Martin SAC -Dimensiones: Alto 0.19m. Largo 0.55m. -Fondo Cajones (Z) 4 Piezas de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: 0.55x0.6m <u>Fondo de Cuerpo inferior (AA):</u> -1 Pieza de Tablero aglomerado MDF Fibrofacil formato 1.83 x 2.60 m. de 4 mm de espesor. Marca: Masisa.. Proveedor: Representaciones Martin SAC Dimensiones: 1.89x0.9m</p>
--	---

(Continúa)

(Continuación)

Insumos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> -Tiradores ovalados Lecco 96 mm. -Pegamento Terochap Tekno. -Bisagras tipo cangrejo. -Selladora Laca. -Tornillos Lecco de 3.5 x 50 mm. y de 3.5 x 16 mm. -Tapitas autoadhesivas. -Tapacanto grueso kovacanto 22m x 3 mm. -Clavos de 50 mm -Escuadras triangulo PVC. -Listones de Soporte. -Juegos de Corredoras Telescópicas. -Tubos redondos cromados
Material de Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> -Separador base de cartón corrugado -Bolsas de 12x17cm -Guías de especificación técnica -Caja de cartón

Elaboración Propia.

5.1.2. Composición del producto

5.1.2.1. Insumo principal:

Para este proyecto se utilizará la melamina de tipo tropical. (Producto que puede ser utilizado para muebles de cocina, dormitorio, baños, separadores de ambientes, etc.)

Tabla 5.4.

Características estructurales de melamina.

TABLERO DE MELAMINA	
Material	Melamina
Descripción	Tablero aglomerado termo fundido con lámina impregnada por resina melamínica.
Marcas	-Melamina tropical Tableros Hispanos (Proveedor: Representaciones Martin SAC)
Propiedades	<ul style="list-style-type: none"> -Impermeable: resistente a la humedad -Resistente a fricción y manipuleo. -Resistente al calor. -No se afecta a los disolventes tales como: thinner, alcohol y gasolina. -Resistente a la rayadura. -Fácil de limpiar. -Aspecto compacto y uniforme.
Formato	2.15 x 2.44 m.
Espesor	18 mm.

Elaboración Propia.

Tabla 5.5.

Especificaciones técnicas de tablero de melamina tropical

Producto	Dimensiones		
	Espesor	Largo	Ancho
Plancha de melamina	(mm)	(m)	(m)
	18	2.44	2.15

Fuente: Representaciones Martin SAC (2017).

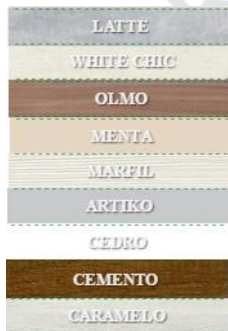
Elaboración Propia.

Tabla 5.6.
Propiedades físico-mecánicas de tablero de melamina tropical.

Espesor	Densidad	Peso	Flexión	Hincham. Max	Resistencia a tracción CI. Min.	Agarre de tornillo (Kg)	
Tolerancia +/-0.3mm	Tolerancia +/-5%	Kg	Tolerancia +/-5%	%	Kg/cm ²	Cara	canto
	Kg/ cm ³		Kg/cm ²				
18	660	62	190	2	5	125	110

Fuente: Representaciones Martin SAC (2017).
Elaboración Propia.

Figura 5.1.
Gama de colores de tableros de melamina para mueble básico para baño.



Fuente: Representaciones Martin SAC (2017)

Figura 5.2.
Gama de colores de tableros de melamina para mueble básico para closet de dormitorio.



Fuente: Representaciones Martin SAC (2017)

Figura 5.3.

Gama de colores de tableros de melamina para mueble de cocina



Fuente: Representaciones Martin SAC (2017).

5.1.2.2. Insumos secundarios:

Tabla 5.7.

Insumos secundarios

INSUMOS SECUNDARIOS	
Tirador tipo Perilla	Marca: TAVISA. Usos para cajones o puertas. Formato: 32 mm. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Tirador tipo arco	Tirador ovalado cromado lecco 96 MM RZH048-96. Marca: Lecco. Formato: 96 mm. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Pegamentos y adhesivos	Marca: Terochap Tekno. Adhesivo a base de caucho sintético. Formato: 1 Galón. Rendimiento Teórico: 12-14 m ² /gl. Formato: 17 x 21 cm. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Tubo de Aluminio	Tubo redondo cromado. Dimensión: 16x3 Mts. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Laca selladora clásica	Marca: Paracas. Rendimiento Teórico: 24 – 30 m ² /gl. Formato: 17 x 21 cm. Proveedor: Representaciones Martin SAC

(Continúa)

(Continuación)

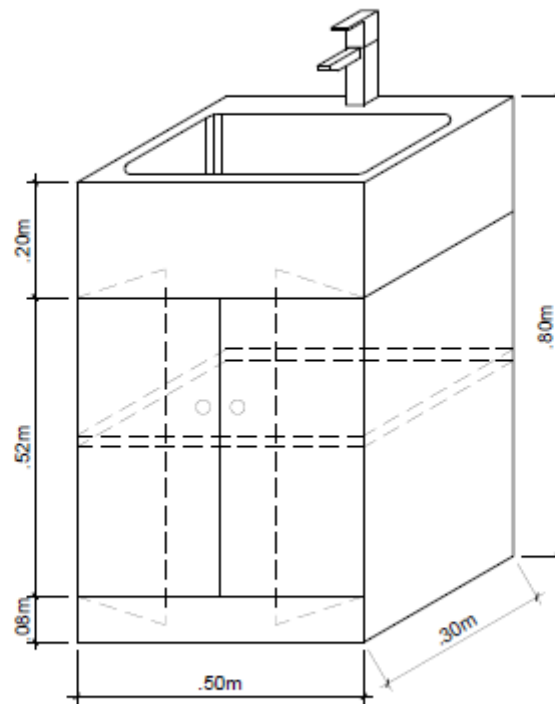
Listones de soporte	Listón Madera Pino Radiata 2"x2"x10.5'. Espesor: 2". Medidas: 2"x10.5 pies. Proveedor: Sodimac.
Bisagra Tipo Cangrejo	Medida: 35mm INTERIOR. Material: Acero. Marca: Danco. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Corredera	Formato: Telescópica 20". Marca: Lecco. Proveedor: Representaciones Martin SAC
Tornillos	Material: Acero Marca: Lecco. Formatos: 3.5x16 mm, 3.5x 50 mm Proveedor: Representaciones Martin SAC
Clavos	Material: Acero Formato: 3.7x 50mm. Contenido:25 unidades Proveedor: Sodimac.
Tablero MDF	Tablero aglomerado MDF Fibrofacil Marca: MASISA Formato:1.83 x 2.60 m. (Espesor: 4 mm.) <u>Propiedades:</u> Superficie lisa y homogénea, fácil pintado, enchapado y recubierto con laminados de alta presión y folios Amplia variedad de formatos y espesores Densidad y comportamiento uniforme, ideal para moldurar, curvar, fijar, fresar. Usos: Fondo de muebles, fondo de cajones. Densidad: 650 kg/m3.
Tapa para tornillo	Tapas de Plástico PVC. Formatos: 3.5x16 mm, 3.5x 50 mm
Escuadra triangulo PVC	Paquete: 4 unidades. Material: Plástico. Marca: DVP. Formato:2.5x1.5x1.5 cm. Profundidad: 2 cm. Proveedor: Sodimac.
Tapa canto	Formato: 22x3mm, 22x0.45mm Formas: Delgado, grueso. Marca: Kovacanto Espesor: 3mm. Colores: Teka Italia, Gris, Cerezo, Haya Catedral, Cacao Usos: Cubrir bordes de tablero aglomerado Proveedor: Representaciones Martin SAC

Elaboración propia.

5.1.3. Diseño gráfico del producto

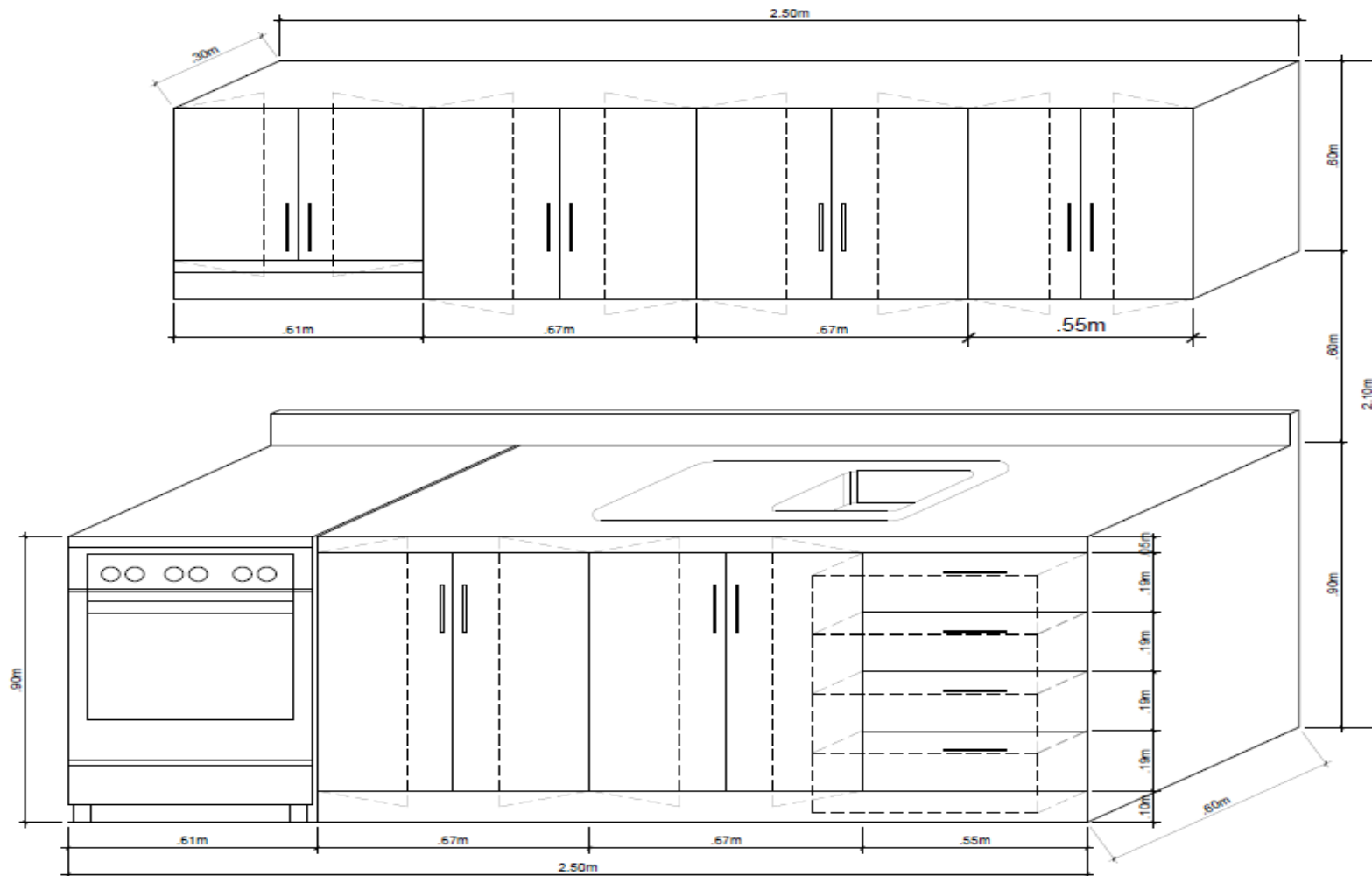
A continuación, se muestra el diseño gráfico para tres diseños básicos, los cuales están sujetos a cambios dependiendo del gusto.

Figura 5.4.
Diseño gráfico de mueble básico de melamina para baño.



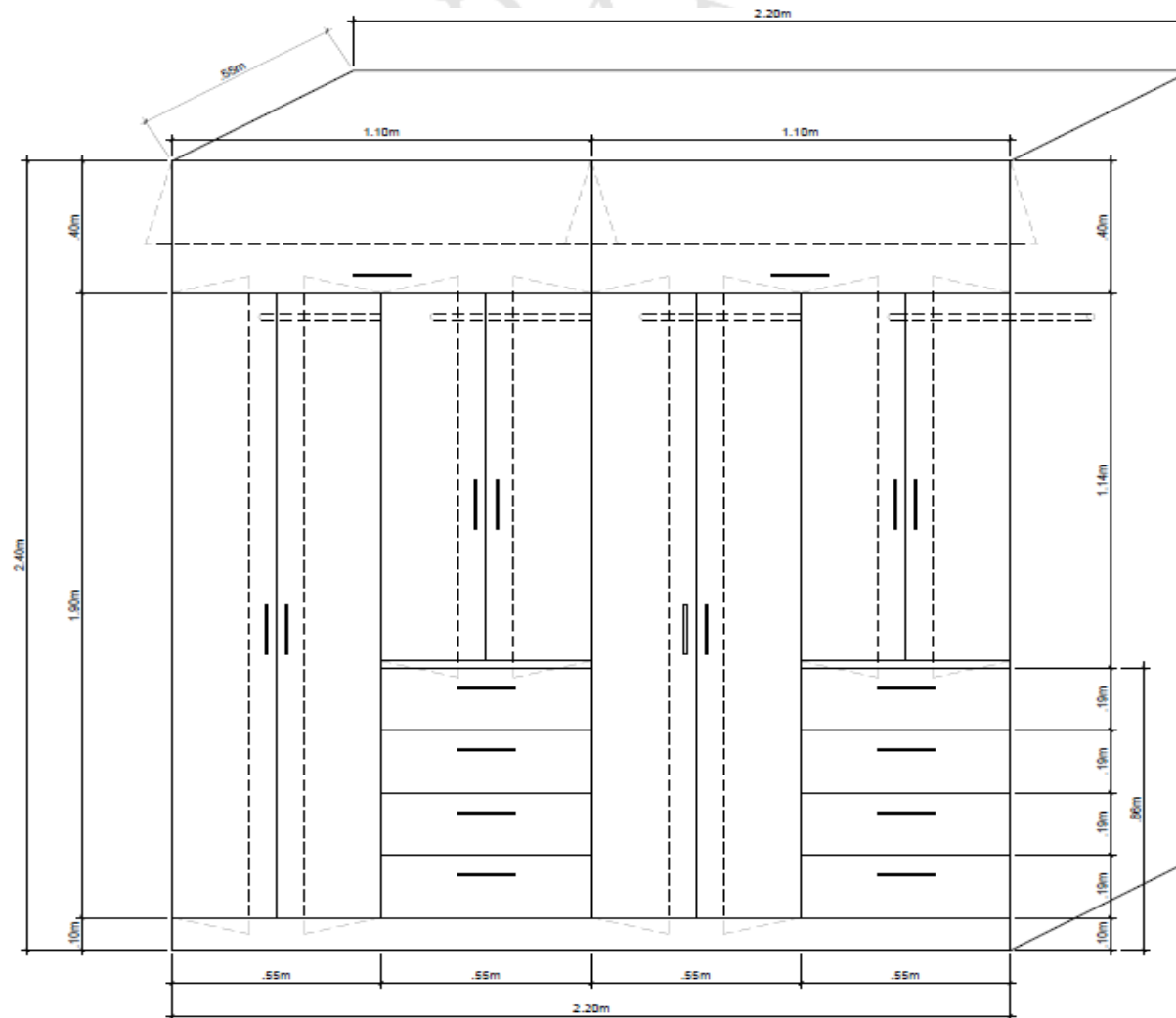
Elaboración Propia.

Figura 5.5.
Diseño gráfico de mueble básico de melamina para cocina.



Elaboración Propia.

Figura 5.6.
Diseño gráfico de mueble básico de melamina para closet de dormitorio.



Elaboración Propia.

5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

NTP 260.031:2012 MUEBLES. Armarios de madera y tableros para uso institucional y doméstico. Requisitos. 2ª Edición reemplaza a la NTP 260.031: 2006.

La presente norma técnica peruana establece los requisitos de los materiales y métodos para construir muebles de uso doméstico cuya capacidad sea contener, se enumera principales materiales constructivos y características mínimas importantes que se deberá cumplir para la producción de muebles, el uso de la materia prima y la composición del mismo.

Se expresan los requisitos, métodos constructivos y los materiales con características mínimas que se requieren para el proceso de producción de los muebles de melamina. No se exige un diseño particular y se aplica para muebles de madera derivados a las partes, piezas y accesorios.

Los tableros de MDF deben ser resistentes a la humedad y cumplir con la densidad nominal de 650 Kg/m³ – 800 kg/m³ el cual esta expresado en la tabla de especificaciones técnicas de insumos secundarios tabla 5.8.

Además algunos insumos tales como los pernos deben ser de cabeza avellanada, los tornillos deben tener la función de fijar los tableros y las tapas para tornillos tanto externas como internas deben ser de plástico PVC.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

En la industria perteneciente a este rubro manufacturero, se dispone de alternativas en cuanto a tecnologías por los procesos involucrados.

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Los criterios que se tomarán en cuenta para definir el tipo de tecnología a emplear estarán en función a los procesos y operaciones que intervienen en la elaboración del producto del presente estudio.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

- **Tecnología artesanal:**

Se refiere a la fabricación manual del producto y normalmente se realiza a pedido. Se cuenta con operarios especializados en cada sección.

- **Semiautomática:**

Comprende el factor de mano de obra humana y máquinas, tiene mayor costo que la tecnología artesanal, ya que consta de maquinarias, costos de mantenimiento preventivos, reactivos y predictivos y mano de obra.

- **Automática:**

Comprende solo el factor de máquinas, tiene mayor costo que la tecnología artesanal y semiautomática.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

- **Tecnología semiautomática:**

Se seleccionará la tecnología de tipo semiautomática porque hay mayor control en el proceso de producción al tener maquinaria y operarios que controlen la calidad del producto. No necesita gran inversión, hay más flexibilidad en cambios del proceso.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

Los procesos a tomar en cuenta para la producción de los muebles de melamina se dividen en seis áreas.

Primero el encargado de almacén recibe las planchas de melamina y MDF. El área 1 comprende las operaciones de inspección y dimensionado de melamina y MDF. Los operarios realizan una inspección a fin de verificar que la cantidad de

planchas ya sea melamina o MDF sea la adecuada y que estas se encuentren en buen estado. El encargado de producción, realiza previamente la optimización de cortes por medio de un programa software que se adquiere pagando un costo fijo anual, para aprovechar el máximo porcentaje de utilización de las planchas de melamina y MDF y evitar perder muchas mermas en el proceso. El siguiente proceso es el de dimensionado, en el que el operario mide con escuadras fijas y huinchas las dimensiones óptimas requeridas por piezas que arroja el software y marca las piezas con las medidas para proceder con el proceso de corte según el tamaño requerido.

En el área 2, se realiza el proceso de corte de melamina y MDF y lijado de MDF. Luego de que la melamina fue cortada, el operario inspecciona las piezas para evitar cualquier desperfecto y marca con una letra las piezas para clasificar si son para kit de mueble de baño, closet de dormitorio o cocina. Después de que las piezas de MDF fueron cortadas, estas se lijan con el uso de una máquina e igualmente se marcan con una letra para identificar las piezas.

En el área 3, se realiza el canteado de los bordes de las piezas de melamina para agregarle los respectivos tapacantos melamínicos utilizando un pegamento especial para su posterior proceso de perfilado e inspección.

En el área 4, se procede con el lacado de las piezas de MDF en tres capas, las dos primeras utilizando laca natural y la siguiente utilizando laca natural, mate, brillante o transparente, según requerimientos del cliente.

En el área 5, se realiza el proceso de taladrado, se deben taladrar los puntos necesarios ya sea en la melamina o MDF para insertar los tornillos, clavos, tiradores, tubos y otros insumos.

Para finalizar con el proceso de producción, en el área 6 se realizan las operaciones de embalaje, los operarios identifican las piezas a embalar sean las piezas de melamina, piezas de MDF, tornillos, tapitas autoadhesivas, clavos, escuadras triángulos PVC, listones de soporte, juegos de corredora telescópica, tubos redondos cromados revisando la letra colocada en el área 2 según el producto final. Los clavos, tornillos y tapitas se cuentan según lo requerido y serán embolsados en bolsas de

12x17cm y sellados con cinta adhesiva, luego se corta el cartón corrugado que sirve como separador base al momento de embalar.

Todas las piezas mencionadas anteriormente son introducidas en una caja de cartón y embaladas con cinta adhesiva y cartón corrugado para cada kit de mueble como separadores base.

Cada paquete contendrá 1 guía respectiva de hoja bond A4 impresa con información de las especificaciones técnicas del producto: Kit de mueble.

El siguiente proceso consiste en la instalación, en la que los operarios desembalan las piezas haciendo uso de herramientas para abrir la caja y separar las piezas requeridas para el proceso de armado utilizando la guía respectiva impresa para visualizar donde va cada pieza verificando que estas se encuentren en buen estado.

Se unirán las piezas mediante el proceso de armado para obtener el producto final, ya sean los closets de dormitorio, los módulos para la cocina o los muebles del baño. Y para finalizar se debe limpiar para eliminar la suciedad producida luego del armado, e inspeccionar con el fin de verificar que esté correctamente instalado.

Tabla 5.8.
Descripción del proceso para el mueble de baño

Descripción del proceso para la producción e instalación de un kit de mueble			
Área	Proceso	Detalle	Responsable
Almacén de Materias Primas	Recepción	Se reciben las planchas de melamina y MDF	Encargado de Almacén
Área 1	Inspeccionar	Se inspeccionan las planchas de MDF a fin de verificar que se cuente con la cantidad adecuada y buen estado.	Operario del área 1
	Dimensionar	Las dimensiones optimizadas por el programa software. Se trazan las dimensiones en las planchas de melamina y MDF adecuadas para el siguiente proceso de corte.	Operario del área 1
Área 2	Cortar	Se cortan las planchas tanto de melamina como MDF teniendo en cuenta el dimensionado trazado.	Operario del área 2

(Continúa)

(Continuación)

	Inspeccionar	Se inspeccionan los cortes de las piezas de	Operario del área 2
	Lijar e inspeccionar	Para el caso de las planchas de MDF luego de que fueron cortadas se lijan los bordes a fin de darles el acabado requerido para el fondo del mueble y se inspecciona para evitar desperfectos.	Operario del área 2
Área 3	Cantear e Inspeccionar	Se cantean los bordes de las piezas de melamina para agregarle los respectivos tapacantos melamínicos utilizando un pegamento especial.	Operario del área 3
	Perfilar	Es el proceso en donde se corta el tapacanto en exceso luego de la operación de cantear y se asegura que se encuentran correctamente pegadas a la melamina.	Operario del área 3
Área 4	Lacar	Se aplican tres capas de laca a la superficie del MDF luego de ser lijado e inspeccionado para dar un mejor acabado.	Operario del área 4
Área 5	Taladrar	Se taladran las piezas de melamina y MDF según lo requerido para insertar los tornillos, clavos, tiradores, tubos y otros insumos.	Operario del área 5
Área 6	Clasificar	Los operarios identifican las piezas a embalar sean las piezas de melamina, piezas de MDF, tornillos, tapitas autoadhesivas, clavos, escuadras triangulo PVC, listones de soporte, juegos de corredora telescópica, tubos redondos cromados, etc.	Operario del área 6
	Embolsar	Los clavos, tornillos y tapitas se cuentan según lo requerido y serán embolsados en bolsas de 12x 17cm y sellados con cinta adhesiva.	Operario del área 6
	Cortar	Se corta el cartón corrugado que sirve como separador base al momento de embalar.	Operario del área 6
	Embalar e Inspeccionar y Clasificar	Todas las piezas mencionadas anteriormente son introducidas en una caja de cartón y embaladas con cinta adhesiva y cartón corrugado para cada kit de mueble como separadores base. Cada paquete contendrá 1 guía respectiva de hoja bond A4 impresa con información de las especificaciones técnicas del producto: Kit de mueble. La entrega se realizará de acuerdo al lote de producción, tipo de empresa y según los requerimientos del cliente.	Operario del área 6

(Continuación)

		melamina para evitar desperfectos y clasifica mediante la marca con una letra de las piezas correspondientes a cada tipo de kit de mueble a producir.	
Proyecto Inmobiliario	Desembalar	Los operarios desembalan las piezas haciendo uso de herramientas para abrir la caja y separar las piezas requeridas para el proceso de armado utilizando la guía respectiva impresa para visualizar donde va cada pieza verificando que estas se encuentren en buen estado.	Operario de Instalación
	Armar	Se unirán las piezas mediante el proceso de armado para obtener el producto final, ya sean los closets de dormitorio, los módulos para la cocina o los muebles del baño.	Operario de Instalación
	Limpiar e inspeccionar	Se debe limpiar para eliminar la suciedad producida luego del armado e inspeccionar con el fin de verificar que este correctamente instalado.	Operario de Instalación

Elaboración Propia.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se muestran los diagramas de operación del proceso para los productos a elaborar tales como: mueble de melamina para baño, closets de dormitorio y módulos para la cocina.

Figura 5.7.
Diagrama de operaciones del proceso e instalación de un mueble de melamina para baño (DOP).

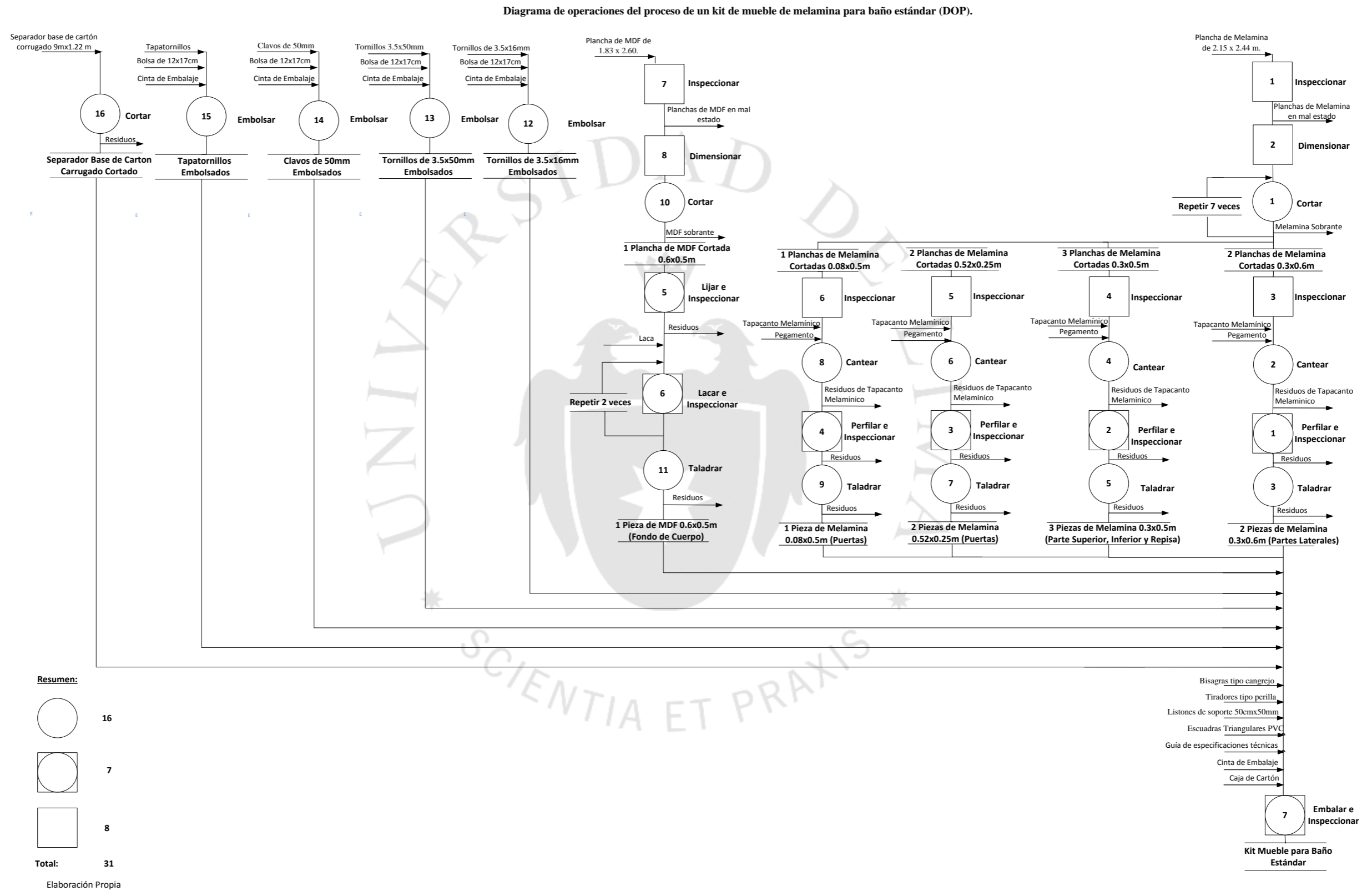
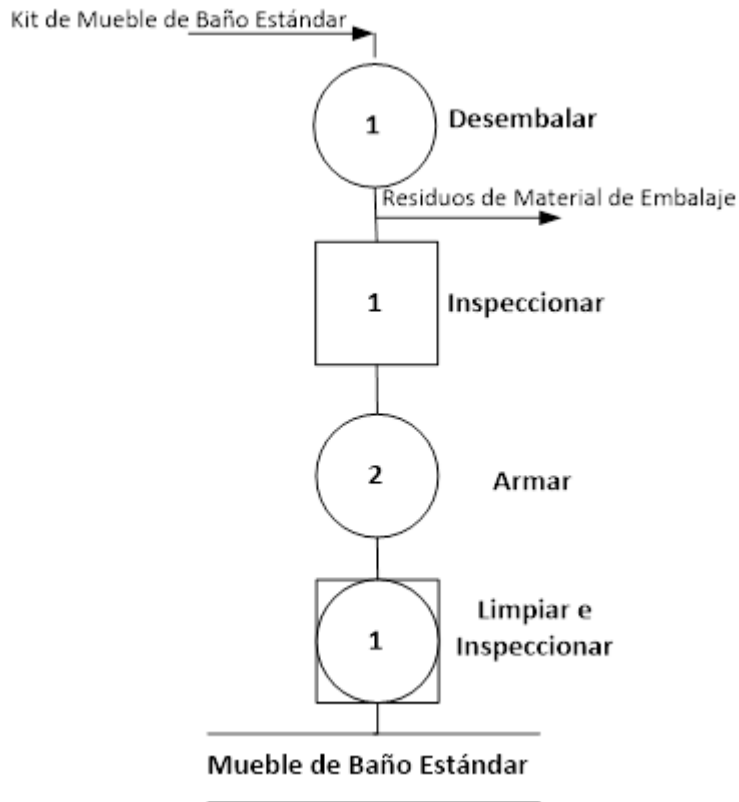


Figura 5.7.
Diagrama de instalación mueble de melamina para baño (DOP).



Elaboración propia.

Figura 5.8.
Diagrama de operación e instalación del proceso e instalación de un mueble de melamina para closet de dormitorio (DOP).

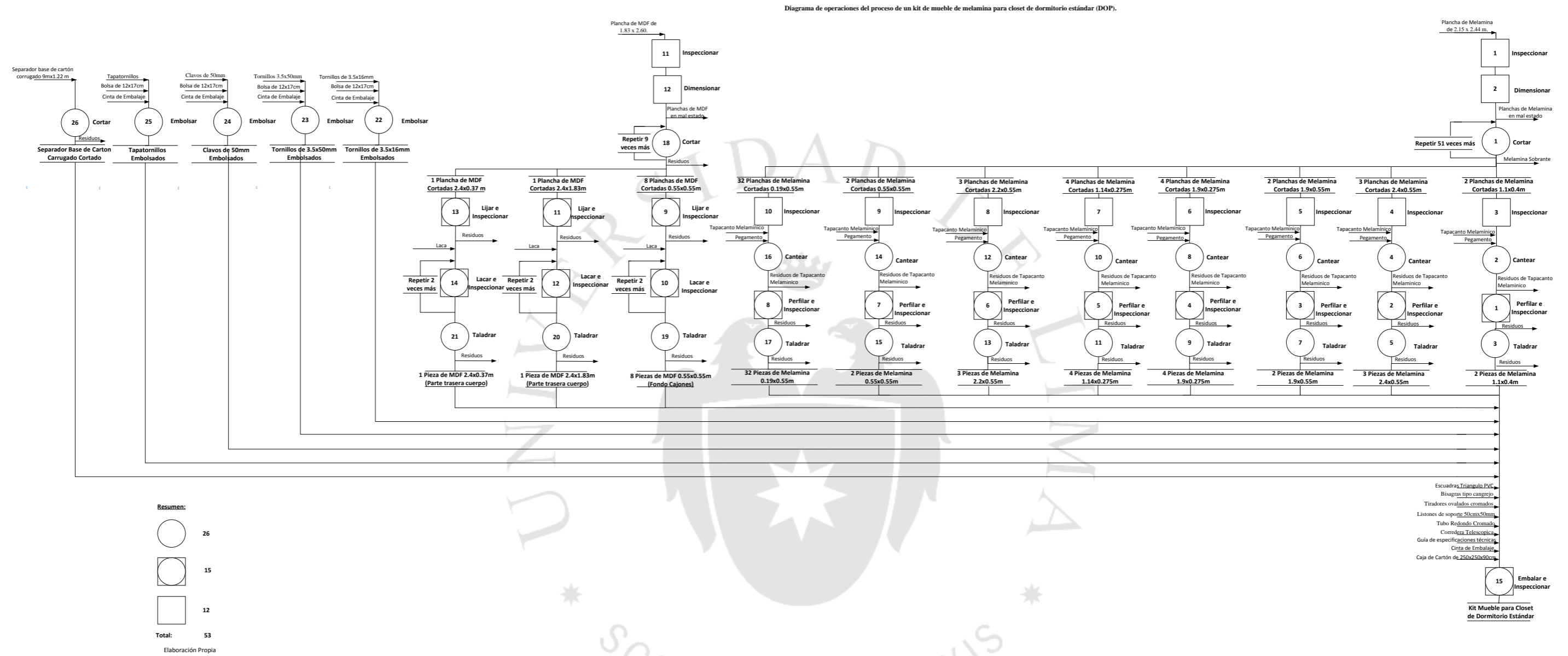
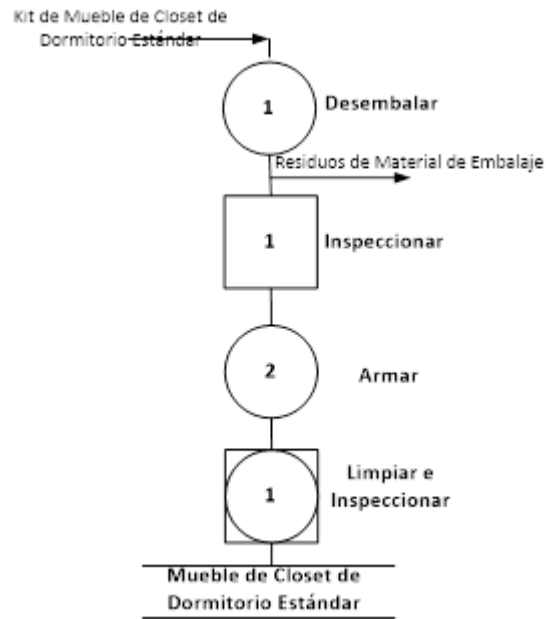


Figura 5.8.

Diagrama de Instalación de un Mueble para Closet de Dormitorio Estándar



Elaboración propia.

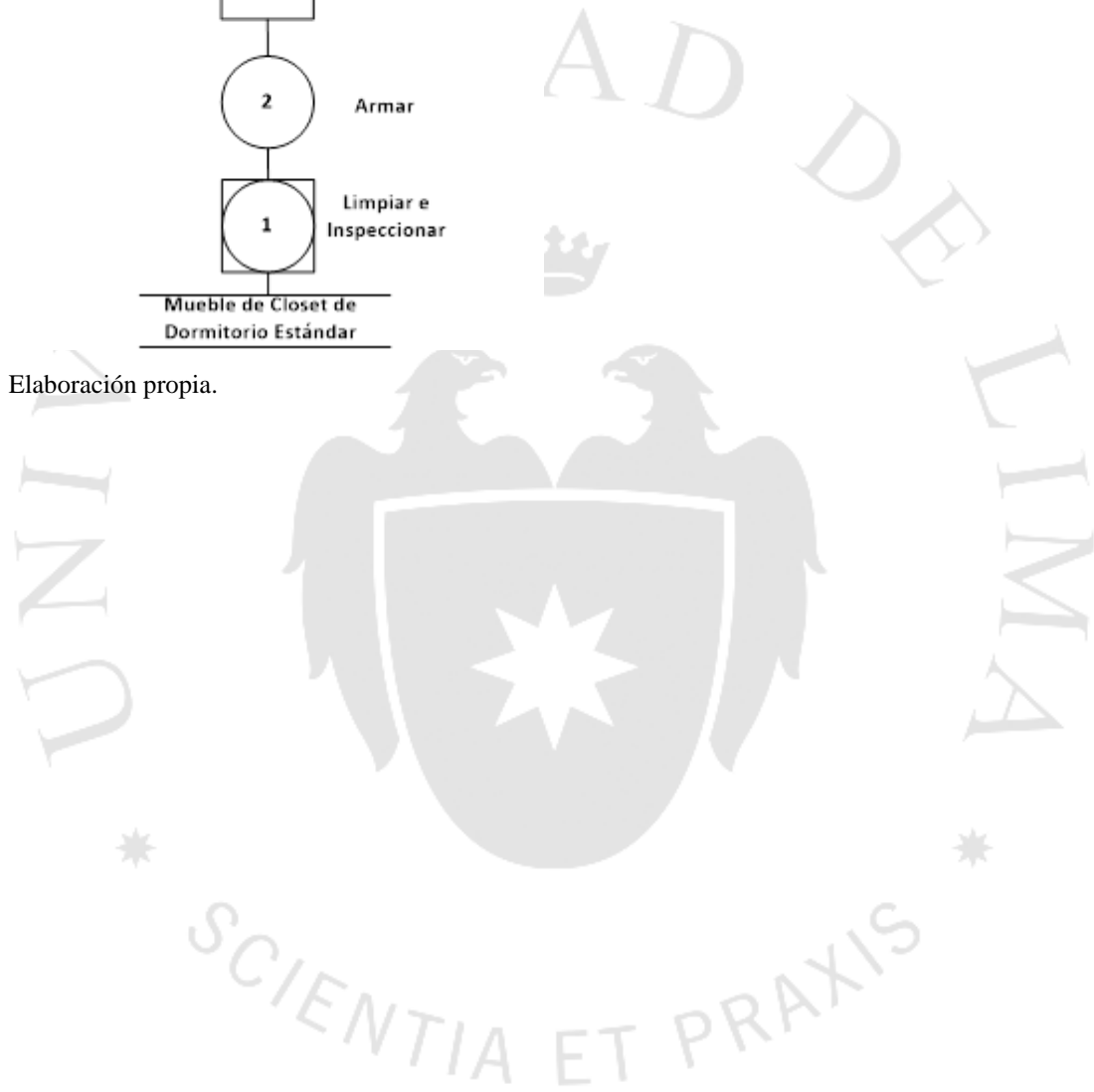


Figura 5.9.
Diagrama de operación e instalación del proceso de un mueble de melamina para cocina (DOP).

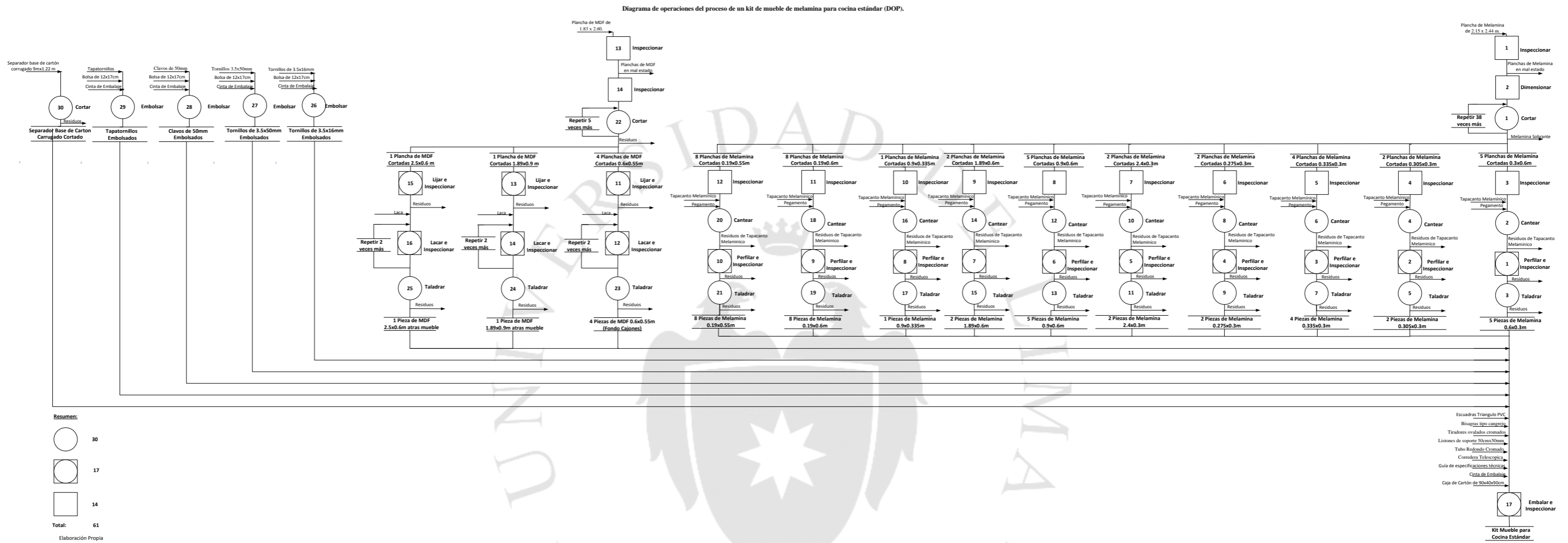
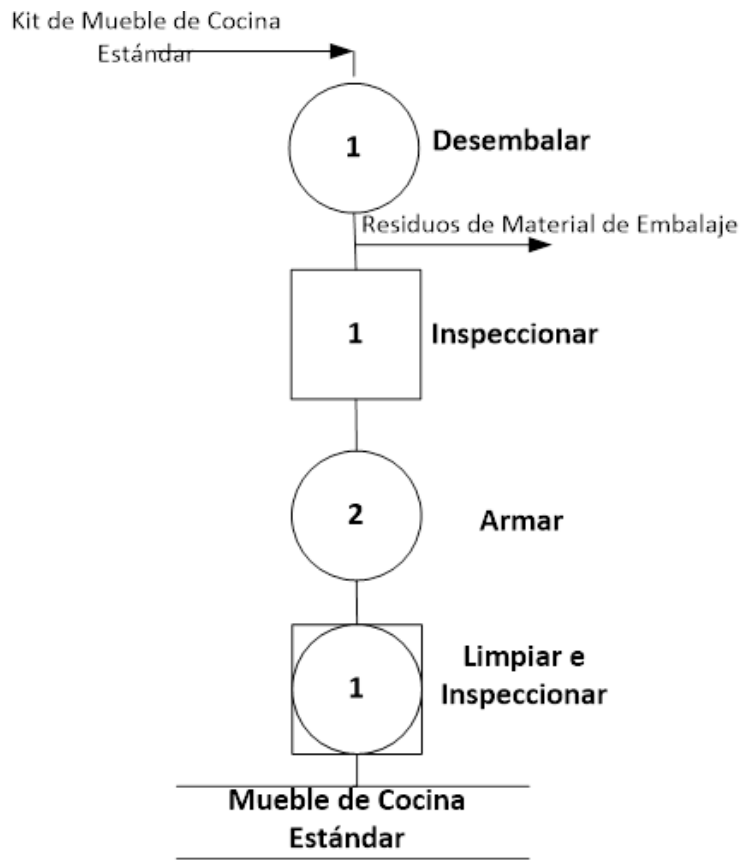


Figura 5.9.

Diagrama de Instalación de un Mueble para Cocina Estándar



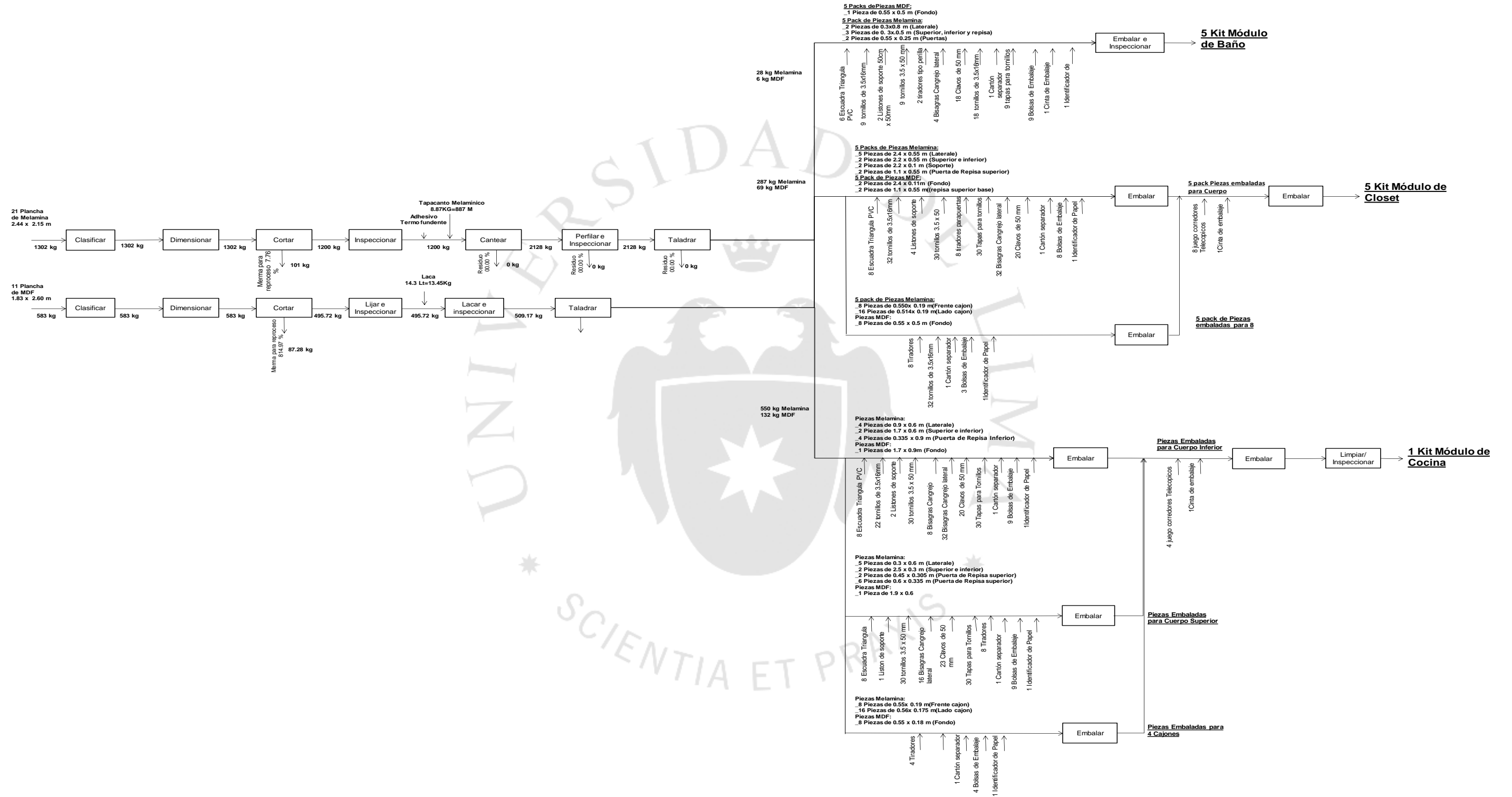
Elaboración pro

5.2.2.3. Balance de materia

Se realizó el balance de materia para poder evaluar la cantidad de materia prima e insumos necesarios para la producción de los muebles,



Figura 5.10.
Balance de materiales



Elaboración Propia.

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo

A continuación, se apreciará el tipo de maquinaria disponible para cada operación del proceso de producción para la obtención de los muebles de melamina, en base a la tecnología elegida.

- **Operación: Cortado**

La sierra circular es una de las herramientas más utilizadas para trabajos de carpintería que a su vez puede cortar cualquier material, en este caso se utiliza para el corte de los tableros de melamina. Esta se caracteriza por hacer cortes con mayor precisión.

Se empleará la sierra circular 7 ¼" eléctrica, ya que tiene una mayor potencia para lograr fuerza, precisión y profundidad de corte. Se recomienda trabajar con 60 dientes para un mejor trabajo.

- **Operación: Lijado**

La operación de lijado constituye un condicionante para la productividad buscando lograr un acabado uniforme de calidad en la superficie de las planchas MDF. Para este proceso se usará lijadora eléctrica excéntrica GEX 125-1 AE Bosch ya que requieren menor esfuerzo físico por parte de los operarios y busca reducir el tiempo de mano de obra.

- **Operación: Taladrado**

Se llama taladrar a la operación que tiene como objeto producir agujeros cilíndricos mediante el uso de herramientas de arranque de viruta y brocas. En este caso se utiliza el taladro percutor 1/2" 800W Bosch.

- **Operación: Canteado**

Se llama canteado al proceso en el que se perfilan los bordes de las piezas de melamina y se agregan tapacantos melamínicos. Se corta el tapacanto en exceso

y se asegura que se encuentran correctamente pegadas a la melamina utilizando la máquina PEB 250 Virutex.

- **Operación: Armado**

Se llama armar al proceso de instalar el mueble, para esta operación se requiere de un taladro atornillador y un set de herramientas.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

En este punto se presentará un resumen mostrando las características más relevantes de la maquinaria elegida que participa directamente en el proceso de producción.

5.3.2.1. Herramientas eléctricas

- **Operación Cortado - Sierra circular 7 1/4" Bosch**

Tabla 5.9.

Especificaciones técnicas Sierra circular 7 1/4" Bosch.

Sierra circular 7 1/4" Bosch	
Características	Es una herramienta manual, con motor potente para lograr gran fuerza y profundidad de corte, posee un turbo-soplador para la mejor visibilidad de la línea de corte y óptima expulsión de virutas en la superficie de trabajo. Se aplica para plataformas de madera o derivados, realiza cortes de 0°(corte recto) -68 mm y 45°(corte para los marcos)-52 mm y para desbaste y acabado.
Diámetro	Se elige la sierra con disco de diámetro 7 1/4" o 184 mm., ya que según la ficha técnica es ideal para trabajos en carpintería y no necesariamente para trabajo pesado como las sierras de mayor diámetro, además de tener un precio económico.
L x a	0.26m x 0.28m
Potencia	1450 W
Peso	4.1 kg
Velocidad	6100 rpm
Garantía	1 año
Marca	Bosch
Incluye	Combo sierra circular 7 1/4" con disco 24 dientes, si se requiere mayor precisión se recomienda sierra con mayor cantidad de dientes, se recomienda de 60 dientes.
Tipo	Sierra circular

Fuente: Sodimac (2017).

Elaboración propia.

Figura 5.11.
Sierra circular 7 1/4" Bosch.



Fuente: Sodimac (2017).

• **Operación Lijado - Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch**

Tabla 5.10.
Especificaciones técnicas Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch.

Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch	
Características	Formato ergonómico para un lijado sin esfuerzo desde cualquier posición. Peso reducido y dimensiones compactas, control electrónico de velocidad para trabajar con la rotación ideal en los más diversos materiales como maderas, plásticos, superficies pintadas o en los pulimentos. Sistema integrado Micro Filter Bosch recoge hasta un 90% del polvo generado, para mantener el ambiente más limpio y saludable
Uso	Se utiliza para lijar el MDF.
Modelo	GEX 125-1 AE
Diámetro	125 mm
Potencia	250 W
Peso	1.3 kg
Espesor	12 000 rpm
Garantía	1 año
Marca	Bosch
Uso	Industrial
Tipo	Lijadoras
Diámetro de disco	2.5 mm
Tamaño de lija	125 mm
Oscilaciones sin carga	15000 - 24000 min
Rotación sin carga	7500 - 12000 min

Fuente: Sodimac (2017).
Elaboración propia.

Figura 5.12.
Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch.



Fuente: Sodimac (2017).

• **Operación Taladrado - Taladro percutor 1/2" 800W Bosch**

Tabla 5.11.
Especificaciones técnicas Taladro percutor 1/2" 800W Bosch.

Taladro percutor 1/2" 800W Bosch	
Características	Para trabajos de alta exigencia como en estructuras metálicas. Sistema de seguridad anti-rotación, mayor refrigeración por la carcasa de aluminio; 100% rodamientos.
Uso	Se utiliza para hacer orificios en la melamina o MDF.
Medidas	1/2" - 13 mm
Potencia	700 W
Peso	2.2 kg
Mandril	1/2"
Velocidad	0-1000 / 0-3000 rpm
Garantía	1 año
Marca	Bosch
Uso	Intensivo (profesional)
Tipo	Taladro percutor
Capacidad de perforación	hg20/13 mm (concreto), 13/08 mm (acero), 40/25 mm (madera)

Fuente: Sodimac (2017).
Elaboración Propia.

Figura 5.13.
Taladro percutor 1/2" 800W Bosch.



Fuente: Sodimac (2017).

• **Operación Armado - Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker**

Tabla 5.12.
Especificaciones técnicas Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker.

Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker	
Características	Batería de níquel removible con cargador externo. Incluye 50 piezas (12 brocas para acero, 4 brocas para madera, 4 brocas espadas, 3 puntas de atornillar, 4 atornilla tuerca, 20 puntas de atornillar, 2 guía de atornillar y 1 adaptador magnético).
Uso	Se utiliza para instalar los muebles de melamina.
Voltaje	12 V
Peso	3 kg
Mandril	3/8"
Velocidad	Cambio 1: 0 a 550 RPM
Garantía	3 años
Marca	Black & Decker
Tipo	Taladro atornillador
Capacidad de perforación	10 mm (acero), 20 mm (madera)

Fuente: Sodimac (2017).
Elaboración Propia.

Figura 5.14.
Taladro atornillador inalámbrico Black & Decker.



Fuente: Sodimac (2017).

- **Operación Canteado - Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250TRC**

Aplacadora de cantos de cola caliente con mesa estacionaria.

Diseñada para aplacar cantos de PVC, ABS, melamina, estratificados o madera, sobre paneles rectos, redondos y con formas.

La regulación de la altura del canto y del grosor del panel es simple, posee avance asistido del canto con regulación electrónica de la velocidad, lo que permitirá realizar un aplacado asistido a la velocidad más adecuada, con regulación electrónica de la temperatura, incorpora un sistema para la regulación y control de la dosificación de la cola.

Incluye también porta-rollos y un práctico cortador manual para el corte trasero. Puede extraerse la máquina para trabajar en modo portátil con solo quitar 3 tornillos.

Tabla 5.13.

Especificaciones Técnicas Aplacadora de Cantos con depósito de cola PEB250TRC.

Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250TRC	
Potencia	830 W
Temperatura de la cola regulable	120 - 200Â°C
Velocidad de avance regulable	2, 4, 5, 6 m/min
Grosor del panel	10 - 62 mm
Espesor del canto	0.4-3 mm
Capacidad del depósito	230 cm ³

Fuente: Mahecor (2017).

Figura 5.15.

Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250 Virutex.



Fuente: Mahecor (2017).

5.3.2.2. Herramientas manuales

- **Operación Armado – Set de 68 Herramientas Redline**

Tabla 5.14.

Especificaciones Técnicas Set de Herramientas Redline.

Set de Herramientas Redline	
Características	Material: acero-cromo. Contiene 68 piezas.
Uso	Se utiliza para instalar los muebles de melamina.
Herramientas	-1 Martillo uña de 80Z. -1 alicate punta larga de 150 mm. -1 alicate universal de 150 mm. -1 porta puntas. -1 3M cinta métrica. -1 nivel torpedo de 225 mm. -2 destornilladores. -Llaves allen de 6, 5.5, 5, 4, 3, 2.5, 2, 1.5 mm. -Dados SAE: 3/16", 7/32", 1/4", 9/32", 5/16", 11/32", 3/8", 7/16", 1/2". Sistema métrico: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 11, 12, 13 mm. -Puntas: 6 puntas paletas / 6 puntas phillips / 5 puntas pozi / 6 puntas estrella / 8 puntas hexagonales.
Marca	Redline

Fuente: Sodimac (2017).

Figura 5.16.

Set de 68 Herramientas Redline



Fuente: Sodimac (2017).

- **Operación: Perfilado - Perfilador de cantos doble AU93**

Permite que se realice un perfilado simultáneo para ambas caras del tablero limpiándolo sin necesidad de retoques en una sola pasada.

Posee la capacidad de perfilado para cantos de anchuras hasta 40 mm.

Equipado con cuchillas dobles de gran calidad, larga duración y fácil cambio una vez agotadas.

Figura 5.17.
Perfilador de cantos doble AU93



Fuente: Mahecor (2017).

5.4. Capacidad Instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se toma en cuenta los factores de utilización y eficiencia.

Se toma la premisa de horas productivas que resultan de descontar el tiempo que le toma al operario en ir al baño 15 minutos y recorridos de 10 minutos.

$$\text{F.U.} = \frac{\text{Horas Reales de Trabajo} - \text{Horas Productivas}}{\text{Horas Reales de Trabajo}}$$

$$\text{F.E.} = \frac{\text{Tiempo Estándar} \times \text{Cantidad Producida} \times 100}{\text{Tiempo efectivo para producir}}$$

Con respecto a la jornada laboral, se considerará 1 turno de 8 horas al día, durante 6 días a la semana y 52 semanas al año, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5.15.
Jornada laboral

DIAS/ SEMANA	HORAS/ TURNO	TURNO/ DIA	SEMANAS/ AÑO
6	8	1	52

Elaboración Propia.

Se toma en consideración la demanda proyectada calculada anteriormente en el capítulo 2 expresada en Tabla 2.19 para realizar el cálculo de la capacidad.

Se utilizó el método de unidades equivalentes. Tomando en consideración el total de producción de muebles del último año, se escoge el producto estrella el cual se produce en mayor volumen, dado a que existe un empate entre muebles de baño y de closet, se escoge muebles de closet ya que genera mayores ingresos.

Tabla 5.16.
Producto Estrella.

Producto	Producción 2020 (Unidades/año)
Muebles de Baño	1455
Muebles de Closet	1455
Muebles de Cocina	485
TOTAL	3395

Elaboración Propia.

A continuación, se muestran los tiempos estándar en horas por operación y tipo de mueble a producir. Para los siguientes cálculos se tiene en consideración el tiempo estándar de las operaciones del producto estrella.

Tabla 5.17.

Tiempo estándar de operaciones (horas/unidad)

Tiempo estándar de Operaciones (horas/u)	Muebles de Baño	Muebles de Closet	Muebles de Cocina	TOTAL
INSPECCIONAR MELAMINA	0.017	0.067	0.050	0.133
DIMENSIONAR MELAMINA	0.058	0.375	0.408	0.842
CORTAR MELAMINA	0.167	1.616	1.525	3.308
INSPECCIONAR CORTE MELAMINA	0.058	0.375	0.408	0.842
CANTEAR MELAMINA	0.167	1.616	1.525	3.308
PERFILAR E INSPECCIONAR CANTEADO	0.092	0.808	0.763	1.662
TALADRAR MELAMINA	0.655	0.943	1.110	2.708
INSPECCIONAR MDF	0.017	0.017	0.017	0.050
DIMENSIONAR MDF	0.017	0.083	0.083	0.183
CORTAR MDF	0.183	0.200	0.092	0.475
LIJAR E INSPECCIONAR MDF	0.217	0.297	0.295	0.808
LACAR E INSPECCIONAR MDF	1.250	1.500	1.500	4.250
TALADRAR MDF	0.260	0.693	0.681	1.634
CLASIFICAR PIEZAS A EMBALAR	0.058	0.467	0.433	0.958
EMBOLSAR INSUMOS	0.067	0.133	0.200	0.400
EMBALAR E INSPECCIONAR	0.250	1.000	0.500	1.750
TOTAL	3.53	10.19	9.59	23.31

Elaboración Propia.



Se realizan los cálculos de la capacidad para cada área según los siguientes cuadros:

Tabla 5.18.
Cálculo de la capacidad por área.

AREA 1		(Inspeccionar y dimensionar Melamina y MDF)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE	
Muebles de Baño	0.11	0.54	0.20	
Muebles de Closet	0.54	0.54	1.00	
Muebles de Cocina	0.56	0.54	1.03	
TOTAL		1.21		2.23
AREA 1	3812 UE / año			
PRODUC./ HORA	1.846			
U	0.927			
E	0.967			
HORAS/TURNO	8			
TURNOS	1			
DÍAS/MES	24			
No. OPERARIOS	1			
AREA 2		(Cortar, inspeccionar, lijar Melamina y MDF)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE	
Muebles de Baño	0.63	2.49	0.25	
Muebles de Closet	2.49	2.49	1.00	
Muebles de Cocina	2.32	2.49	0.93	
TOTAL		5.43		2.18

(Continúa)

(Continuación)

AREA 2	3407 UE / año
PRODUC./ HORA	0.402
U	0.948
E	0.970
HORAS/TURNO	8
TURNOS	1
DÍAS/MES	24
No. OPERARIOS	4

AREA 3	(Cantear y perfilar Melamina)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE
Muebles de Baño	0.26	2.42	0.11
Muebles de Closet	2.42	2.42	1.00
Muebles de Cocina	2.29	2.42	0.94
TOTAL	4.97		2.05

AREA 3	3512 UE / año
PRODUC./ HORA	0.413
U	0.948
E	0.974
HORAS/TURNO	8
TURNOS	1
DÍAS/MES	24
No. OPERARIOS	4

(Continúa)

(Continuación)

AREA 4	(Lacar e inspeccionar MDF)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE
Muebles de Baño	1.25	1.50	0.83
Muebles de Closet	1.50	1.50	1.00
Muebles de Cocina	1.50	1.50	1.00
TOTAL	4.25		2.83

AREA 4	3895 UE / año
PRODUC./ HORA	0.667
U	0.875
E	0.966
HORAS/TURNO	8
TURNOS	1
DÍAS/MES	24
No. OPERARIOS	3

AREA 5	(Taladrar melamina y MDF)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE
Muebles de Baño	0.92	1.64	0.56
Muebles de Closet	1.64	1.64	1.00
Muebles de Cocina	1.79	1.64	1.09
TOTAL	4.34		2.65

(Continúa)

(Continuación)

AREA 5	3701 UE / año		
PRODUC./ HORA	0.611		
U	0.904		
E	0.969		
HORAS/TURNO	8		
TURNOS	1		
DÍAS/MES	24		
No. OPERARIOS	3		
AREA 6	(Clasificar, embolsar piezas y embalar kit de mueble)		
Producto	Tiempo de operación	Tiempo (Mueble Closet)	UE
Muebles de Baño	0.38	1.60	0.23
Muebles de Closet	1.60	1.60	1.00
Muebles de Cocina	1.13	1.60	0.71
TOTAL	3.11		1.94
AREA 6	3978 UE / año		
PRODUC./ HORA	0.625		
U	0.948		
E	0.971		
HORAS/TURNO	8		
TURNOS	1		
DÍAS/MES	24		
No. OPERARIOS	3		

Elaboración Propia.

Se obtiene una capacidad de 3,407 unidades equivalentes, definido por el área 2 la cual es el cuello de botella.

Tabla 5.19.

Cuello de Botella del Proceso.

Proceso	UE / año
ÁREA 1	3812
ÁREA 2	3407
ÁREA 3	3512
ÁREA 4	3895
ÁREA 5	3701
ÁREA 6	3978

Elaboración Propia.

Tabla 5.20.

Muebles producidos en el área 2

Producto	Unidades / año	Peso	UE / año	UE / año redondeado
Muebles de Baño	1455	42.86%	1460.1	1460
Muebles de Closet	1455	42.86%	1460.1	1460
Muebles de Cocina	485	14.29%	486.7	487
TOTAL	3395	100.00%	3406.915	3407

Elaboración Propia.

Tabla 5.21.

Unidades Equivalentes por Área.

ÁREAS DE PRODUCCIÓN	UE	Tiempo de operación	P (UE/h)	Operarios	h/día	Días/sem	sem/mes	mes/año	U	E	UE / año
ÁREA 1	2.23	1.21	1.85	1	8	6	4	12	93%	97%	3 812
ÁREA 2	2.18	5.43	0.40	4	8	6	4	12	95%	97%	3 407
ÁREA 3	2.05	4.97	0.41	4	8	6	4	12	95%	97%	3 512
ÁREA 4	2.83	4.25	0.67	3	8	6	4	12	88%	97%	3 895
ÁREA 5	2.65	4.34	0.61	3	8	6	4	12	90%	97%	3 701
ÁREA 6	1.94	3.11	0.63	3	8	6	4	12	95%	97%	3 978

Elaboración Propia.

18

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

El número de máquinas requeridas para el proceso de producción dependerá del número de operarios de cada área involucrada según el siguiente detalle:

5.4.2.1 Requerimientos de Maquinaria:

Tabla 5.22.

Requerimientos de Maquinaria.

Área	Proceso	Maquinas	Cantidad Requerida	Responsable
Área 1	Cortar	Sierra circular 7 1/4" Bosch	4	Operario del área 1
	Lijar e inspeccionar	Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch	4	Operario del área 1
Área 2	Cantear e Inspeccionar	Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250TRC+	4	Operario del área 2
	Perfilar	Perfilador de Cantos doble AU93 Virutex	4	Operario del área 2
	Taladrar	Taladro percutor 1/2" 800W Bosch	3	Operario del área 2
Área 6	Armar	Taladro atornillador inalámbrico	9	Operario de Instalación

Elaboración Propia.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Se capacitará a los operarios encargados para que puedan identificar tanto al momento de la recepción de materias primas como al momento del ensamble para el control y cumplimiento de estándares de calidad necesarios a fin de contrarrestar quejas o reclamos provenientes de clientes insatisfechos.

Tabla 5.23.

Especificaciones de calidad del producto

Especificaciones de calidad	Descripción del requerimiento
Dureza	Rayado Penetración Impacto o rebote Desgaste o abrasión Manchas
Humedad	Se utiliza melamina tropical para conservar propiedades en ambientes húmedos.

Elaboración Propia.

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

5.5.1.1. Materia Prima: Melamina.

La materia prima principal es suministrada por la empresa Martin.

Representaciones Martin SAC es una empresa peruana orientada a la fabricación y comercialización de productos para la industria de muebles y acabados de construcción.

La organización Martin se diferencia debido a su competitividad en los precios y tipo de melamina a utilizar, en este caso el de melamina tropical. Esta empresa fabrica producto nacional y realiza importaciones directamente, cuenta con profesionales, técnicos y operarios calificados, equipos de última generación para realizar servicios de optimización, corte y enchape, contribuyendo a la eficiencia y perfección en acabados de los mobiliarios.

Para el estudio actual, se exigirá a los proveedores de materias primas que certifiquen la calidad mediante documentos para validar las propiedades físicas y mecánicas que la caracterizan y diferencian de otros materiales alternativos, tales como el grado de resistencia al rayado, tracción, flexión, manchas, rajado, fuego, humedad y contenidos de formaldehído en el que se consideran tolerancia, así mismo se debe realizar la inspección visual para evaluar el estado, medición, integridad, color y conformidad con respecto a las especificaciones técnicas.

Tabla 5.24.
Ficha de Especificaciones técnicas de la melamina.

Ficha de especificaciones				Desarrollado por:	Jefe de planeamiento y producción	
Nombre del producto:		Melamina MDPKOR-Tropical		Verificado por:	Jefe de planeamiento y producción	
Función:				Autorizado por:	Gerente general	
Características	Tipo	Criticidad	VN +/- Tol	Medio de Control	Técnica	NCA
Dimensiones	variable	Crítico	Altura 2.44 m +/- 5% Largo 2.15 m +/- 5%	Medidor	100%	5%
Color	atributo	Mayor	Latte, White chic, Olmo, Menta, Marfil, Artico, Cedro, Cemento, Caramelo.	Sensorial	100%	0%

Elaboración Propia.

5.5.1.2. Insumos

Los materiales tales como: escuadras Triángulo PVC, listones de soporte, bisagras de aluminio, tornillos, tapas para tornillos de PVC, jaladores, tapacantos melamínicos, tablero MDF, involucrados en el proceso de producción, deben encontrarse en buen estado físico. Se recomienda el control de insumos mediante la inspección visual de materiales para evaluar su conformidad, medida, integridad, color con respecto a las especificaciones técnicas y que entreguen un certificado de calidad mencionadas en el 5.1.2.2 sobre la composición del producto.

Tabla 5.25.

Ficha de Especificaciones técnicas de MDF.

Ficha de especificaciones				Desarrollado por:	Jefe de planeamiento y producción	
Nombre del producto:		MDF		Verificado por:	Jefe de planeamiento y producción	
Función:				Autorizado por:	Gerente general	
Características	Tipo	Criticidad	VN +/- Tol	Medio de Control	Técnica	NCA
Dimensiones	variable	Crítico	Altura 1.83 m +/- 5% Largo 2.60 m +/- 5%	Medidor	100%	5%
color	atributo	Mayor	Marron oscuro	Sensorial	100%	0%

Elaboración Propia.

5.5.1.3. Proceso

Se debe controlar constantemente el sistema de producción de máquinas semi-automáticas y herramientas manuales sencillas, para evitar defectos de manufactura.

El sistema de gestión de calidad consistirá en validar la conformidad del producto con respecto a las especificaciones técnicas y normas asociadas.

Las especificaciones técnicas de producto básicamente se rigen por las mediciones de los 3 productos que se ofrecen y las cuales se validan por medio de las mediciones con huincha y escuadra utilizada previa al proceso de corte, dichas medidas son optimizadas por el encargado de producción, el cual es responsable de velar por la calidad del producto final.

Respecto a las normas asociadas se verifica la densidad de producto y los colores, los cuales se validan como requerimiento de la materia prima y son requisitos para realizar la compra a los proveedores.

Tabla 5.26.
Control de calidad según procesos.

Control de Calidad según Procesos			
Área	Proceso	Detalle	Responsable
Área 1	Inspeccionar	Validar el estado, color y conformidad de los materiales.	Operario del área 1
	Dimensionar	Inspección visual para medir con la ayuda de escuadras y huinchas la melamina y MDF.	Operario del área 1
Área 2	Cortar	Se inspecciona visualmente las piezas de melamina y MDF cortadas para verificar si las dimensiones son las correctas.	Operario del área 2
	Inspeccionar y Clasificar	Se inspecciona visualmente la melamina y MDF para evitar desperfectos.	Operario del área 2
	Lijar e inspeccionar	Se revisa visualmente y por medio de tacto que el acabo sea el adecuado.	Operario del área 2
Área 3	Cantear e Inspeccionar	Se inspecciona visualmente si el canteado es correcto en la melamina.	Operario del área 3
	Perfilar	Se asegura que el tapacanto se encuentre correctamente pegadas a la melamina. Se valida de manera visual.	Operario del área 3
Área 4	Lacar	Se utiliza 3 capas de laca para dar el acabado necesario. Al acabar la tercera capa se revisa visualmente que tenga el acabado deseado, caso contrario se aplica una capa adicional.	Operario del área 4
Área 5	Taladrar	Se fijan los puntos de acuerdo a lo marcado por el molde. Se inspecciona visualmente los huecos.	Operario del área 5
Área 6	Clasificar	Los operarios identifican las piezas a embalar sean las piezas de melamina, piezas de MDF, tornillos, tapitas autoadhesivas, clavos, escuadras triangulo PVC, listones de soporte, juegos de corredora telescópica, tubos redondos cromados, etc.	Operario del área 6
	Embolsar	Los clavos, tornillos y tapitas se cuentan según lo requerido y serán embolsados en bolsas de 12x 17cm y sellados con cinta adhesiva. Se verifica que las bolsas estén bien selladas.	Operario del área 6
	Embalar e Inspeccionar	El operario cuenta las piezas, verifica con la hoja modelo y de faltar alguna la agrega a la bolsa de embalaje.	Operario del área 6
Proyecto Inmobiliario	Desembalar	Se verifica de manera visual que las piezas se encuentren en buen estado y se cuenta que la cantidad de piezas es la correcta para proceder con el armado.	Operario de Instalación

(Continúa)

(Continuación)

	Armar	Se inspecciona visualmente que el armado se haya realizado de manera correcta.	Operario de Instalación
	Limpia e inspeccionar	Se inspecciona con el fin de verificar que el mueble esté correctamente instalado.	Operario de Instalación

Elaboración Propia.

5.5.1.4. Producto

Posterior al proceso de ensamblaje los operarios se aseguran que los muebles no se encuentren dañados (con ralladuras o quiñes).

Esta inspección se realiza de forma visual y en caso el producto se encuentre con estos defectos los corrige. Para el caso de validar las dimensiones del producto en general esto se realiza en el proceso de corte con lo cual nos aseguramos que cumpla con esta característica.

Para garantizar su calidad no solo se requieren documentos que certifiquen la calidad, también se debe localizar y detectar material defectuoso antes que el producto final llegue al destino final.

5.5.2. Estrategias de mejora

Se implementará un sistema de gestión de calidad basado en medidas proactivas de control y mejora continua, cuyo responsable será el encargado de mantenimiento y calidad.

Se elaborará un plan de control de calidad para cumplir con los siguientes objetivos:

-Proveer productos innovadores, confiables y sustentables que tengan una relación calidad/precio que cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

-Pro-actividad en evaluación y control de riesgos para prevenir y reducir impactos ambientales adversos, riesgos en la salud y seguridad que podrían presentarse en los procesos de producción.

-Fomentar la mejora continua de los procesos mediante el desempeño ambiental, cuidado de la salud, uso eficiente de recursos y eliminación de desperdicios.

-Cumplir requisitos legales en cuanto a seguridad, salud ocupacional, calidad, medio ambiente y eficiencia energética.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

En todo proyecto industrial, el estudio del impacto ambiental es de carácter fundamental, ya que se busca reducir el nivel de contaminación y generar conciencia medioambientalista.

El presente proyecto cumplirá con la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, se tiene como finalidad identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos negativos que derivan de las acciones humanas.

A continuación, se desarrollará la matriz causa-efecto como un método cualitativo para identificar y evaluar aspectos ambientales en las diferentes etapas del proceso y los impactos que pueden causar en el medio ambiente con el objetivo de aplicar medidas correctivas.

Tabla 5.27.
Matriz Causa- Efecto

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental (Causa)	Impacto Ambiental (Efecto)	Medidas Correctivas
Clasificado Dimensionado Cortado Perfilado Canteado Taladrado Lijado	Planchas de melamina o MDF en mal estado Residuos de melamina Residuos de MDF	Residuos sólidos generados los procesos de dimensionado, cortado, perfilado, Canteado, lijado y taladrado.	Contaminación de suelo.	Reciclaje de los residuos.
			Contaminación de aire.	Reutilización de los residuos o planchas en mal estado si es que el estado no es muy grave y no puede solicitarse cambio al proveedor en algún otro producto. Capacitar a los operarios para el manejo adecuado de residuos.
Cortado Lijado Taladrado	Uso de maquinaria	Generación de ruidos por los equipos de corte, lijado, taladrado	Afectación a la salud de los operarios (estrés, malestar)	Uso de equipos de protección personal: orejeras, botas.
			Peligro de accidentes	Capacitar a los operarios al uso correcto y eficiente de la maquinaria. Uso de equipos de protección personal: respirador, gafas, guantes, orejeras, botas.
			Potencial agotamiento del recurso	Capacitar al personal para que usen racionalmente el recurso de energía.
Canteado	Residuos pegamento	Derrame pegamento	Contaminación	Control dosificación
	Altas temperaturas	Altas temperaturas	Peligro accidentes	Capacitación de operarios Uso de EPP

(Continúa)

(Continuación)

	Residuos solidos	Residuos sólidos de tapacantos melamínico	Contaminación de suelo.	Reciclaje de los residuos.
Embalado	Residuos de embalaje, aceites, laca, y pinturas necesarias.	Uso excesivo de recursos	Contaminación de aire.	Uso de EPP
Desembalado			Afectación a la capa de ozono	
Lacado			Peligro accidentes	
Embolsado	Uso excesivo de agua.	Uso excesivo de recursos	Potencial agotamiento del recurso.	Reciclar agua tratada
Armado				Ajustar uso racional de consumo
Limpieza				

Elaboración Propia.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Se cumplirá la ley No. 29783 de seguridad y salud en el trabajo, conforme al reglamento del DS 005-2012-TR, para garantizar condiciones de seguridad y protección a los trabajadores para evitar riesgos ante peligros de vida, integridad física y mental.

Según el artículo 60 de la ley mencionada, el empleador debe proporcionar a sus empleados los equipos adecuados de protección personal, según el tipo de trabajo y riesgos que se puedan presentar durante el desempeño de sus funciones.

Así mismo, se creará un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes y enfermedades asociadas al trabajo, el cual será difundido mediante capacitaciones periódicas.

En toda planta de producción existen situaciones de peligro a la que podrían estar expuestos los operarios, por lo que en la siguiente tabla se detallan los equipos de protección personal necesarios para evitar algún tipo de accidente:

Tabla 5.28.
Equipos de protección personal (EPP).

EPP	Descripción de EPP	Funcionalidad
Botas de Seguridad	Botas de cuero sintético con planta antideslizante y puntera de acero de protección.	Protege la zona de los pies para resistir a hidrocarburos, impactos o líquidos.
Gafas	Sirven para cubrir los ojos de los operarios.	Protege los ojos de productos químicos, partículas de polvos, fragmentos que pudieran causar daños leves o permanentes.
Guantes	Cubre dedos, manos y muñecas para resistir sustancias y objetos.	Protege los dedos, manos y muñecas al manipular los objetos para realizar la producción.
Orejas	Cubre los oídos.	Protege los oídos de ruidos que emanan máquinas y que pueden causar lesiones.
Respirador	Cubre nariz y boca del operario.	Se utilizará el de tipo para polvos y partículas el cual cubre la nariz y boca del operario, filtrando el aire inhalado y el aire exhalado expulsándose a la atmosfera. Se utilizará respirador para tipo pintura para el caso de aplicación de pegamentos y laca selladora.

Elaboración Propia.

Según NTP 350.043-1:2011 Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática, se calculó la carga combustible contenida en el área del almacén de materias primas para clasificar a qué tipo de riesgo pertenece, obteniéndose como resultado 224,699 kcal/m², lo cual significa que es un riesgo moderado u ordinario al encontrarse en un rango entre 160,000 y 340,000 kcal/m² equivalente a entre 35 y menor a 70 Kg. de madera por metro cuadrado.

Tabla 5.29.

Carga combustible en el área de almacén de materias primas, insumos y material de embalaje.

Material	Cantidad (kg/unidad)	SS	Cantidad (kg)	(Kcal/kg)	Kcal
Melamina (derivado de madera)	62	18	1,116	4,628	5,164,848
MDF (derivado de madera)	53	10	530	4,628	2,452,840
Escuadra triangulo pvc	3	32	96	4,800	460,800
Listones de soporte 50 cmx 50mm	1	40	40	4,628	185,120
Selladora	4	3	11	10,600	120,204
Tirador ovalado cromado lecco 96 mm rzh048-96	1	92	92	-	-
Tirador perilla grande blanco tavisá	1	8	8	-	-
Pegamento	4	5	19	10,600	200,340
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	2	125	188	-	-
Corredera telescópica lecco 20"	2	38	76	-	-
Tornillo lecco 3.5 x 50 mm	0	1	0	-	-
Tornillo lecco 3.5 x 16 mm	0	4	0	-	-
Tapitas autoadhesivas econ. Blanco	0	3	0	-	-
Tapacanto grueso kovacanto blanco 22m x 3 mm	5	28	140	-	-
Clavos 50 mm	0	9	0	-	-
Tubo redondo cromado d= 16 x 3.00 mt 01.01.001	5	16	80	-	-
Separador Base de cartón corrugado (9m = 18 muebles)	7	1	7	-	-
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	0	2	0	-	-
Guías de especificaciones técnicas	0	1	0	3,300	20
Caja de Cartón	2	10	20	-	-
Cintas de embalaje	4	1	1	-	-
Pallets de madera	7	3	21	4,628	97,188
Estantes de metal	80	2	160	7,839	1,254,240
Gavetas de Plástico (polietileno)	5	54	270	4,800	1,296,000
TOTAL KCAL					11,231,600
AREA DE ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS (M2)					50
CARGA COMBUSTIBLE (KCAL/M2)					224,699

Elaboración Propia.

Dado que los materiales a almacenar son combustibles comunes tales como pallets de madera, melamina y MDF (derivados de la madera), pegamentos (derivados del caucho), estantes de metal, gavetas de plástico, etc, que en caso de incendio generarían incendio tipo A, y también se cuenta con una laca selladora que es un producto inflamable, se optará por los extintores de tipo de Polvo químico seco de fosfato monoatómico de clase ABC con capacidad 2A10BC con un máximo de área a proteger de 280m², teniendo en cuenta que el límite máximo de distancia a recorrer es de 22.9 m.

Número de extintores área de almacén de materias primas = Área del almacén de materias primas / Mayor área a cubrir por el extintor.

Número de extintores área de almacén de materias primas = (5.61*8.91) / 280 m²/extintor = 1 extintor.

Número de extintores área de almacén de materias primas = 49.99 m² / 280 m²/extintor = 1 extintor.

También se realizaron los cálculos para hallar el número y distribución de extintores en las áreas de producción, administrativa y de ventas.

Tabla 5.30.
Cálculo de carga combustible en el área de producción

Material	Cantidad (kg/unidad)	SS	Cantidad (kg)	(Kcal/kg)	Kcal
Melamina (derivado de madera)	62	18	1,116	4,628	5,164,85
MDF (derivado de madera)	53	10	530	4,628	2,452,84
Escuadra triangulo pvc	3	32	96	4,800	460,800
Listones de soporte 50 cmx 50mm	1	40	40	4,628	185,120
Selladora	4	3	11	10,600	120,204
Tirador ovalado cromado lecco 96 mm rzh048-96	1	92	92	-	-
Tirador perilla grande blanco tavisia	1	8	8	-	-
Pegamento	4	5	19	10,600	200,340
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	2	125	188	-	-
Corredera telescópica lecco 20"	2	38	76	-	-

(Continúa)

(Continuación)

Tornillo lecco 3.5 x 50 mm	0	1	0	-	-
Tornillo lecco 3.5 x 16 mm	0	4	0	-	-
Tapitas autoadhesivas econ. Blanco	0	3	0	-	-
Tapacanto grueso kovacanto blanco 22m x 3 mm	5	28	140	-	-
Clavos 50 mm	0	9	0	-	-
Tubo redondo cromado d= 16 x 3.00 mt 01.01.001	5	16	80	-	-
Separador Base de carton corrugado (9m = 18 muebles)	-	1	-	-	-
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	0	2	0	-	-
Guías de especificaciones técnicas	0	1	0	3,300	20
Caja de Cartón	2	10	20	-	-
Cintas de embalaje	4	1	-	-	-
Pallets de madera	4	3	12	4,628	55,536
Estantes de metal	80	2	160	7,839	1,254,24
Gavetas de Plástico (polietileno)	5	54	270	4,800	1,296,00
TOTAL KCAL					11,189,95
ÁREA DE ZONA DE PRODUCCIÓN (M2)					567
CARGA COMBUSTIBLE (KCAL/M2)					19,729

Elaboración Propia.

Según la tabla 5.30, el riesgo sería bajo ya que la carga combustible es menor a 160,000 Kcal/m² equivalente a menos de 35 Kg. de madera por metro cuadrado. Al ser los mismos materiales involucrados que en el almacén de materias primas, se requerirá extintor del mismo tipo de Polvo químico seco de fosfato monoatómico de clase ABC con capacidad 2A10BC.

Número de extintores área de producción = Área de producción / Mayor área a cubrir por el extintor.

Número de extintores área de producción = 567m² / 280 m²/extintor = 2 extintores.

Tabla 5.31.

Cálculo de carga combustible en el área de almacén de productos terminados.

Material	Cantidad (kg/unidad)	SS	Cantidad (kg)	(Kcal/kg)	Kcal
Kit baño	35	5	175	4,628.00	809,900.00
Kit closet	683	5	3,415	4,628.00	15,804,620.00
Kit cocina	355	1	35	4,800.00	1,704,000.00
Pallets de madera	14	3	42	4,628.00	194,376
TOTAL KCAL					18,512,896
AREA DE ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO (M2)					46
CARGA COMBUSTIBLE (KCAL/M2)					401,930

Elaboración Propia.

Según la tabla 5.31, el riesgo sería alto ya que la carga combustible es mayor a 340,000 Kcal/m² equivalente a menos de 35 Kg. de madera por metro cuadrado. Se requerirá extintor del mismo tipo de Polvo químico seco de fosfato monoatómico de clase ABC con capacidad 2A10BC.

Número de extintores área de almacén de productos terminados = Área de almacén de productos terminados / Mayor área a cubrir por el extintor.

Número de extintores área de almacén de productos terminados = 46 m² / 280 m²/extintor = 1 extintor

Tabla 5.32.

Cálculo de carga combustible en el área de administrativa.

Material	Cantidad (kg/unidad)	SS	Cantidad (kg)	(Kcal/kg)	Kcal
Madera en mesas de muebles de oficina	25	4	100	4,628	462,800
Madera en sillas y sillones de muebles de oficina	15	4	60	4,628	277,680
Papel en libros y archivos varios	5	4	20	3,728	74,560
Fibras tejidas en muebles	5	4	20	3,500	70,000
Algodón en muebles	5	4	20	3,978	79,560
TOTAL KCAL					964,600
AREA ADMINISTRATIVA (M2)					257
CARGA COMBUSTIBLE (KCAL/M2)					3,750

Elaboración Propia.

Según la tabla 5.32, el riesgo sería bajo ya que la carga combustible es menor a 160,000 Kcal/m² equivalente a menos de 35 Kg. de madera por metro cuadrado. Por los materiales involucrados en cada área se requerirán extintores de agua desmineralizada de tipo 2A, obteniéndose que se requerirá 1 extintor para el área administrativa, según los siguientes cálculos:

Número de extintores área administrativa = Área administrativa / Mayor área a cubrir por el extintor.

Número de extintores área administrativa = 257 m² / 280 m²/extintor = 1 extintor

Tabla 5.33.
Cálculo de carga combustible en el área de ventas

Material	Cantidad (kg/unidad)	SS	Cantidad (kg)	(Kcal/kg)	Kcal
Madera en mesas de muebles de oficina	25	3	75	4,628	347,100
Madera en sillas y sillones de muebles de oficina	15	3	45	4,628	208,260
Papel en libros y archivos varios	5	3	15	3,728	55,920
Fibras tejidas en muebles	5	3	15	3,500	52,500
Algodón en muebles	5	3	15	3,978	59,670
TOTAL KCAL					723,450
AREA VENTAS (M2)					68.68
CARGA COMBUSTIBLE (KCAL/M2)					10,533.63

Elaboración Propia.

Para el área de ventas el riesgo sería bajo ya que la carga combustible es menor a 160,000 Kcal/m² equivalente a menos de 35 Kg. de madera por metro cuadrado. Por los materiales involucrados en cada área se requerirán extintores de agua desmineralizada de tipo 2A, obteniéndose que se requerirá 1 extintor para el área de ventas, según los siguientes cálculos:

Número de extintores área de ventas = Área de ventas / Mayor área a cubrir por el extintor.

Número de extintores área de ventas = 68.68m² / 280 m²/extintor = 1 extintor.

Los extintores para el presente proyecto pesan menos de 18kg, por lo que deberá colocarse a una altura de 1.5 metros del piso, estos deben tener una numeración correlativa y señalización según NTP 399.010-1, recargados luego de cada uso o mantenimiento.

Para ubicar los extintores se considera una distancia máxima desde el extintor de 22.9 metros.

Tabla 5.34.
Dispositivos de seguridad.

Descripción	(Unidades)
Extintor PQS ABC (Almacén de materias primas)	1
Extintor PQS ABC (Almacén de productos terminado)	1
Extintor PQS ABC (Área de producción)	2
Extintor A (Área Administrativa)	1
Extintor A (Área Ventas)	1
Luces de Emergencia.	8
Señal de Seguridad	32

Elaboración Propia.

Así mismo, se detalla el mapa de riesgos para identificar los riesgos posibles para disminuir accidentes cada proceso de producción:

Tabla 5.35.
Mapa de riesgos

Área de Operación	Factor de riesgo (Peligro)	Riesgo (Probabilidad)	Efecto	Medida de Seguridad
Dimensionado Cortado	-Exposición o uso de máquina de corte.	-Corte. -Alto Ruido. -Emisión de polvo y partículas pequeñas.	-Sangrado, infección, mutilación, amputación. -Sordera. -Dolores de cabeza -Perturbación. -Inhalación de partículas pequeñas o daños en la visión. -Choque Eléctrico.	-Capacitación de Procedimientos. -EPP (guantes, gafas, orejeras, respirador, zapatos de seguridad). -Supervisión.

(Continúa)

(Continuación)

Lacado	-Exposición a laca producto químico inflamable.	-Contacto con la piel. -Contacto con los ojos. -Inhalación de laca.	-Dermatitis -Alergias -Iritación de piel u ojos. -Problemas pulmonares y de vías respiratorias. -Dolor de garganta, ojos, oídos, nariz, garganta. -Alteración del Sistema nervioso.	-Capacitación de Procedimientos. -Ventilación. - Almacenamiento en condiciones adecuadas. -EPP (respirador, guantes, gafas, protección de personal para uso de productos químicos y zapatos de seguridad. -Supervisión.
Lijado	-Contacto con el producto lijado.	-Contacto con emisión de partículas pequeñas producidas por el lijado.	-Inhalación de partículas pequeñas o daños en la visión.	-Capacitación de Procedimientos. -EPP (respirador, gafas y zapatos de seguridad) -Supervisión.
Canteado	-Uso del perfilador de cantos.	-Cortes. -Exposición a altas temperatura.	-Sangrados -Quemadura	-Capacitación de Procedimientos. -EPP (guantes y zapatos de seguridad). -Supervisión.
Taladrado	-Uso de la maquina Taladro.	-Alto ruido. -Emisión de partículas pequeñas.	-Sordera -Dolores de cabeza - Perturbación. -Inhalación de partículas pequeñas. -Choque Eléctrico.	-Capacitación de Procedimientos. -EPP (orejeras, respirador, guantes y zapatos de seguridad). -Supervisión.
Embalado Embolsado Desembalado	-Manipulación de productos semi-acabados pesados para embalar. -Uso de Herramientas para desembalar.	-Cortes.	-Sangrado -Hernias, problemas en la columna.	-Capacitación de Procedimientos. -EPP(guantes y zapatos de seguridad). -Supervisión.

(Continúa)

(Continuación)

Limpeza Armado	-Uso de sustancias para limpieza y acabado.	-Manipulación o contacto con las sustancias para limpieza y acabado.	-Intoxicación. -Daños respiratorios	-Capacitación de Procedimientos. -EPP(respirador y zapatos de seguridad) -Supervisión.
-------------------	---	--	--	--

Elaboración Propia.

Se opta por tener un diseño adecuado de planta considerando las mediciones extraídas del libro Disposición de Planta de la Universidad de Lima, con el fin de tener un buen tránsito por los pasillos, tener una buena ventilación por medio de las ventanas, medición de puertas y salidas y equipamiento necesario para el área del baño, entre otras áreas.

También se requiere de señales de seguridad, emergencia, evacuación, advertencia, equipos de seguridad y uso de equipos de protección personal, que se detallará más adelante en el presente capítulo.

5.8. Sistema de mantenimiento

La gestión de mantenimiento comprende un conjunto de actividades que garantizan el funcionamiento correcto de máquinas y equipos en una organización para alcanzar el máximo rendimiento en los procesos de producción, este es de suma importancia ya que tiene como fin planificar, organizar y controlar las actividades necesarias para obtener y conservar un apropiado costo de vida de los activos para lograr ventajas competitivas y cumplir objetivos de la empresa.

Cabe resaltar, que la eficacia técnica y económica al administrar el mantenimiento de una organización industrial, depende en gran parte de los métodos y herramientas disponibles, así como del nivel de capacitación de los técnicos u operarios involucrados en las operaciones.

Por lo tanto, la finalidad del mantenimiento es mantener operable y en condiciones óptimas y eficientes a los equipos e instalaciones de la organización para obtener la máxima productividad.

Se realizará un programa de mantenimiento, para evitar paradas de máquinas, accidentes, reducir costos y prolongar la vida útil de las máquinas.

Se aplicarán los siguientes tipos de mantenimiento:

-Mantenimiento preventivo: se dará a cabo una inspección y lubricación de frecuencia mensual los días sábados de fin de mes para verificar que los equipos estén funcionando correctamente operada por terceros especializados en mantenimiento. Así mismo se contará con personal tercero que realizará el servicio de limpieza.

-Mantenimiento correctivo: en el caso que se encuentre alguna anomalía se acudirá a un especialista tercero para que otorgue una solución óptima a la falla presentada, el encargado de mantenimiento coordinará con el área de compras para solicitar el servicio.

-Mantenimiento reactivo: se aplicará para reparar fallas en caso se presenten.

Tabla 5.36.
Planificación de mantenimiento

Maquina/Equipo	Mantenimiento Planificado					Mantenimiento No Planificado
	Preventivo			Correctivo		Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación defectos	Reparación de fallas
Sierra circular 7 1/4" Bosch	Mensual	Diario	Mensual	Cuando se requiera	Inmediato	Cuando ocurra
Aplacadora de Cantos PEB250TRC+	Mensual	Diario	Mensual	Cuando se requiera	Inmediato	Cuando ocurra
Perfilador de Cantos AU93	Mensual	Diario	Mensual	Cuando se requiera	Inmediato	Cuando ocurra
Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch	Mensual	Diario	Mensual	Cuando se requiera	Inmediato	Cuando ocurra
Taladro percutor 1/2" 800W Bosch	Mensual	Diario	Mensual	Cuando se requiera	Inmediato	Cuando ocurra

Elaboración Propia.

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

Para el análisis del presente estudio se tomará una vida útil de 5 años.

Se tiene una política de make to order y por ende los proyectos se realizarán con un sistema de producción por batch.

Se considera que la demanda proyectada anual es igual a las ventas y se calcula la producción mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Producción} = \text{Ventas} - \text{Inv. Inicial} + \text{Inv. Final}$$

5.9.2. Programa de Producción

A continuación, se presenta el cálculo de producción anual dividido en 4 trimestres:

Tabla 5.37.

Cuadro de programa de producción para Closet de Dormitorio.

PRODUCCIÓN DE KITS DE MUEBLES (Unidades)					
AÑO 2016	1ER TRIM	2DO TRIM	3ER TRIM	4TO TRIM	Total muebles
VENTAS	311	311	311	312	1245
INV. INICIAL	-	-	-	-	-
INV. FINAL	-	-	-	-	-
PRODUCCIÓN	311	311	311	312	1245

Elaboración Propia.

Tabla 5.38.

Cuadro de programa de producción para Muebles para baño.

PRODUCCIÓN DE MUEBLES PARA BAÑO (Unidades)					
AÑO 2016	1ER TRIM	2DO TRIM	3ER TRIM	4TO TRIM	Total muebles
VENTAS	311	311	311	312	1245
INV. INICIAL	-	-	-	-	-
INV. FINAL	-	-	-	-	-
PRODUCCIÓN	311	311	311	312	1245

Elaboración Propia.

Tabla 5.39.

Cuadro de programa de producción para Módulos de Cocina.

PRODUCCIÓN DE MÓDULOS DE COCINA (Unidades)					
AÑO 2016	1ER TRIM	2DO TRIM	3ER TRIM	4TO TRIM	Total muebles
VENTAS	103	104	104	104	415
INV. INICIAL	-	-	-	-	-
INV. FINAL	-	-	-	-	-
PRODUCCIÓN	103	104	104	104	415

Elaboración Propia.

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se presentará un consolidado de los requerimientos de materia prima, insumos a ser utilizados.

Tabla 5.40.

Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para baño de melamina.

Requerimientos de Materia prima e Insumos para Mueble de Baño de Melamina	Cantidad Requerida por mueble	Unidad de Medida	Cantidad Requerida por empaque distribuidor	Unidad de Medida por empaque de distribuidor	Precio de Adquisicion de insumo (S./UDM)	Costo de insumo (S./UDM)	Costo unitario de insumo (S./mueble)
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	0.23	Und	0.23	Und	181.68	153.97	34.77
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	0.07	Und	0.07	Und	40.03	33.92	2.26
ESCUADRA TRIANGULO PVC	4	Und	4	Und	1.50	1.27	5.08
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	2	Und	2	Und	11.05	9.36	18.73
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL (1GL=3.78 L)	0.17	Lt	0.04	Gl	37.50	31.78	1.43
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	2	Und	2	Und	0.34	0.29	0.58
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL (1GL=3.78 L)	2	Lt	0.5	Gl	40.87	34.64	18.30
BISAGRA CANGREJO 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	4	Und	4	Und	1.14	0.97	3.86
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	9	Und	0.09	Cto	2.63	2.23	0.20
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	9	Und	0.09	Cto	2.63	2.23	0.20
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	18	Und	0.09	Cto	2.49	2.11	0.19
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	13.40	Mtr	0.61	Und	0.88	0.75	0.45
CLAVOS DE 50 MM	18	Und	0.72	Paq 25 und	6.20	5.25	3.78
							89.84

Elaboración Propia.

Tabla 5.41.

Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para closet de dormitorio de melamina.

Requerimientos de Materia prima e Insumos para Mueble de Closet de Dormitorio	Cantidad Requerida por mueble	Unidad de Medida	Cantidad Requerida por empaque distribuidor	Unidad de Medida por empaque de distribuidor	Precio de Adquisicion de insumo (S./UDM)	Costo de insumo (S./UDM)	Costo unitario de insumo (S./mueble)
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	3.6	Und	3.6	Und	181.68	153.97	556.26
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	1.9	Und	1.9	Und	40.03	33.92	65.76
ESCUADRA TRIANGULO PVC	4	Und	4.0	Und	1.50	1.27	5.08
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	8	Und	8.0	Und	11.05	9.36	74.92
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL (1GL=3.78 L)	1.16	Lt	0.31	Gl	37.50	31.78	9.74
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	18	Und	18	Und	2.19	1.86	33.41
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL (1GL=3.78 L)	2	Lt	0.53	Gl	40.87	34.64	18.30
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	4	Und	4	Und	8.50	7.20	28.81
BISAGRA CANGREJO 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	20	Und	20	Und	1.14	0.97	19.32
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	8	Jgo	8	Jgo	8.60	7.29	58.31
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	30	Und	0.09	Cto	2.63	2.23	0.20
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	30	Und	0.64	Cto	2.63	2.23	1.43
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	30	Und	0.30	Cto	2.49	2.11	0.63
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	116	Mtr	5.27	Und	0.88	0.75	3.93
CLAVOS 50 MM	20	Und	0.80	Paq 25 und	6.20	5.25	4.20
							880.30

Elaboración Propia.

Tabla 5.42.

Requerimientos y costos unitarios de materia prima e insumos por mueble para cocina de melamina.

Requerimientos de Materia prima e Insumos para Mueble de Cocina	Cantidad Requerida por mueble	Unidad de Medida	Cantidad Requerida por empaque distribuidor	Unidad de Medida por empaque de distribuidor	Precio de Adquisicion de insumo (S./UDM)	Costo de insumo (S./UDM)	Costo unitario de insumo (S./mueble)
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	1.81	Und	1.81	Und	181.68	153.97	278.13
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	0.97	Und	0.97	Und	40.03	33.92	32.88
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL (1GL=3.78 L)	2.25	Lt	0.59	Gl	37.50	31.78	18.89
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	15	Und	15	Und	2.19	1.86	27.84
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL (1GL=3.78 L)	1.53	Lt	0.40	Gl	40.87	34.64	14.00
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	22	Und	22	Und	1.14	0.97	21.25
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	4	Jgo	4	Jgo	8.60	7.29	29.15
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	9	Und	0.09	Cto	2.63	2.23	0.20
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	9	Und	0.09	Cto	2.63	2.23	0.20
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	60	Und	0.60	Cto	2.49	2.11	1.27
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	65	Mtr	3	Und	0.88	0.75	2.20
CLAVOS 50 MM	43	Unidades	1.72	Paq 25 und	6.20	5.25	9.04
							435.05

Elaboración Propia.

Tabla 5.43.

Requerimientos anuales de materia prima para baño de melamina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	281	292	303	316	329

Elaboración Propia.

Tabla 5.44.

Requerimientos anuales de insumos para baño de melamina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	Und	83	86	90	94	97
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Und	4980	5172	5376	5592	5820
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	Und	2490	2586	2688	2796	2910
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Lt	56	58	61	63	65
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	Und	2490	2586	2688	2796	2910
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Lt	658	683	711	739	769
BISAGRA CANGREJO 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	4980	5172	5376	5592	5820
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Und	112	116	121	126	131
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Und	112	116	121	126	131
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Und	112	116	121	126	131
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Mtr	758	788	819	852	886
CLAVOS DE 50 MM	Und	896	931	968	1007	1048

Elaboración Propia.

Tabla 5.45.

Requerimientos anuales de materia prima para mueble de Closet de Dormitorio según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	4498	4671	4856	5051	5257

Elaboración Propia.

Tabla 5.46.

Requerimientos anuales de insumos para mueble de Closet de Dormitorio según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	Und	2413	2506	2605	2710	2820
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Und	4980	5172	5376	5592	5820
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	Und	9960	10344	10752	11184	11640
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Lt	382	396	412	428	446
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Und	22410	23274	24192	25164	26190
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Lt	658	683	710	739	769
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	Und	4980	5172	5376	5592	5820
BISAGRA CANGREJO 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	24900	25860	26880	27960	29100
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Jgo	9960	10344	10752	11184	11640
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Und	112	116	121	126	131
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Und	797	828	860	895	931
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Und	374	388	403	419	437
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Mtr	6565	6818	7087	7371	7672
CLAVOS 50 MM	Und	996	1034	1075	1118	1164

Elaboración Propia.

Tabla 5.47.

Requerimientos anuales de materia prima para mueble de Cocina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	750	779	809	842	876

Elaboración Propia.

Tabla 5.48.

Requerimientos anuales de insumos para mueble de Cocina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	Und	402	418	434	452	470
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Lt	247	256	266	277	288
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Und	6225	6465	6720	6990	7275
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Lt	168	174	181	188	196
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	9130	9482	9856	10252	10670
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Jgo	1660	1724	1792	1864	1940
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Und	37	39	40	42	44
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Und	37	39	40	42	44
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Und	249	259	269	280	291
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Mtr	1226	1273	1324	1377	1433
CLAVOS 50 MM	Unidades	714	741	771	802	834

Elaboración Propia.

Tabla 5.49.

Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para baño de melamina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
Separador Base de cartón corrugado 9m	Mts	623	647	672	699	728
Bolsas de 12x17cm (1 pack = 100 unidades)	Unidad	11205	11637	12096	12582	13095
Hojas para guías de especificación técnica (1pack=500 unidades)	Unidad	1245	1293	1344	1398	1455
Caja de Cartón	Unidad	1245	1293	1344	1398	1455
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	83	86	90	93	97

Elaboración Propia.

Tabla 5.50.

Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para closet de dormitorio de melamina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
Separador Base de cartón corrugado 9m	Mts	623	647	672	699	728
Bolsas de 12x17cm (1 pack = 100 unidades)	Unidad	13695	14223	14784	15378	16005
Hojas para guías de especificación técnica (1pack=500 unidades)	Unidad	1245	1293	1344	1398	1455
Caja de Cartón	Unidad	1245	1293	1344	1398	1455
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	83	86	90	93	97

Elaboración Propia.

Tabla 5.51.

Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble para cocina según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
Separador Base de cartón corrugado 9m	Mts	208	216	224	233	243
Bolsas de 12x17cm (1 pack = 100 unidades)	Unidad	9130	9482	9856	10252	10670
Hojas para guías de especificación técnica (1pack=500 unidades)	Unidad	415	431	448	466	485
Caja de Cartón	Unidad	415	431	448	466	485
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	28	29	30	31	32

Elaboración Propia.

Tabla 5.52.

Requerimientos anuales de melamina para total de muebles según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	5,529	5,742	5,969	6,208	6,461

Elaboración Propia.

Tabla 5.53.

Requerimientos anuales de insumos para total de muebles según la demanda proyectada.

Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
MDF	Und	2898	3010	3129	3255	3387
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Und	9960	10344	10752	11184	11640
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	Und	12450	12930	13440	13980	14550
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Gl	684	710	738	768	799
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Und	28635	29739	30912	32154	33465
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	Und	2490	2586	2688	2796	2910
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Gl	1483	1541	1601	1666	1734
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	39010	40514	42112	43804	45590
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Jgo	11620	12068	12544	13048	13580
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Cto	261	272	282	294	306
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Cto	946	983	1021	1062	1106
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Cto	735	763	793	825	858
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Und	8549	8879	9229	9600	9991
CLAVOS 50 MM	Paq 25 und	2606	2707	2813	2926	3046
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	Und	4980	5172	5376	5592	5820

Elaboración propia.

Tabla 5.54.

Requerimientos anuales de material de embalaje por mueble según la demanda proyectada.

Material de Embalaje para Total de Muebles						
Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
Separador Base de cartón corrugado (9m = 18 muebles)	Unidad	161	168	174	181	189
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	Pack	340	353	367	382	398
Guías de especificaciones técnicas (500 hojas fotocopia) (1 hoja por mueble)	Pack	6	6	6	7	7
Caja de Cartón	Unidad	2905	3017	3136	3262	3395
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	65	67	70	72	75

Elaboración Propia.

5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

5.10.2.1. Requerimiento de energía eléctrica:

Los cálculos de energía eléctrica necesarios para el rubro productivo serán los siguientes:



Tabla 5.55.

Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área de producción (Kw/año).

ÁREA	OPERACIÓN	Máquina Utilizada	Tiempo Disponible /año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
						2016	2017	2018	2019	2020
Área 2	Cortar Melamina y MDF	Sierra circular 7 1/4" Bosch	2,304	1.50	4	13,824	13,824	13,824	13,824	13,824
Área 2	Lijar Melamina y MDF	Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch	2,304	0.30	4	2,765	2,765	2,765	2,765	2,765
Área 3	Cantear Melamina	Aplacadora de cantos con depósito de cola PEB250TRC+	2,304	1.10	4	10,138	10,138	10,138	10,138	10,138
Área 5	Taladrar Melamina y MDF	Taladro percutor 1/2" 800W Bosch	2,304	0.70	3	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838
(Operario de Almacén y Encargado de Producción)	Administrativa	Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5"	2,304	1.50	3	10,368	10,368	10,368	10,368	10,368
Total						41,933	41,933	41,933	41,933	41,933

Elaboración Propia.

Tabla 5.56.

Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área de producción (Kw/año).

ÁREA	Máquina Utilizada	Tiempo Disponible/año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
					2016	2017	2018	2019	2020
Almacén	Luminaria de 0.8 KW	1,300	0.80	3	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120
Producción	Luminaria de 0.8 KW	1,300	0.80	6	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240
Total					9,360	9,360	9,360	9,360	9,360

Elaboración Propia.

Tabla 5.57.

Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área administrativa. (Kw/año).

Máquina Utilizada	Tiempo Disponible/año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
				2016	2017	2018	2019	2020
Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5" 4 GB 1 TB HD	2,304	1.50	4	13,824	13,824	13,824	13,824	13,824
Impresora multifuncional HP DIA 2135	2,304	0.30	1	691	691	691	691	691
Televisor LED 32" HD AOC	2,304	1.10	1	2,534	2,534	2,534	2,534	2,534
Microondas Miray HMM-121P	2,304	0.70	1	1,613	1,613	1,613	1,613	1,613
Refrigeradora Miray RM-246	2,304	0.69	1	1,599	1,599	1,599	1,599	1,599
			Total	20,261	20,261	20,261	20,261	20,261

Elaboración Propia.

Tabla 5.58.

Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área administrativa (Kw/año).

ÁREA	Máquina Utilizada	Tiempo Disponible/año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
					2016	2017	2018	2019	2020
Área Administrativa	Luminaria	1,300	0.02	16	374	374	374	374	374

Elaboración Propia.

Tabla 5.59.

Requerimiento de energía eléctrica anual de maquinaria para el área de ventas (Kw/año).

Máquina Utilizada	Tiempo Disponible/año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
				2016	2017	2018	2019	2020
Laptop Lenovo 15.6" Intel Core i3	2,304	1.50	2	6,912	6,912	6,912	6,912	6,912
Impresora multifuncional HP DIA 2135	2,304	0.30	1	691	691	691	691	691
Total				7,603.2	7,603.2	7,603.2	7,603.2	7,603.2

Elaboración Propia.

Tabla 5.60.

Requerimiento de energía eléctrica anual de luminaria para el área de ventas (Kw/año).

ÁREA	Máquina Utilizada	Tiempo Disponible/año (Hr)	Pot-Eléctrica (KW-Hr)	Núm Máquinas	KW-año				
					2016	2017	2018	2019	2020
Área de Ventas	Luminaria	1,300	0.02	4	93.60	93.60	93.60	93.60	93.60

Elaboración Propia.

5.10.2.2. Requerimiento de agua:

Este recurso se utiliza según la demanda del consumo de los trabajadores del área administrativa para higiene, limpieza y alcantarillado, por lo que no se requiere una gran inversión.

Tomando como referencia el libro de Disposición de Planta de Bertha Díaz, Benjamín Jarufe y María Teresa Noriega de la Universidad de Lima, indica que la dotación de agua para oficinas administrativas será de 20 litros por persona al día, mientras en las industrias 100 litros por trabajador al día. Considerando que se trabajará en una jornada de 6 días a la semana, y que un mes comprende 4 semanas, se requerirá lo siguiente:

Tabla 5.61.
Requerimiento de Agua (Lt./día).

Personal	Cantidad	Lt/día/persona	Lt/día
Personal Administrativo	4	20	80
Personal Ventas	3	20	60
Personal indirecto de Producción	6	20	120
Operarios de Producción e Instalación	27	100	2700
Total			2960

Elaboración Propia.

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

5.10.3.1. Mano de obra directa.

Considerando los cálculos de la capacidad instalada, se toma como referencia que habrá 27 operarios, los cuales trabajarán directamente en las operaciones del proceso de producción.

Todos los operarios deben estar capacitados para trabajar en todas las secciones tanto de maquinado, ensamblado y acabado. Así mismo, deben desempeñar habilidades tales como: agudeza visual, sentido espacial, fuerza física, resistencia y destrezas manuales elementales con el uso de herramientas y maquinas específicas para el trabajo.

Dentro de las actividades más significativas a realizar, se pueden mencionar las siguientes:

- a) Preparación de útiles, herramientas, máquinas y equipos de trabajo.
- b) Medición y cálculos de trazado según la interpretación de los planos de fabricación del mueble.
- c) Realizar operaciones mecanizadas tales como: cortado, canteado, perfilado, taladrado, etc.

Tabla 5.62.
Mano de obra directa.

Descripción de Operarios	Procesos	Cantidad de Operarios
Operarios para el Área 1	Inspeccionar y dimensionar melamina y MDF.	1
Operarios para el Área 2	Cortar melamina y MDF y lijar MDF.	4
Operarios para el Área 3	Cantear y perfilar melamina.	4
Operarios para el Área 4	Lacar e inspeccionar MDF.	3
Operarios para el Área 5	Taladrar melamina y MDF.	3
Operarios para el Área 6	Clasificar piezas, embolsar insumos y embalar kit de mueble.	3
Operarios de Instalación	Desembalar, armar, limpiar e inspeccionar kit de mueble de melamina.	9
Total		27

Elaboración Propia.

5.10.3.2. Mano de obra indirecta

Con respecto a la mano de obra indirecta, esta conformada por los siguientes trabajadores:

Tabla 5.63.
Mano de obra indirecta.

Descripción de mano de obra indirecta	Cantidad de operarios
Encargado de planeamiento y producción	1
Encargado de almacén	1
Vigilante	3
Encargado de mantenimiento y calidad	1
Total	6

Elaboración Propia.

5.10.4. Servicios de terceros

5.10.4.1. Servicio de transporte:

Se contará con un operador logístico que brinde el servicio de transporte terrestre, de tal modo que se entreguen los productos terminados a tiempo y en buenas condiciones de calidad para cumplir con los requerimientos del cliente final, así mismo se busca optimizar costos. Se transportará el material en camiones que lleven los kits de los muebles para realizar la instalación en los departamentos.

5.10.4.2. Servicio de contabilidad:

Se contratará a un tercero, el cual se encargue de elaborar los estados de situación financiera, trámites y gestiones empresariales, proceso y emisión de libros y planillas y cálculo de impuestos y declaraciones juradas ante la administración tributaria SUNAT.

5.10.4.3. Servicio de limpieza:

Se contratará el servicio de limpieza de lunes a sábado durante las horas laborables para las diversas áreas ya sea área administrativa, de ventas y de producción.

5.11. Disposición de planta

La planta estará ubicada en el distrito de Villa El Salvador en la ciudad de Lima Metropolitana y comprenderá un área de 989.15 m².

Una buena disposición de planta trae como ventaja la disminución de costos, aumento de productividad, mejora las condiciones de trabajo, flujo de material y mejora la eficiencia en cuanto la mano de obra y el control de la producción.

5.11.1. Características físicas del proyecto

5.11.1.1. Factor servicio:

a) Relativos al hombre:

- **Vías de acceso:**

Se tendrá una puerta de ingreso y salida para el personal de tal manera que se evite el congestionamiento.

- **Servicios Higiénicos:**

Los servicios higiénicos para operarios serán separados de los del área administrativa, estos deberán estar limpios, contar con buena iluminación y ventilación.
- **Servicios de alimentación:**

Se contará con un comedor con un área de 69.38m², este será equipado con microondas, refrigerador, muebles y utensilios necesarios. Cada operario será responsable de abastecerse de sus propios alimentos.
- **Vestimenta:**

Se contará con los equipos de protección personal para evitar riesgos y peligros que puedan presentarse al hacer las operaciones.
- **Iluminación:**

Proporcionar iluminación según la actividad que se deba empeñar.
- b) **Relativos al material:**
 - **Control de calidad:**

Se contará con un encargado de calidad que será responsable de la calidad de las materias primas y los productos terminados.
- c) **Relativos a la maquinaria:**
 - **Instalación eléctrica:**

En función a los requerimientos en las diferentes áreas.
- d) **Relativos al edificio:**
 - **Oficinas administrativas:**

Se contará con un área para el gerente general y las otras áreas involucradas en la zona administrativa, para el Encargado de Administración, Secretaria Recepcionista y Encargado de Logística y Abastecimiento.
 - **Oficinas Ventas:**

Se contará con un área para el Jefe de Ventas y dos asesores de ventas.
 - **Señalización de seguridad:**

Indicaciones de peligro (señales de seguridad).

- **Patio de maniobras:**

Fundamental para el flujo del material, este se encuentra entre el almacén de materias primas y productos terminados.

5.11.1.2. Factor Edificio:

Criterios para las instalaciones de la planta para que no interfieran en procesos de producción:

- a) **Número de pisos:** La planta será de 1 piso.
- b) **Vías de circulación:** Se contará con puntos de espera y vías de circulación necesarias para no obstruir los caminos.
- c) **Techos:** Sirve como protección para el área de producción.
- d) **Áreas para almacenamiento:** Se considerará las propiedades para cada material a almacenar teniendo en cuenta: temperatura, humedad, etc.

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Con respecto a K, se define como el coeficiente de evolución, el cual solo se requiere para un solo ambiente de trabajo.

Para el cálculo del tamaño de almacén se realizó el análisis de stock de seguridad requerido para los insumos y materia prima. El espacio requerido para el almacén de producto terminado se calcula con la producción de 3 días.

Tabla 5.64.
Cálculo de Stock de seguridad por material.

NS=	0.9
Desv. Standard	3.61
Factor servicio	1.28
SS=	4.63

Elaboración Propia.

Tabla 5.65.
Cálculo de guerchet.

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	SS	Sg	Se	ST	Ss x n	Ss x n x h		
Punto de Espera (Pallet Melamina)	2.44	2.15	0.27	1	2	5		6.52	23.53	10	3		
Punto de Espera (Pallet MDF)	1.83	2.6	0.27	1	1	5		5.91	10.67	5	1		
Punto de Espera (Pallet kits)	1.83	2.6	0.27	1	1	5		5.91	10.67	5	1		
								Mínimo	44.88	20.01	5.40		
PRODUCCIÓN POR ÁREAS DEL PROCESO													
ÁREA 1 (Inspeccionar y dimensionar Melamina y MDF)													
Mesa de trabajo Melamina y MDF			2.44	2.6	0.755	1	1	6	6	15.77	28.46	6	5
ÁREA 2 (Cortar, inspeccionar, lijar Melamina y MDF)													
Mesa de trabajo Melamina y MDF			2.44	2.6	0.755	1	4	6.3	6.3	15.77	113.83	25	19
Sierra circular 7 1/4" Bosch			0.26	0.28	0.39	1	4	0.07	0.07	0.18	1.31	0.29	0.11
Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch			0.29	0.21	0.15	1	4	0.06	0.06	0.15	1.09	0.24	0.04
ÁREA 3 (Cantear y perfilar Melamina)													
Mesa de trabajo Melamina			2.44	2.15	0.755	1	4	5.2	5.2	13.04	94.13	21	16
Aplacadora de cantos con depósito PEB250TRC+			0.25	0.25	0.4	1	4	0.06	0.06	0.16	1.12	0.25	0.10
Perfilador de Cantos doble AU93 Virutex			0.08	0.04	0.05	1	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
ÁREA 4 (Lacar e inspeccionar MDF)													
Mesa de trabajo MDF			1.83	2.6	0.755	1	3	4.8	4.8	11.83	64.03	14	11
Punto de Espera (Estante para secado de MDF)			0.865	0.355	1.83	1	1	0.31		0.38	0.69	0.31	1
ÁREA 5 (Taladrar Melamina y MDF)													
Mesa de trabajo Melamina y MDF			2.44	2.6	0.755	1	3	6.3	6.3	15.77	85.37	19	14
Taladro percutor 1/2" 800W Bosch			0.27	0.28	0.22	1	3	0.07	0.07	0.19	1.00	0.22	0.05
ÁREA 6 (Clasificar, embolsar piezas y embalar kits)													
Mesa de trabajo para embalado			2.5	0.6	0.8	1	3	2	2	3.73	20.19	5	4
Punto de Espera (Estante para Embalado con Cajas y Embalaje)			0.865	0.355	1.83	1	1	0		0.38	0.69	0	1
Punto de Espera (Pallet Kits)			2.4	0.6	0.27	1	3	1		1.79	9.69	4	1
								Mínimo	417.08	95.44	70.83		

(Continúa)

(Continuación)

ST	SSxn	Ssxn x h
461.95	115.45	76.23

Elementos móviles	L	A	h	N	n	SS	Sg	Se	ST	Ss x n	Ss x n x h
Carretilla Hidráulica	1.22	0.68	1.5	X	1	0.83	X	X	X	0.8296	1.24
Operarios	X	X	1.65	X	27	0.5	X	X	X	13.5	22.28
									Minimo	14.3	23.5

hEM	1.64
hEE	0.66
K	1.24

Elaboración Propia.

Tabla 5.66.
Cálculo de Stock de Seguridad para materia prima a almacenar quincenalmente.

Materia Prima de Total de Muebles Quincenal									
Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020	Desv. Standar	FS	SS
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	230	239	249	259	269	13.74	1.28	18

Elaboración Propia.

Tabla 5.67.
Cálculo de Stock de Seguridad para insumos a almacenar quincenalmente.

Insumos para Total de Muebles Quincenal									
Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020	Desv. Standar	FS	SS
MDF	Und	121	126	130	136	141	7.20	1.28	10
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Und	415	431	448	466	485	24.76	1.28	32
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	Und	519	539	560	583	606	30.95	1.28	40
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Gl	29	30	31	32	33	1.70	1.28	3
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Und	1193	1239	1288	1340	1394	71.19	1.28	92

(Continuación)

TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	Und	104	108	112	117	121	6.19	1.28	8
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Gl	62	64	67	69	72	3.69	1.28	5
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	1625	1688	1755	1825	1900	96.99	1.28	125
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Jgo	484	503	523	544	566	28.89	1.28	38
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Cto	11	11	12	12	13	0.62	1.28	1
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Cto	40	41	43	44	46	2.34	1.28	3
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Cto	31	32	33	34	36	1.82	1.28	3
TAPACANTO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Und	356	370	385	400	416	21.24	1.28	28
CLAVOS 50 MM	Paq 25 und	109	113	117	122	127	6.49	1.28	9
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	Und	208	216	224	233	243	12.38	1.28	16

Elaboración Propia.

Tabla 5.68.
Cálculo de Stock de Seguridad para material de embalaje a almacenar quincenalmente.

Material de Embalaje para Total de Muebles									
Descripción	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020	Desv. Standar	FS	SS
Separador Base de cartón corrugado (9m = 18 muebles)	Unidad	7	7	7	8	8	0.40	1.28	1
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	Pack	14	15	15	16	17	0.85	1.28	2
Guías de especificaciones técnicas (500 hojas fotocopia) (1 hoja por mueble)	Pack	0	0	0	0	0	0.01	1.28	1
Caja de Cartón	Unidad	121	126	131	136	141	7.22	1.28	10
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	3	3	3	3	3	0.16	1.28	1

Elaboración Propia.

Posterior a esto se analiza la cantidad de niveles permitidos por tipo de material, ya sea por su empaque o la misma dureza del mismo y que permita apilarlos dentro de las especificaciones de almacenaje.

Tabla 5.69.
Cálculo de resistencia en niveles por materia prima.

Materia Prima de Total de Muebles							
Descripción	Unidad de Medida	SS	Dimensiones por Empaque			Resistencia de material (KG)	# Niveles
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	Und	18	2.15	2.44	0.018	1000	15

Elaboración Propia.

Tabla 5.70.
Cálculo de resistencia en niveles por insumos.

Insumos para Total de Muebles								
Descripción	Unidad de Medida	SS	Largo	Ancho	Altura	Dimensiones por Empaque	Resistencia de material (KG)	# Niveles
MDF	Und	10	1.83	2.6	0.018	0.086	800	15
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Und	32	0.1	0.1	0.8	0.008	-	-
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	Und	40	0.5	0.25	0.05	0.006	-	-
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	Gl	3	0.17	0.17	0.21	0.006	-	-
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Und	92	0.03	0.116	0.096	0.000	-	-
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	Und	8	0.03	0.16	0.032	0.000	-	-
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	Gl	5	0.17	0.17	0.21	0.006	-	-
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Und	125	0.15	0.2	0.07	0.002	-	-
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Jgo	38	0.15	0.1	0.0508	0.001	-	-

(Continúa)

(Continuación)

TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Cto	1	0.1	0.1	0.15	0.002	-	-
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Cto	3	0.1	0.1	0.15	0.002	-	-
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Cto	3	0.1	0.1	0.15	0.002	-	-
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Und	28	0.022	0.003	0.045	0.000	-	-
CLAVOS 50 MM	Paq 25 und	9	0.05	0.1	0.15	0.001	-	-
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	Und	16	0.17	0.17	0.21	0.006		

Elaboración Propia.

Tabla 5.71.
Cálculo de resistencia por material de embalaje.

Material de Embalaje para Total de Muebles								
Descripción	Unidad de Medida	SS	Largo	Ancho	Altura	Dimensiones por Empaque	Resistencia de material (KG)	# Niveles
Separador Base de cartón corrugado (9m = 18 muebles)	Unidad	1	9.00	0.12	0.01	0.01	-	-
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	Pack	2	0.12	0.17	0.001	0.00002	-	-
Guías de especificaciones técnicas (500 hojas fotocopia) (1 hoja por mueble)	Pack	1	0.22	0.30	0.05	0.00	-	-
Caja de Cartón	Unidad	10	2.40	0.60	0.05	0.07	-	-
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Unidad	1	0.55	0.66	0.50	0.18	-	-

Elaboración Propia

Finalmente se calcula el número de elementos requeridos para almacenar los materiales dependiendo del tipo de almacenaje que puede ser por pallets o en una gaveta.

Tabla 5.72.

Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.

Descripción	Tipo Almacenaje	Largo	Ancho	Altura	Dimensiones por Empaque	Cantidad Requerida
MELAMINA TROPICALIZADO TABLEROS HISPANOS 2.14 X 2.44 18 MM	Pallet	1.2	1	0.27	0.32	2

Elaboración Propia.

Tabla 5.73.

Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.

Descripción	Tipo Almacenaje	Largo	Ancho	Altura	Dimensiones por Empaque	Cantidad Requerida
MDF	Pallet	1.2	1	0.27	0.324	1
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	8
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	1
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	63
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	7
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	1
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	2
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	2
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22M X 3 MM	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	1
CLAVOS 50 MM	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.004	2
ESCUADRA TRIANGULO PVC	Pallet	0.245	0.143	0.12	0.004	1
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL						
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL						
TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	Pallet	0.245	0.143	0.12	0.004	3
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM						

Elaboración Propia.

Tabla 5.74.
Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.

Descripción	Tipo Almacenaje	Largo	Ancho	Altura	Dimensiones por Empaque	Cantidad Requerida
Separador Base de cartón corrugado (9m = 18 muebles)	Pallet	1.2	1	0.27	0.32400	1
Caja de Cartón						
Bolsas de 12x17cm (pack100 unidades)	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.00420	1
Guías de especificaciones técnicas (500 hojas fotocopia) (1 hoja por mueble)	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.00420	1
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles) (pack 45 muebles)	Gaveta	0.245	0.143	0.12	0.00420	1

Elaboración Propia

Tabla 5.75.
Resumen de Materiales requeridos para almacenaje

Materiales	Cantidad	Dimensiones (Metros)	Volumen
Pallet	8	1.2x1x0.27	0.324
Gavetas	94	0.245x0.143x0.12	0.004

Elaboración Propia.

Tabla 5.76.
Cálculo de elementos de almacenaje requeridos.

Espacio Requerido	Cantidad	Dimensiones (Metros)	Área Requerida	Total SE
Contenido de Pallet (Melamina)	2	2.15x2.44x0.018	5.25	10.49
Contenido de Pallet (MDF)	1	2.6x1.86x0.004	4.84	4.84
Contenido de Pallet (Otros insumos)	4	1.2x1x0.27	1.20	4.80
Contenido de Pallet (Caja de Cartón y cartón corrugado)	1	1.2x1x0.27	1.20	1.20
Estante para Gavetas	2	1x0.215x1.5	0.22	0.43
				21.76

Elaboración Propia.

Figura 5.18.
Gaveta Estándar Nr 5. de 0.245*0.143x0.12m



Fuente: Wurth (2017).

Tabla 5.77.
Dimensiones del material.

DIMENSIÓN DE MATERIAL	
MELAMINA	2.15 m x 2.44 m
MDF	1.83 x 2.60 m
PALLET	1,2 m x 1,00 m

Elaboración propia.

Para el cálculo de los sanitarios requeridos se recurre a la siguiente tabla:

Tabla 5.78.
Número de Instalaciones Sanitarias.

NÚMERO DE EMPLEADOS	NÚMERO MÍNIMO W.C
1-15	1
16-35	2
36-55	3

Fuente: Díaz, B. Jarufe, B y Noriega, M.T. (2007).

Según la tabla se tendría que tener como mínimo una instalación sanitaria. Sin embargo, se tomarán 3 instalaciones: 2 para los trabajadores y 1 para la gerencia.

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad a utilizar serán los estipulados por el Decreto Supremo N 42-F reglamento de seguridad Industrial.

Figura 5.19.
Extintores contra incendio.



Fuente: Extintores Adurma SA y Sodimac.(2017).

Figura 5.20.
Luces de Emergencia.



Fuente: Sodimac (2017).

Según normativa: “NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1”

Figura 5.21.
Señalización de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		
ES OBLIGATORIO DESCONECTAR DESPUÉS DE UTILIZAR		
USO OBLIGATORIO DE ROPA DE PROTECCIÓN		

Fuente: Ministerio de Salud del Perú, MINSA (2016).

Figura 5.22.
Señales de Evacuación y Emergencia.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO		
SALIDA		
SALIDA DE EMERGENCIA		
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR A LA DERECHA PARA ABRIR		
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR A LA IZQUIERDA PARA ABRIR		
SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)		
SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)		
PUNTO DE REUNIÓN EN CASO DE EMERGENCIA		

Fuente: Ministerio de Salud del Perú, MINSA (2016).

Figura 5.23.
Señales de advertencia y ubicación de Equipos de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO O PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE		



Fuente: Ministerio de Salud del Perú, MINSA (2016).

5.11.5. Disposición general

Para realizar la distribución de planta, se elaborará un diagrama relacional:

Tabla 5.79.

Código-Proximidad.

CÓDIGO	PROXIMIDAD	Color	Nº de Líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No Deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no Deseable	Negro	2 zig-zag

Elaboración: Díaz, B. Jarufe, B y Noriega, M.T. (2007).

Tabla 5.80.

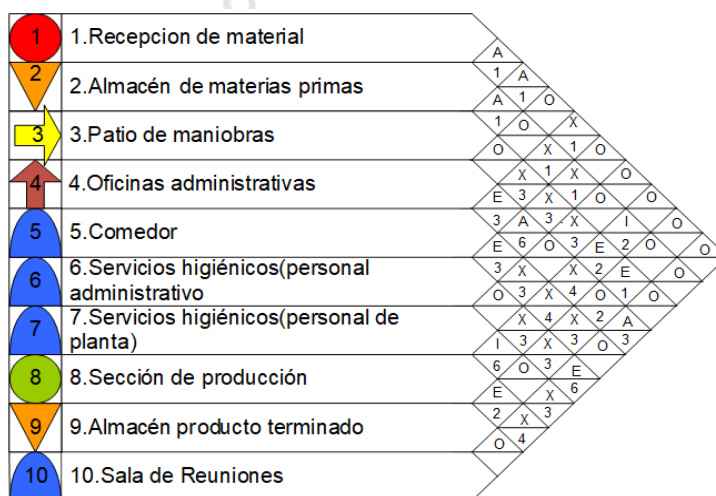
Código-Motivo.

CÓDIGO	MOTIVO
1	Flujo de materiales y equipos
2	Servicio a producción
3	Comodidad del personal
4	Ruido
5	Por inspección y control calidad
6	Instalaciones communes
7	Atención a los clients

Elaboración: Díaz, B. Jarufe, B y Noriega, M.T. (2007).

Figura 5.24.

Tabla Relacional.



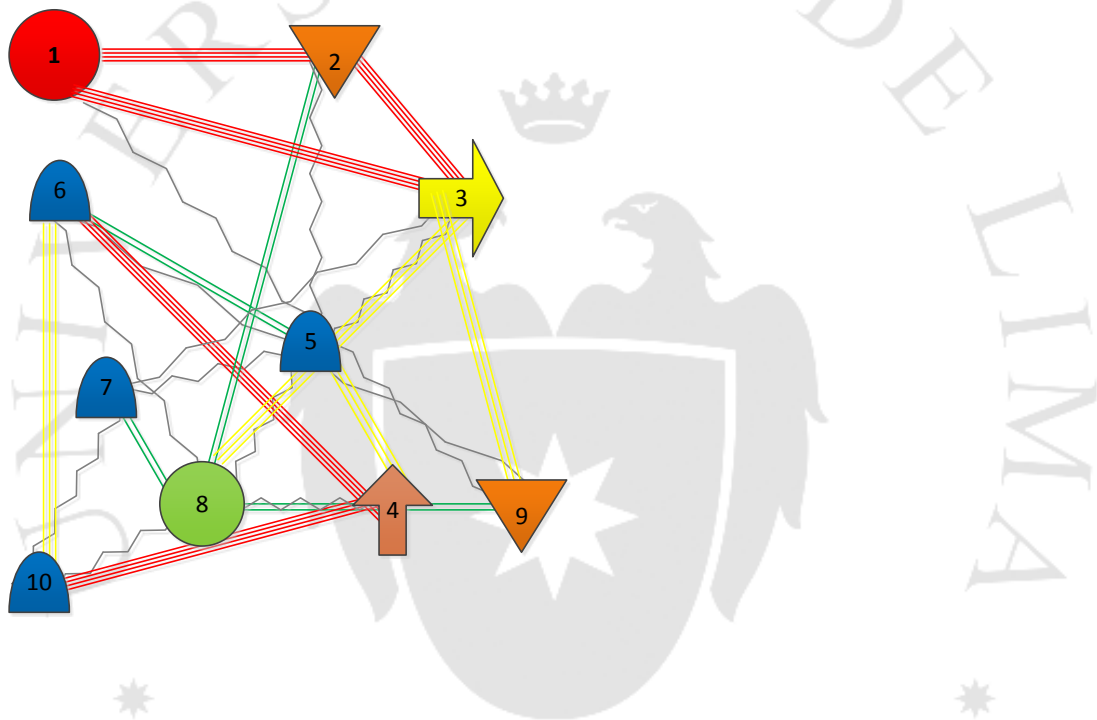
Elaboración Propia.

Tabla 5.81.
Relación de proximidades.

Relación	
A	(1,2) (1,3) (2,3) (4,6) (4,10)
E	(3,8) (3,9) (4,5) (5,6) (6,11) (8,9)
I	(2,8) (4,10) (7,8)
X	(1,5) (2,5) (2,6) (3,5) (3,6) (3,7) (4,8) (5,7) (5,8) (5,9) (6,8) (6,9) (6,10) (7,10) (8,10)

Elaboración Propia.

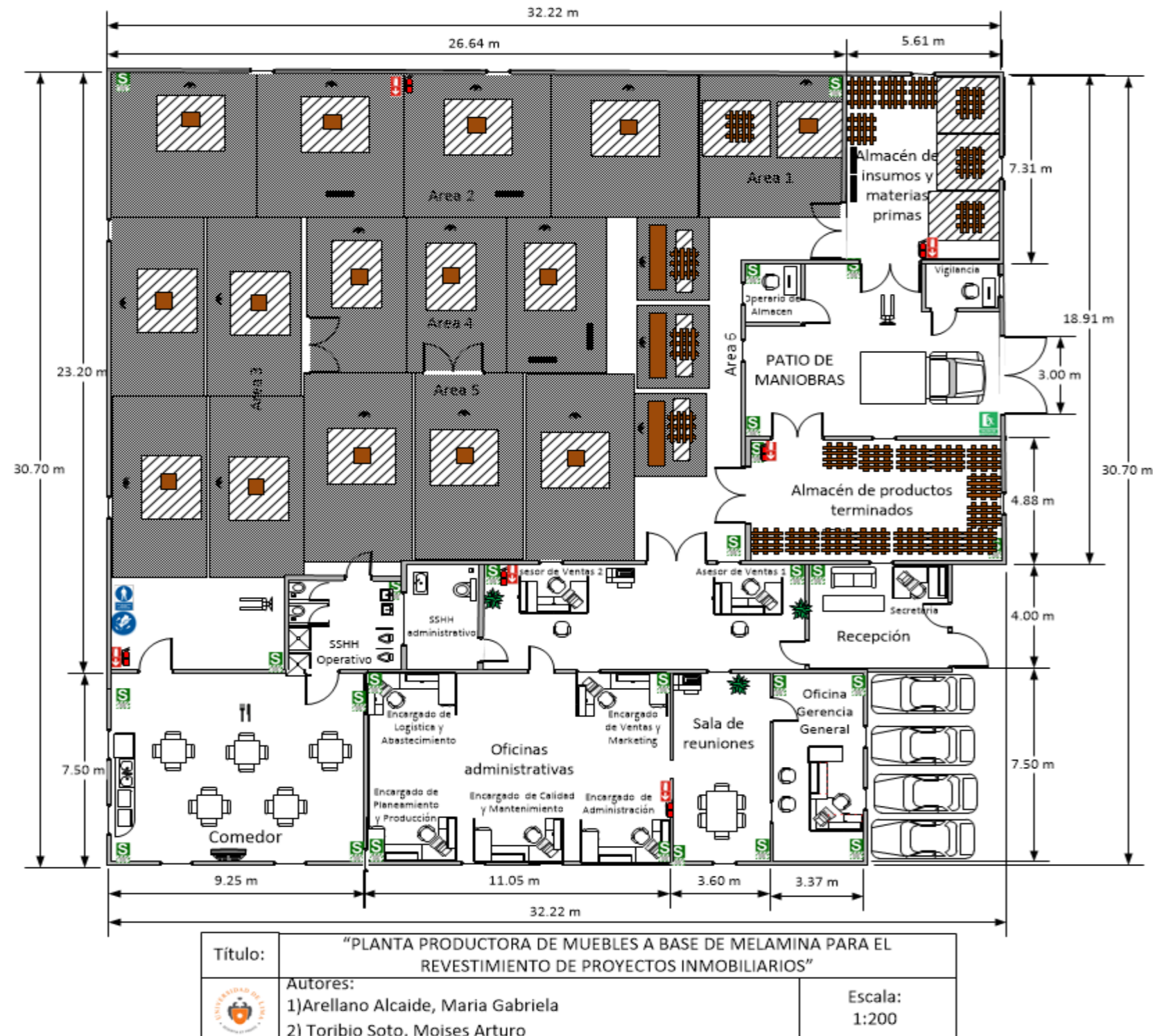
Figura 5.25.
Diagrama Relacional de Actividades.



Elaboración Propia.

5.11.6. Disposición de detalle

Figura 5.26.
Plano detallado de planta



Elaboración Propia.

Figura 5.27.
Plano detallado de área de producción de la planta.



Elaboración Propia.

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.28.
Diagrama de Gantt.

Descripción	Duración (días)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
DIAGRAMA DE GANTT	170						
1. Estudio de Pre-Factibilidad	30	■					
2- Estudio de Factibilidad	30		■				
3. Conformación de equipo para implementación de proyecto	15			■			
4. Ingeniería de detalle (planos, obras, estructura)	15				■		
5. Constitución y organización	30				■		
6. Gestión financiera, manejo de fondos y capital	30					■	
7. Contrato alquiler de local	15					■	
8. Compra de equipos y maquinaria	5					■	
9. Contratación y capacitación de personal	30					■	
10. Instalación y montaje de maquinarias y equipo	15						■
11. Puesta en marcha	5						■

Elaboración Propia.

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la Organización empresarial

La estructura organizacional comprende la gestión de recursos y actividades. Este sistema se utiliza para definir una jerarquía dentro de una organización e identifica los roles y funciones que desempeñará cada miembro de la entidad en su respectivo puesto de trabajo para facilitar la supervisión y optimizar tareas con la finalidad de lograr los objetivos planificados.

Para alcanzar los objetivos planteados en la empresa es necesario que el desarrollo de las actividades sea bajo una normativa.

- **Misión:**

La empresa productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana tiene como misión satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, fabricando y comercializando muebles exclusivos al utilizar alta tecnología y capital humano calificado con el fin de mantener un nivel de competitividad que supere las exigencias del mercado.

- **Visión:**

La empresa productora de muebles a base de melamina para el revestimiento de proyectos inmobiliarios ubicada en Lima Metropolitana, tiene como visión ser una empresa líder en la industria de muebles, de tal manera que se consolide como una de las empresas más importantes en fabricación y comercialización de muebles, diferenciándose por los diseños innovadores y alta calidad de los productos, por lo que se cuenta con un equipo humano altamente inspirado en conocimiento, generando empleo y aportando crecimiento y desarrollo sostenible.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

- **Gerente General:**

Es el encargado de revisar que las actividades de la empresa produzcan los resultados planificados mediante la correcta toma de decisiones y tiene la responsabilidad de formular las políticas de trabajo y acciones para alcanzar los objetivos de la empresa.

Funciones:

- Administrar el funcionamiento la empresa
- Determinar y supervisar el cumplimiento de los objetivos, políticas y metas.
- Motivar al personal
- Aplicar normas disciplinarias sobre la ejecución de tareas
- Autorizar emisión de cheques al área de finanzas.
- Representante legal de la organización.
- Delegar autoridad y responsabilidades.

- **Encargado de Administración**

Funciones:

- Garantizar buena comunicación entre todos los niveles de la organización.
- Controlar proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción de personal.
- Brindar información sobre la estructura organizacional, funciones, objetivos de la empresa, políticas y puesto de trabajo para facilitar la adaptación, participación e identificación del empleado con la empresa.
- Supervisar y controlar cumplimiento de aspectos legales y requisitos establecidos por ley y empresa al contratar al personal.
- Elaborar presupuesto de gastos de personal, calcular y realizar el pago de remuneraciones y beneficios del personal.
- Control del rol vacacional.

- Elaborar los presupuestos de ventas y gastos de la empresa
- Estudios para asignación de las líneas de crédito de los clientes de las fechas tentativas de los despachos.
- Velar junto con el encargado de ventas el cobro y/o firma de letras.
- Llevar a cabo el registro, calificación y análisis de las operaciones comerciales.
- Supervisar labores realizadas por los terceros de contabilidad.

- **Encargado de Ventas y Marketing**

Funciones:

- Plan de ventas anual.
- Estudiar el mercado actual del producto y los mercados potenciales.
- Estudiar exportaciones e importaciones de productos sustitutos mensualmente.
- Supervisar y capacitar a los asesores de los puntos de venta.

- **Encargado de Logística y Abastecimiento**

Se encarga de la gestión del proceso de la cadena de suministros en cuanto a actividades de fabricación y distribución.

Funciones:

- Identificar y seleccionar proveedores de acuerdo a la relación con la calidad, costes y servicio.
- Identificar proveedores alternativos para reducir riesgos de fallos de suministros.
- Sostener negociaciones con proveedores mediante contratos comerciales.
- Control y supervisión de inventarios en el almacén.
- Realizar reporte mensual de stock.
- Implantación de codificación y registro de entradas y salidas de mercancías.
- Supervisar recepción y despacho de materiales.
- Mantener orden y limpieza en el almacén

-Solicitar y tramitar medios necesarios para carga y descarga de materiales.

- **Encargado de planeamiento y producción**

Funciones:

-Planificar y supervisar el trabajo de los operarios de la planta de producción.

-Supervisar y velar por la seguridad dentro de la planta.

-Dirigir los trabajos y evaluar la producción y eficiencia tanto de operarios como de la maquinaria utilizada en el proceso productivo.

-Emitir solicitudes y requisición de materia prima.

-Optimizar los requerimientos de material a utilizar tanto de melamina como MDF mediante un programa software.

-Coordinar operaciones y actividades dentro de las áreas de trabajo.

-Definir tareas e instruir trabajos a los operarios.

- Monitorizar y controlar materiales, productos o equipos involucrados en los procesos de producción para detectar defectos o fallos.

-Monitorizar el rendimiento de los operarios.

-Controlar e inspeccionar cantidad y calidad de las materias primas recibidas en planta y de los productos a instalar en los proyectos inmobiliarios.

-Brindar entrenamientos y capacitaciones necesarias sobre técnicas de trabajo.

-Responsable de mejoras en el proceso de producción en caso se generen productos “no conformes”.

- **Encargado de mantenimiento, calidad y seguridad.**

-Se encarga de solucionar problemas técnicos que puedan presentar máquinas de la planta para mantener el ritmo de producción.

-Velar por el cumplimiento de la normativa sobre seguridad y limpieza.

-Mantener en buen estado, reparar y revisar máquinas y equipos de producción.

- Mantener en buen estado y reparar locales, instalaciones, mobiliario y equipo de áreas administrativas y de ventas.
- Solicitar al departamento de compras en caso se requiera repuestos, suministros y herramientas.
- Responsable de ordenar, suministrar y controlar herramientas a los operarios de producción y de instalación.
- Planear y coordinar la ejecución de los programas de mantenimiento.
- Velar por que las instalaciones de la empresa estén ordenadas y limpias en coordinación con el servicio de limpieza de los terceros contratados.
- Si fuera necesario coordinar con servicios de mecánicos, electricistas y construcción para asegurar el mantenimiento de los equipos o maquinaria.
- Administrar documentos de sistemas de calidad.
- Responsable de inspeccionar materias primas, insumos, material de embalaje y producto terminado.
- Aprobar y controlar proveedores de materiales y fabricantes de materia prima, insumos y material de embalaje que cumplan con los requisitos de calidad y normas técnicas asociadas al proceso de producción.
- Verificar que el producto terminado realizado por los operarios cumpla con los estándares de calidad acordados.
- Asegurar que los materiales almacenados se guarden en las condiciones requeridas y no se presenten productos no conformes en la línea de producción (Melamina y MDF rayados, quebrados, pegamento seco, etc).
- Capacitar a los operarios para que puedan realizar control visual posterior a la instalación, además enseñara buenas prácticas de trabajo para mantener el orden, limpieza, correcta utilización de herramientas y mantener la seguridad en la planta.
- Responsable de velar por el correcto desecho de desperdicios.

- **Asesor de ventas:**

Funciones:

-Comunicar las características del producto que se ofrece con información técnica, comercial y promocional, beneficios, condiciones de venta, condiciones de pago, condiciones de entrega y servicios post-venta.

-Asesorar y negociar directamente con los clientes sobre el valor agregado de los productos que se ofrecen para satisfacer sus necesidades y como deben utilizarlos de la manera más óptima para sacar máximo provecho de ellos.

-Ser imagen de la empresa para atraer y retener clientes potenciales.

-Informar y atender sugerencias, reclamos o agradecimientos de los clientes para realizar mejoras en los procesos.

- **Operarios de procesos de producción**

-Operarios Área 1: Se cuenta con 1 operario especializado que realizan las operaciones de inspeccionar y dimensionar los tableros de melamina y MDF.

-Operarios Área 2: Se cuenta con 4 operarios especializados que realizan las operaciones de corte, inspección y lijado de los tableros de melamina y MDF.

-Operarios Área 3: Se cuenta con 4 operarios especializados que realizan las operaciones de canteado y perfilado de los tableros de melamina.

-Operarios Área 4: Se cuenta con 3 operarios especializados que realizan las operaciones de lacado e inspección de los tableros de MDF.

-Operarios Área 5: Se cuenta con 3 operarios especializados que realizan las operaciones de taladrado de los tableros de melamina y MDF.

-Operarios Área 6: Se cuenta con 3 operarios especializados que realizan las operaciones de clasificado, embolsado de piezas y embalado de los kits de muebles.

Funciones:

-Responder a las órdenes dadas por el jefe de planeamiento y producción.

-Informar sobre los materiales utilizados y los sobrantes.

-Informar el tiempo de duración de las operaciones involucradas en el proceso.

- Hacer seguimiento durante la ejecución de la operación.
- Informar si hay algún inconveniente en la sección durante la operación.
- En sus tiempos muertos también realizarán el proceso de limpieza.

- **Operarios de procesos de instalación**

Se cuenta con 9 operarios que realizan la instalación de los kits de muebles en los proyectos inmobiliarios.

- **Encargado de almacén**

Funciones:

- Responder a las órdenes dadas por el jefe de planeamiento y producción.
- Revisar que los materiales y estructuras estén en buenas condiciones.
- Reportar stock de materiales y condiciones.
- Encargado del proceso de recepción de materia prima.
- Responsable de la seguridad y control de los materiales del almacén.

- **Secretaria:**

Es la encargada de asistir a las actividades del gerente y atender a los clientes y/o proveedores en la recepción.

Funciones:

- Redactar cartas, oficios y demás documentos solicitados por el cliente.
- Atender a las llamadas y transferirlas a los contactos requeridos.
- Planificar la agenda del gerente y coordinación de reuniones.
- Envío y recepción de correspondencias.

- **Vigilante:**

Funciones:

- Control y supervisión de la planta.

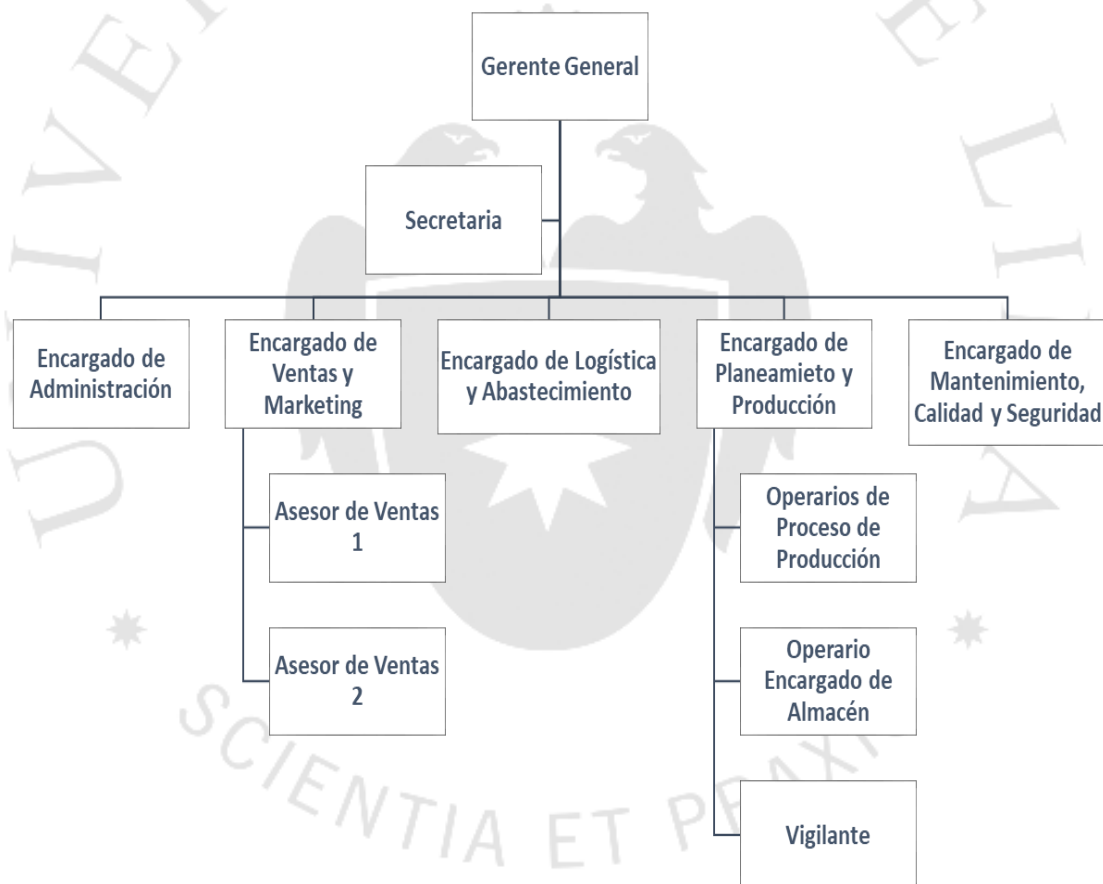
-Revisión a la entrada y salida del personal para evitar hurtos o ingreso de elementos no deseados tanto en el área de producción como en el área administrativa.

-Control de visitas y registro de las mismas.

-Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad de los empleados.

6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1.
Organigrama organizacional.



Elaboración Propia.

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

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

Para el cálculo de la estimación de inversiones a largo plazo, se considerará tanto la inversión tangible como la intangible.

7.1.1.1. Activo Fijo Tangible

Es la inversión parcial que se realiza para la obtención de bienes físicos que conforman los activos fijos.

Tabla 7.1.
Activo fijo tangible

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/.)
Terreno	-
Edificación Planta	-
Edificación Oficinas Administrativas	-
Maquinaria, equipos y utensilios Planta	39,847.29
Maquinaria, equipos y utensilios Oficinas administrativas	5,442.03
Maquinaria, equipos y utensilios Oficinas ventas	3,564.15
Muebles, enseres y accesorios Planta, almacén y comedor	8,479.66
Muebles, enseres y accesorios Oficinas Administrativas	2,003.05
Muebles, enseres y accesorios Oficinas Ventas	1,102.88
Imprevistos fabriles	2,416.35
Imprevistos no fabriles	372.25
TOTAL	63,227.67

Elaboración Propia.

7.1.1.1.1. Terreno y Edificación planta

En este caso se opta por alquilar un local con las instalaciones y acondicionamientos necesarios para evitar reestructurar la edificación.

Tabla 7.2.

Estimación de las inversiones en Terreno y Edificación.

Edificación	Dimensión	Precio	Costo
	(m ²)	(S./m ² -mes)	(S./)
Terreno	-	-	-
Edificación Planta	-	-	-
Oficina Administrativa	-	-	-
Inversión	-	-	-

Elaboración propia.

7.1.1.3. Maquinaria, Equipos y utensilios

Se consideran los equipos, maquinarias y utensilios que intervienen en la planta de producción.

Tabla 7.3.

Estimación de las inversiones en Maquinaria, Equipos y utensilios de planta.

Maquinaria, Equipos y Utensilios Planta	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición	Costo	Inversión
		(S./)	(S./)	(S./)
Sierra circular 7 1/4" Bosch	4	399.90	338.90	1,355.59
Lijadora excéntrica GEX 125-1 AE Bosch	4	399.90	338.90	1,355.59
Taladro percutor 1/2" 800W Bosch	3	719.00	609.32	1,827.97
Aplacadora de cantos con depósito de cola	4	8,904.60	7,546.27	30,185.08
Taladro Atornillador Inalámbrico Black & Decker + Herramientas	9	129.90	110.08	990.76
Escuadras fijas 12" Stanley	1	19.90	16.86	16.86
Huinchas Karson 5m	1	11.90	10.08	10.08
Perfilador de cantos doble AU93	4	54.40	46.10	184.41
Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5" 4 GB 1 TB HD (Operario de Almacén, Encargado de Producción y Encargado de Mantenimiento y Calidad)	3	1,099.00	931.36	2,794.07
Teléfono de escritorio Fénix 500 Vtech	3	109.90	93.14	279.41
Carretilla Hidráulica	1	1,000.00	847.46	847.46
Inversión Total				39,847.29

Fuente: Sodimac (2017), Saga Falabella (2017), Mercado Libre (2017), Mahecor (2017).

Elaboración Propia.

7.1.1.4. Muebles, enseres y accesorios

Se refiere al mobiliario, enseres y accesorios necesarios tanto en la planta como en las oficinas que no participan del proceso productivo.

Tabla 7.4.

Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Planta.

Muebles, Enseres y Accesorios Planta	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición (S/.)	Costo	Inversión
			Sin IGV (S/.)	(S/.)
Mesas de trabajo para operarios área 1, 2,3,4 y 5	15	39.90	33.81	507.20
Mesas de trabajo para operarios área 6	3	650.00	550.85	1652.54
Estantes de área de producción área 2 y área 4	4	159.90	135.51	542.03
Estante + 54 gavetas n.5 para almacén de materia prima WÜRTH	2	1476.05	1250.89	2501.78
Tachos de basura para baño	4	14.90	12.63	50.51
Juego de mesas y sillas de comedor	5	249.90	211.78	1058.90
Pallets de madera de área de producción	4	52.00	44.07	176.27
Pallets de madera almacén de materias primas	7	52.00	44.07	308.47
Pallets de madera almacén de productos terminados	14	52.00	44.07	616.95
Escritorios de Encargado de Producción, Mantenimiento y Calidad y Operario de almacén	3	329.90	279.58	838.73
Sillas de Encargado de Producción y Operario de almacén	3	89.00	75.42	226.27
Costo Total				8,479.66

Fuente: Sodimac (2017), Wurth (2017), Mercado Libre (2017).

Elaboración Propia.

Tabla 7.5.

Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Área Administrativa.

Muebles, Enseres y Accesorios Oficinas Administrativas	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición (S/.)	Costo	Inversión
			Sin IGV (S/.)	(S/.)
Escritorios área administrativa	4	329.90	279.58	1118.31
Sillas área administrativa	3	89.00	75.42	226.27
Silla gerencia general	1	99.00	83.90	83.90
Tacho de basura oficinas administrativas	4	14.90	12.63	50.51
Sillas para sala de reuniones	6	59.90	50.76	304.58
Mesa para sala de reuniones	1	259.00	219.49	219.49
Costo Total				2,003.05

Fuente: Sodimac (2017), Mercado Libre (2017).

Elaboración Propia.

Tabla 7.6.

Estimación de las inversiones en Muebles, enseres y accesorios de Área de Ventas

Muebles, Enseres y Accesorios Oficinas Ventas	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición (S/.)	Costo	Inversión
			Sin IGV (S/.)	(S/.)
Escritorios área de ventas	3	329.90	279.58	838.73
Sillas área de ventas	3	89.00	75.42	226.27
Tacho de basura oficinas de ventas	3	14.90	12.63	37.88
Costo Total				1,102.88

Fuente: Sodimac (2017).

Elaboración Propia.

7.1.1.5. Equipos de oficina

Se refiere a los equipos necesarios para el área Administrativa y de ventas.

Tabla 7.7.

Estimación de las inversiones de maquinaria, equipos y utensilios de área administrativa.

Maquinaria, Equipos y Utensilios Área Administrativa	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición (S/.)	Costo	Inversión
			Sin IGV (S/.)	(S/.)
Teléfono de escritorio Fenix 500 Vtech	4	109.9	93.14	372.54
Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5" 4 GB 1 TB HD	4	1,099.0	931.36	3,725.42
Impresora multifuncional HP DIA 2135	1	179	151.69	151.69
Televisor LED 32" HD AOC (comedor)	1	549	465.25	465.25
Microondas Miray HMM-121P (comedor)	1	159	134.75	134.75
Refrigeradora Miray RM-246 (comedor)	1	699	592.37	592.37
Costo Total				5,442.03

Fuente: Sodimac (2017), Saga Falabella (2017), Hiraoka (2017).

Elaboración Propia.

Tabla 7.8.

Estimación de las inversiones de maquinaria, equipos y utensilios de área de ventas.

Maquinaria, Equipos y Utensilios Ventas	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición (S/.)	Costo	Inversión
			Sin IGV (S/.)	(S/.)
Teléfono de escritorio Fenix 500 Vtech	3	109.90	93.14	279.41
Laptop Lenovo 15.6" Intel Core i3	2	1,299.00	1,100.85	2,201.69
Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5" 4 GB 1 TB HD	1	1,099.00	931.36	931.36
Impresora multifuncional HP DIA 2135	1	179.00	151.69	151.69
Costo Total				3,564.15

Fuente: Sodimac (2017), Saga Falabella (2017), Hiraoka (2017).

Elaboración Propia.

7.1.1.2. Activo Fijo Intangible

El activo fijo intangible estará compuesto por los siguientes componentes:

Tabla 7.9.

Estimación de las inversiones en Activo Fijo Intangible.

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/.)
Estudio de pre-factibilidad	3,300.00
Estudio de factibilidad	7,500.00
Sistemas de información e Ingeniería de detalle	2,100.00
Constitución, organización y Contratación de Personal	4,200.00
Puesta en Marcha	6,300.00
Intereses Pre operativos	2,158.75
Pruebas	5,100.00
Imprevistos	1,500.00
Total	32,158.75

Elaboración Propia.

- **Estudios de pre-factibilidad y factibilidad:**

Son los estudios previos que definirán si el proyecto resulta viable, en el que se incluyen los aspectos generales, estudios de mercado, localización y tamaño de planta, la ingeniería de proyecto, organización constitucional, evaluación económica, financiera y social.

- **Sistemas de información e ingeniería de detalle:**

Es un conjunto de componentes que se orientan a la recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de datos e información mediante por ejemplo la automatización de procesos operativos y uso de plataformas con la finalidad de apoyar a la toma de decisiones, control de la organización y lograr ventajas competitivas.

- **Constitución, organización y contratación de personal:**

Corresponde a la formación de la estructura organizacional y los requerimientos de personal en las áreas de producción, de ventas y administrativa.

- **Puesta en marcha:**

Es el período entre la finalización nominal de las obras y la producción en régimen normal, comprende una serie de gastos, los cuales pueden ser divididos en dos grandes grupos: gastos de construcción como las pérdidas en líneas y equipos, defectos de diseño que deben solucionarse, falla de instrumentos, necesidad de equipos adicionales, etc. y costos de operación de puesta en marcha (salarios, materias primas, productos semi terminados o terminados fuera de especificación, etc.).

- **Pruebas:**

Con respecto a las maquinarias, sistema eléctrico, telefonía fija, internet, agua, desagüe y otros gastos indispensables para el inicio de operación,

- **Imprevistos:**

Son los gastos incurridos ante cualquier eventualidad.

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

El capital de trabajo será calculado utilizando los datos de Ciclo de conversión de efectivo y costos indirectos de fabricación.

- **Política de Inventario**

Se registrará con un inventario promedio teniendo en cuenta el cálculo de stock de seguridad, además de esto se tiene como premisa la compra de materiales cada 15 días calculado en base a la rotación promedio de materia prima e insumos.

- **Política de Pago**

La política de pago será a 30 días según lo solicitado por los proveedores. Los cuales manejan para empresas pequeñas líneas de crédito y facilidades de pago. En este caso por los volúmenes ofrecidos se nos ofrece poder pagarlo en este periodo de tiempo.

- **Política de Compra**

Debido al manejo de empresas en el sector inmobiliario de esta escala se toma como referencia la compra a 30 días, ya que se realizan cortes de pago a los proveedores normalmente una vez al mes.

El Ciclo de Conversión de efectivo, indica el tiempo transcurrido desde el pago de la materia prima hasta la cobranza por venta del producto terminado, este ciclo presenta el tiempo en el cual los recursos de la empresa permanecen inmovilizados, mientras sea mayor, aumenta el capital de trabajo. El objetivo es disminuir al mínimo su duración y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{CCE} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP}$$

Donde:

CCE= Ciclo de Conversión de Efectivo.

PPI= Período Promedio de Inventario.

PPC= Período Promedio de Cobro.

PPP= Período Promedio de Pago.

Tabla 7.10.
Cálculo de CCE.

CCE = PCI+PCC-PCP	3.77
PCI=INVENTARIO/COSTODEVENTA*360)	3.77
PCC=CUENTASXCOBRAR/VENTAS*360)	32.73
PCP=CUENTASPORPAGAR/COMPRAS*360	32.73

Elaboración Propia.

Los costos indirectos de Fabricación (CIF) se muestran detallados en la siguiente tabla:

Tabla 7.11.
Cálculo de CIF

CIF	CIF 2016 (S./año)	CIF 2017 (S./año)	CIF 2018 (S./año)	CIF 2019 (S./año)	CIF 2020 (S./año)
MATERIALES INDIRECTOS	12,844.47	13,339.68	13,865.84	14,422.95	15,011.01
ENERGIA ELECTRICA MAQUINAS PLANTA	19,704.99	19,704.99	19,704.99	19,704.99	19,704.99

(Continúa)

(Continuación)

COSTOS DE DISTRIBUCION Y TRANSPORTE	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58
CIF VARIABLES	61,024.03	61,519.24	62,045.40	62,602.51	63,190.57
MANO DE OBRA INDIRECTA	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,743.92
ENERGIA ELECTRICA LUMINARIA PLANTA	4,421.83	4,421.83	4,421.83	4,421.83	4,421.83
UNIFORME Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48
MATERIAL INDIRECTO FIJO (LIMPIEZA MAQUINAS)	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61
UTILES DE ESCRITORIO	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46
DEPRECIACION DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS Y MOBILIARIOS DE PLANTA (METODO LINEA RECTA)	5,074.33	5,074.33	5,074.33	5,074.33	5,074.33
AGUA	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33
ALQUILER DE LOCAL (PLANTA)	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48
EXTINTORES, SENALIZACION Y LUCES SEGURIDAD	831.53	831.53	831.53	831.53	831.53
PERSONAL DE LIMPIEZA	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61
PROGRAMA SOFTWARE OPTIMIZAR CORTES	279.97	279.97	279.97	279.97	279.97
COSTOS MANTENIMIENTO	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69
CIF FIJOS	334,648.65	334,648.65	334,648.65	334,648.65	335,161.24
CIF TOTAL	395,672.68	396,167.89	396,694.05	397,251.16	398,351.81

Elaboración Propia.

Y por último se calcula el capital de trabajo mediante la fórmula:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{CCE} * \text{CIF} / 360$$

Donde CCE=3.77

Tabla 7.12.

Cálculo de Capital de Trabajo.

ACTIVO FIJO	IMPORTE
CAP. TRABAJO	(S/.)
Capital de trabajo	3,949

Elaboración propia.

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Tabla 7.13.

Costo total de materias primas.

Materia Prima de Total de Muebles	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Descripción	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
MELAMINA TROPICALIZADO 2.14 X 2.44 18 MM	851,258.71	884,078.32	918,949.16	955,871.23	994,844.52
TOTAL	851,258.71	884,078.32	918,949.16	955,871.23	994,844.52

Fuente: Representaciones Martin SAC (2016)

Elaboración propia.

Tabla 7.14.

Costo total de insumos.

Insumos para Total de Muebles	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Descripción	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 4 MM	98,325.16	102,116.01	106,157.36	110,435.64	114,910.13
ESCUADRA TRIANGULO PVC	12,661.02	13,149.15	13,667.80	14,216.95	14,796.61
LISTONES DE SOPORTE 50 CMX 50MM	116,586.86	121,081.78	125,857.63	130,914.41	136,252.12
SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	21,740.47	22,578.66	23,489.64	24,419.09	25,407.54
TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM	53,144.62	55,193.57	57,370.58	59,675.64	62,108.77
TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	35,872.88	37,255.93	38,725.42	40,281.36	41,923.73
PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	717.46	745.12	774.51	805.63	838.47
BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO	51,375.45	53,356.19	55,492.07	57,702.03	60,041.18
CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	37,687.63	39,140.64	40,684.47	42,319.12	44,044.58
TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	84,688.14	87,953.22	91,422.37	95,095.59	98,972.88
TORNILLO LECCO 3.5 X 16 MM	582.72	605.19	629.15	654.74	681.01
TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	2,108.90	2,190.21	2,276.69	2,368.47	2,464.62
TAPACANTO GRUESO KOVACANTO 22M X 3 MM	1,550.03	1,609.79	1,673.36	1,740.89	1,811.48
CLAVOS 50 MM	6,375.53	6,621.33	6,882.78	7,159.39	7,450.92
TUBO REDONDO CROMADO 16 X 3.00 MT	13,693.59	14,221.54	14,784.16	15,378.73	16,003.36
TOTAL	537,110.46	557,818.33	579,887.99	603,167.66	627,707.40

Fuente: Representaciones Martin SAC (2016).

Elaboración propia.

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

- **Mano de obra directa**

Se refiere a los costos de mano de obra involucrados directamente en el proceso de producción.

Se considera como remuneración mínima vital 850 soles mensuales que rige desde el primero de mayo del 2016 por el Ministro de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE), publicado en el diario El comercio.

Se distribuyen 12 sueldos al año, más 2 sueldos de gratificación por fiestas patrias y navidad y 1/2 sueldo de CTS en noviembre y mayo, agregándoles 9% de ESSALUD y 0.5% de SENATI, horas extra 25% de la remuneración básica por las 2 primeras horas y 35% de la remuneración básica pasadas las 2 primeras horas. Con respecto a la asignación familiar que consta de 10% de remuneración básica si el trabajador tiene 1 o más hijos declarados, hasta los 18 años o menores a 25 años con estudios superiores, no se considera en el presente proyecto ya que el personal contratado no tiene hijos.

Tabla 7.15.

Costo mensual de la mano de obra directa.

Mano de Obra	Cantidad	Remuneración Básica	Gratificaciones Fiestas	Sueldo Promedio	CTS	ESSALUD	SENATI	Vacaciones	Seguro de Vida	Sueldo Mensual
Directa		Mensual (S./mes)	Patrias y Navidad	Mensual (S./mes)	Mayo y Noviembre	(9% Sueldo Promedio)	(0.5% de Sueldo Promedio)		a partir de 5to año(S./año)	(S./mes)
Operarios Área 1	1	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios Área 2	4	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios Área 3	4	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios Área 4	3	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios Área 5	3	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios Área 6	3	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
Operarios de Instalación	9	850.00	141.67	991.67	82.64	89.25	4.96	82.64	38.76	1,251.15
TOTAL	27									

Elaboración propia.

Tabla 7.16.

Costo anual de la mano de obra directa.

Costos Mano de Obra	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Directa	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Operarios Área 1	15,013.83	15,013.83	15,013.83	15,013.83	15,052.59
Operarios Área 2	60,055.33	60,055.33	60,055.33	60,055.33	60,210.37
Operarios Área 3	60,055.33	60,055.33	60,055.33	60,055.33	60,210.37
Operarios Área 4	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,157.78
Operarios Área 5	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,157.78
Operarios Área 6	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,041.50	45,157.78
Operarios de Instalación	135,124.50	135,124.50	135,124.50	135,124.50	135,473.34
TOTAL	405,373.50	405,373.50	405,373.50	405,373.50	406,420.02

Elaboración propia.

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Estos se dividen en CIF variables y CIF fijos.

7.2.3.1. CIF Variables:

- **Material indirecto**

Los costos de material indirecto son aquellos que no participan en el proceso de producción, se consideran los siguientes:

Tabla 7.17.

Costo total de material de embalaje.

Costos Material de Embalaje	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Descripción	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Separador Base de cartón corrugado 9m	3966.34	4119.26	4281.73	4453.77	4635.36
Bolsas de 12x17cm (1 pack = 100 unidades)	2191.76	2276.26	2366.05	2461.11	2561.46
Hojas para guías de especificación técnica (1pack=500 unidades)	44.81	46.53	48.37	50.31	52.36
Caja de Cartón	6154.66	6391.95	6644.07	6911.02	7192.80
Cintas de embalaje (1 pack=3 unidades) (1 unidad para 15 muebles)	486.90	505.67	525.62	546.74	569.03
TOTAL	12,844.47	13,339.68	13,865.84	14,422.95	15,011.01

Fuente: Representaciones Martin SAC (2016).

Elaboración propia.

- **Costos de servicios de distribución y transporte**

Se contrata un servicio de transporte de los kits de muebles hacia el proyecto inmobiliario donde se realizará el proceso de instalación y armado, para este caso se solicita un camión furgón con una capacidad de 6 toneladas (40m3). El servicio cuesta 350 soles el día, este se realizará cada 3 días a la semana, es decir 2 veces por semana.

Tabla 7.18.
Costos de servicios de distribución y transporte.

Costos de servicios de Distribución y Transporte	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Transporte camión furgón de capacidad 6 toneladas	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58

Elaboración Propia.



- **Costos de Energía Eléctrica Maquinaria de Planta**

Para el cálculo de la energía eléctrica, se tomaron los requerimientos en kw por año de las maquinarias y equipos tanto de la planta como del área administrativa.

Se toma como referencia el anexo 13 de la tarifa de Baja Tensión de Quinta Categoría para casos no residenciales de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) con una tarifa de 46.92 céntimos de soles y cargo fijo de 2.51 S./mes.

Tabla 7.19.
Costos de energía eléctrica de maquinaria de planta.

Costos Energía Maquinaria Planta					
Tarifa (S./kw-Hr)	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692
Consumo Energía Eléctrica Maquinaria Planta (Kw-año)	41,932.80	41,932.80	41,932.80	41,932.80	41,932.80
Total Consumo Energía Eléctrica Planta (Kw-año)	41,932.80	41,932.80	41,932.80	41,932.80	41,932.80
COSTO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costo Total Energía Eléctrica Planta (S./año)	19,674.87	19,674.87	19,674.87	19,674.87	19,674.87
Costo Total (S./año) + Cargo Fijo (2.51 S./mes)	19,705	19,705	19,705	19,705	19,705

Fuente: Osinergmin (2016).

Elaboración propia.

7.2.3.2. CIF Fijos:

- **Mano de obra indirecta**

En este rubro se toma en cuenta al Encargado de Planeamiento y Producción quien será el supervisor de la planta y al vigilante, Encargado de Mantenimiento y Calidad, el vigilante y el operario de almacén.

De igual manera que la mano de obra directa, se distribuyen 12 sueldos al año, más 2 sueldos de gratificación por fiestas patrias y navidad y 1/2 sueldo de CTS en noviembre y mayo, agregándoles 9% de ESSALUD y 0.5% de SENATI, horas extra 25% de la remuneración básica por las 2 primeras horas y 35% de la remuneración básica pasadas las 2 primeras horas.

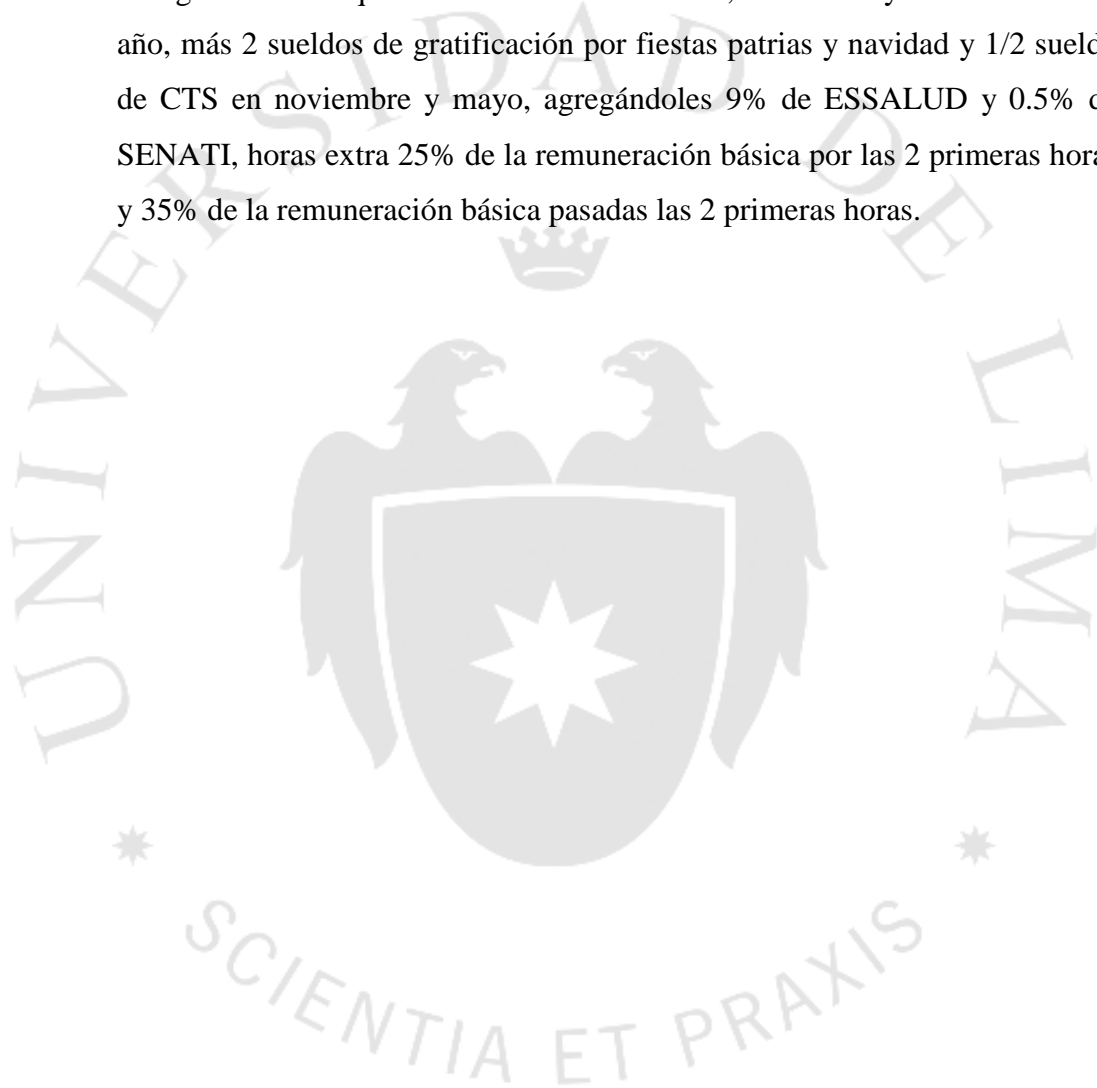


Tabla 7.20.

Costo mensual de mano de obra indirecta.

Mano de Obra	Cantidad	Remuneración Básica	Gratificaciones Fiestas	Sueldo Promedio	CTS	ESSALUD	SENATI	Vacaciones	Seguro de Vida	Sueldo Mensual
Indirecta		Mensual (S./mes)	Patrias y Navidad	Mensual (S./mes)	Mayo y Noviembre	(9% Sueldo Promedio)	(0.5% de Sueldo Promedio)		a partir de 5to año(S./año)	(S./mes)
Encargado de Planeamiento y Producción	1	3000	500.00	3500.00	291.67	315.00	17.50	291.67	102.52	4,415.83
Vigilante	3	1200	200.00	1400.00	116.67	126.00	7.00	116.67	102.52	1,766.33
Operario de Almacén	1	1000	166.67	1166.67	97.22	105.00	5.83	97.22	102.52	1,471.94
Encargado de Mantenimiento y Calidad	1	3000	500.00	3500.00	291.67	315.00	17.50	291.67	102.52	4,415.83
Sueldo Total (S./año) por total de operarios	6									

Elaboración propia.

Tabla 7.21.
Costo anual de mano de obra indirecta.

Costos Mano de Obra	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Indirecta	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Encargado de Planeamiento y Producción	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00	53,092.52
Vigilante	63,588.00	63,588.00	63,588.00	63,588.00	63,895.55
Operario de Almacén	17,663.33	17,663.33	17,663.33	17,663.33	17,765.85
Encargado de Mantenimiento y Calidad	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00
TOTAL	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,743.92

Elaboración propia.



- **Costos energía eléctrica de luminaria de planta**

Para el cálculo de la energía eléctrica, se tomaron los requerimientos en kw por año de luminarias necesarias en el área de producción.

Se toma como referencia el anexo 13 de la tarifa de Baja Tensión de Quinta Categoría para casos no residenciales de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) con una tarifa de 46.92 céntimos de soles y cargo fijo de 2.51 S./mes.

Tabla 7.22.
Costo anual de mano de obra indirecta.

Costos de Energía Iluminación Planta					
Tarifa (S./kw-Hr)	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692
Consumo Energía Eléctrica Iluminación Planta (Kw-año)	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00
Total Consumo Energía Eléctrica Planta (Kw-año)	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00
COSTO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costo Total Energía Eléctrica Planta (S./año)	4,391.71	4,391.71	4,391.71	4,391.71	4,391.71
Costo Total (S./año) + Cargo Fijo (2.51 S./mes)	4,422	4,422	4,422	4,422	4,422

Fuente: OSINERGMIN (2016).

Elaboración propia.

- **Ropa de Trabajo y equipos de protección personal**

Se requerirán los siguientes equipos de protección personal y ropa de trabajo a fin de brindar seguridad al personal.

Tabla 7.23.

Costo anual de ropa de trabajo y equipos de protección personal.

Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal	Unidades por total de Operarios	Cantidad anual (Unidades)	Precio Unitario de Adquisición (S./UDM)	Costo (S./UDM)	Costo 2016 (S./año)	Costo 2017 (S./año)	Costo 2018 (S./año)	Costo 2019 (S./año)	Costo 2020 (S./año)
Botas de cuero punta de acero marca Vereda (1 par al año, depende del deterioro o perdida se renueva)	27	27	25.50	21.61	583.47	583.47	583.47	583.47	583.47
Guantes de cuero marca Steelpro (cada 2 meses, 6 veces al año)	27	162	16.90	14.32	2320.17	2320.17	2320.17	2320.17	2320.17
Lentes tipo antiparra marca Bellsafe (cada 6 meses, 2 veces al año, depende del deterioro)	27	54	3.90	3.31	178.47	178.47	178.47	178.47	178.47
Mascarilla RP1500 marca Redline (Pack 50 unidades, 1 para cada semana)	27	28	21.90	18.56	521.15	521.15	521.15	521.15	521.15
Tapón oído caja par marca Redline (Pack 6 unidades, 1 al mes)	27	54	7.50	6.36	343.22	343.22	343.22	343.22	343.22
TOTAL					3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48

Elaboración propia.

- **Material indirecto fijo**

Tabla 7.24.

Costo anual de material indirecto fijo.

Costos Material indirecto fijo	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Material de limpieza trapo Waype de paño fino	5,096.00	5,096.00	5,096.00	5,096.00	5,096.00
Thinner Estándar 3.5L Topex	4,507.61	4,507.61	4,507.61	4,507.61	4,507.61
TOTAL	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61

Elaboración propia.

- **Útiles de escritorio**

Tabla 7.25.

Costo anual de útiles de escritorio.

Útiles de escritorio	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Útiles de escritorio	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46

Elaboración propia.

- **Extintores y equipos de seguridad**

Tabla 7.26.

Costo anual de extintores y equipos de seguridad.

Extintores	Cantidad	Precio Unitario de Adquisición	Costo	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
Descripción	(Unidades)	(S./UDM)	(S./UDM)	(S./UDM)	(S./UDM)	(S./UDM)	(S./UDM)	(S./UDM)
Extintor PQS ABC (Almacén de materias primas)	1	99.90	84.66	84.661	84.661	84.661	84.661	84.661
Extintor PQS ABC (Almacén de productos terminado)	1	99.90	84.66	84.661	84.661	84.661	84.661	84.661
Extintor PQS ABC (Área de producción)	2	99.90	84.66	169.322	169.322	169.322	169.322	169.322
Luces de Emergencia.	8	59.90	50.76	406.102	406.102	406.102	406.102	406.102
Señal de Seguridad	32	3.20	2.71	86.780	86.780	86.780	86.780	86.780
TOTAL				831.53	831.53	831.53	831.53	831.53

Elaboración propia.

- **Agua**

Tabla 7.27.

Costo anual de agua.

Agua	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Agua	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33

Elaboración propia.

- **Alquiler de local**

Tabla 7.28.
Costo de alquiler de local.

Alquiler de Local	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costo de Alquiler de Local de Planta de Producción	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48

Elaboración propia.

- **Servicio de limpieza de planta**

Tabla 7.29.
Costo de servicio de limpieza de planta.

Servicio de Limpieza	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Servicio de Limpieza Planta	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61

Elaboración propia.

- **Costos de Servicio de Software de optimización de cortes**

Tabla 7.30.
Costo de servicio de software de optimización de cortes

Costos de Servicio de Software Optimizado	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Servicio Software de optimización de cortes anual	279.97	279.97	279.97	279.97	279.97

Elaboración propia.

- **Costos de Servicio de mantenimiento**

Tabla 7.31.
Costos de mantenimiento

Costos de Mantenimiento	Costo 2016	Costo 2017	Costo 2018	Costo 2019	Costo 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costos de Mantenimiento	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.6

Elaboración propia.

7.3. Presupuestos Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.32.
Presupuesto de ingreso por ventas.

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		2016	2017	2018	2019	2020
Ventas Muebles Closets	Unidad	1,245.00	1,293.00	1,344.00	1,398.00	1,455.00
Ventas Muebles de Baño	Unidad	1,245.00	1,293.00	1,344.00	1,398.00	1,455.00
Ventas Módulo de Cocina	Unidad	415.00	431.00	448.00	466.00	485.00
Precio Muebles Closets	S/. x Unidad	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00
Precio Muebles de Baño	S/. x Unidad	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Precio Módulo de Cocina	S/. x Unidad	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Ventas (sin IGV)	S/.	2,690,466.10	2,794,194.92	2,904,406.78	3,021,101.69	3,144,279.66

Elaboración propia.

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Incluye materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación variables y fijos y depreciación por método de línea recta.

Tabla 7.33.

Presupuesto operativo de costos

COSTOS	COSTO 2016	COSTO 2017	COSTO 2018	COSTO 2019	COSTO 2020
MATERIALES DIRECTOS	1,388,369.16	1,441,896.65	1,498,837.16	1,559,038.89	1,622,551.92
MANO DE OBRA DIRECTA	405,373.50	405,373.50	405,373.50	405,373.50	406,420.02
MATERIALES INDIRECTOS	12,844.47	13,339.68	13,865.84	14,422.95	15,011.01
ENERGÍA ELÉCTRICA MAQUINAS PLANTA	19,704.99	19,704.99	19,704.99	19,704.99	19,704.99
COSTOS DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58	28,474.58
CIF VARIABLES	61,024.03	61,519.24	62,045.40	62,602.51	63,190.57
MANO DE OBRA INDIRECTA	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,231.33	187,743.92
ENERGÍA ELÉCTRICA LUMINARIA PLANTA	4,421.83	4,421.83	4,421.83	4,421.83	4,421.83
UNIFORME Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48	3,946.48
MATERIAL INDIRECTO FIJO (LIMPIEZA MÁQUINAS)	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61	9,603.61
UTILES DE ESCRITORIO	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46
DEPRECIACIÓN DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS Y MOBILIARIOS DE PLANTA (METODO LINEA RECTA)	5,074.33	5,074.33	5,074.33	5,074.33	5,074.33
AGUA	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33	4,069.33
ALQUILER DE LOCAL (PLANTA)	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48	103,422.48
EXTINTORES, SEÑALIZACION Y LUCES SEGURIDAD	831.53	831.53	831.53	831.53	831.53
PERSONAL DE LIMPIEZA	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61	6,818.61
PROGRAMA SOFTWARE OPTIMIZAR CORTES	279.97	279.97	279.97	279.97	279.97
COSTOS MANTENIMIENTO	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69
CIF FIJOS	334,648.65	334,648.65	334,648.65	334,648.65	335,161.24
TOTAL	2,189,415.35	2,243,438.04	2,300,904.70	2,361,663.55	2,427,323.74

Elaboración propia.

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.34.

Presupuesto operativo de gastos.

GASTOS GENERALES	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
SUELDOS FUNCIONARIOS Y EJECUTIVOS	211,960.00	211,960.00	211,960.00	211,960.00	212,370.07
SERVICIO TERCEROS DE CONTABILIDAD	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
DEPRECIACIÓN EQ. CÓMPUTO, MOBILIARIO Y OTROS ACTIVOS FIJOS ADMINISTRACIÓN (METODO LINEA RECTA)	1,598.04	1,598.04	1,598.04	1,598.04	237.53
TELÉFONO E INTERNET	406.20	406.20	406.20	406.20	406.20
ALQUILER ÁREA ADMINISTRATIVA	40,115.30	40,115.30	40,115.30	40,115.30	40,115.30
ENERGÍA ELÉCTRICA EQ CÓMPUTO Y OTROS ACTIVOS ÁREA ADMINISTRATIVA	9,536.76	9,536.76	9,536.76	9,536.76	9,536.76
ENERGÍA ELÉCTRICA LUMINARIA ÁREA ADMINISTRATIVA	205.79	205.79	205.79	205.79	205.79
AGUA	1,578.40	1,578.40	1,578.40	1,578.40	1,578.40
EXTINTORES	576.27	576.27	576.27	576.27	576.27
PERSONAL DE LIMPIEZA	2,644.79	2,644.79	2,644.79	2,644.79	2,644.79
UTILES DE ESCRITORIO	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46	2,847.46
AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES	3,675.29	3,675.29	3,675.29	3,675.29	3,675.29
GASTOS ADMINISTRACIÓN	287,144.29	287,144.29	287,144.29	287,144.29	286,193.86
GASTOS SUELDOS DE VENTA	123,643.33	123,643.33	123,643.33	123,643.33	123,950.89
DEPRECIACIÓN EQ. CÓMPUTO, MOBILIARIO Y OTROS ACTIVOS FIJOS VENTAS (METODO LINEA RECTA)	1,001.33	1,001.33	1,001.33	1,001.33	110.29
ENERGÍA ELÉCTRICA MAQUINAS ÁREA VENTAS	3,597.54	3,597.54	3,597.54	3,597.54	3,597.54
ENERGÍA ELÉCTRICA LUMINARIA ÁREA VENTAS	74.04	74.04	74.04	74.04	74.04
TELÉFONO E INTERNET	304.65	304.65	304.65	304.65	304.65
ALQUILER ÁREA VENTAS	10,709.89	10,709.89	10,709.89	10,709.89	10,709.89
AGUA	421.40	421.40	421.40	421.40	421.40
EXTINTORES	576.27	576.27	576.27	576.27	576.27

(Continúa)

(Continuación)

GASTOS DE MARKETING Y PUBLICIDAD (SERVICIO WEB)	244.92	244.92	244.92	244.92	244.92
PERSONAL DE LIMPIEZA	706.10	706.10	706.10	706.10	706.10
UTILES DE ESCRITORIO	2,135.59	2,135.59	2,135.59	2,135.59	2,135.59
AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES	2,756.46	2,756.46	2,756.46	2,756.46	2,756.46
GASTOS DE VENTA	146,171.52	146,171.52	146,171.52	146,171.52	145,588.03
TOTAL	433,315.81	433,315.81	433,315.81	433,315.81	431,781.89

Elaboración propia.

7.3.3.1. Gastos Administrativos

- **Sueldos de funcionarios y ejecutivos del área administrativa.**

Tabla 7.35.

Gasto mensual de sueldos de funcionarios y ejecutivos del área administrativa.

Gastos Sueldos Administrativos	Cantidad	Remuneración Básica (S./mes)	Gratificaciones Fiestas Patrias y Navidad	Sueldo Promedio Mensual (S./mes)	CTS Mayo y Noviembre	ESSALUD (9% Sueldo Promedio)	SENATI (0.5% de Sueldo Promedio)	Vacaciones	Seguro de Vida a partir de 5to año(S./año)	Sueldo Mensual (S./mes)
Gerente General	1	5,000.00	833.33	5833.33	486.11	525.00	29.17	486.11	102.52	7359.72
Secretaria	1	1,000.00	166.67	1166.67	97.22	105.00	5.83	97.22	102.52	1471.94
Encargado de Administración	1	3,000.00	500.00	3500.00	291.67	315.00	17.50	291.67	102.52	4415.83
Encargado de Logística y Abastecimiento	1	3,000.00	500.00	3500.00	291.67	315.00	17.50	291.67	102.52	4415.83
Sueldo Total (S./año) por total de operarios	4									

Elaboración propia.

Tabla 7.36.

Gasto anual de sueldos de funcionarios y ejecutivos del área administrativa.

Gastos Sueldos Administrativos	Cantidad	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Gerente General	1	88,316.67	88,316.67	88,316.67	88,316.67	88,419.18
Secretaria Recepcionista	1	17,663.33	17,663.33	17,663.33	17,663.33	17,765.85
Encargado de Administración	1	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00	53,092.52
Encargado de Logística y Abastecimiento	1	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00	53,092.52
TOTAL	4	211,960.00	211,960.00	211,960.00	211,960.00	212,370.07

Elaboración propia.

- **Servicio de terceros de contabilidad**

Tabla 7.37.

Gasto de servicio de terceros de contabilidad

Servicios de terceros de contabilidad	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Servicio de contabilidad	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000

Elaboración propia.

- **Servicio de teléfono e internet**

Tabla 7.38.

Servicio de teléfono e internet

Teléfono e internet	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Línea Telefónica + Internet	406.20	406.20	406.20	406.20	406.20

Elaboración propia.

- **Servicio de Alquiler de Local de área administrativa**

Tabla 7.39.

Gastos de Servicio de Alquiler de Local de área administrativa

Alquiler de Local	Dimensión	Precio	Precio	Gasto	Gasto	Gasto SIN IGV (S./año)
	(m ²)	(USD/m ² -mes)	(S./m ² -mes)	(S./mes)	(S./año)	
Área administrativa	257.25	4.51	15.33	3,944.67	47,336.06	40,115.30
Alquiler de local área administrativa		Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Alquiler de local área administrativa		40,115.30	40,115.30	40,115.30	40,115.30	40,115.30

Elaboración Propia.

- **Gastos por Energía Eléctrica**

Se consideran gastos de energía del área administrativa y ventas.

Tabla 7.40.

Gastos por Energía Eléctrica de área administrativa de equipos y luminaria.

GASTOS ENERGÍA ELÉCTRICA AREA ADMINISTRATIVA						
Tarifa (S./kw-Hr)	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	
Consumo Energía Eléctrica Maquinaria Administrativa (Kw-año)	20,261.38	20,261.38	20,261.38	20,261.38	20,261.38	
Consumo Energía Eléctrica Iluminación Administrativa (Kw-año)	374.40	374.40	374.40	374.40	374.40	
Total Consumo Energía Eléctrica Administrativa (Kw-año)	20,635.78	20,635.78	20,635.78	20,633.	20,635.78	
GASTO ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA		Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
		(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costo Energía Eléctrica Maquinaria área Administrativa (Kw-año) + Cargo Fijo (2.51S./mes)	9,536.76	9,536.76	9,536.76	9,536.76	9,536.76	9,536.76
Costo Energía Eléctrica Iluminación rea Administrativa (Kw-año) + Cargo Fijo (2.51S./mes)	205.79	205.79	205.79	205.79	205.79	205.79
Gasto Total (S./año) + Cargo Fijo (2.51 S./mes)	9,743	9,743	9,743	9,743	9,743	9,743

Fuente: OSINERGMIN (2016)

Elaboración propia.

- **Gastos por consumo de agua área administrativa**

Tabla 7.41.

Gastos por consumo de agua.

Agua	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Agua	1,578.40	1,578.40	1,578.40	1,578.40	1,578.40

Elaboración Propia.

- **Extintores área administrativa**

Tabla 7.42.

Extintores área administrativa

Extintor (área Administrativa)	Cantidad	Precio unitario de Adquisición	Gasto	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
		(S./unidad)	(S./unidad)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Extintor A (área Administrativa)	1	680.00	576.27	576.27	576.27	576.27	576.27	576.27

Elaboración Propia.

- **Servicio de limpieza área administrativa**

Tabla 7.43.

Servicio de limpieza área administrativa.

Servicio de Limpieza	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Servicio de Limpieza Administrativo	2,644.79	2,644.79	2,644.79	2,644.79	2,644.79

Elaboración Propia.

7.3.3.2. Gastos de venta

- **Sueldos de personal de área de ventas**

Tabla 7.44.

Sueldo mensual de personal de área de ventas.

Gastos Sueldos Ventas	Cantidad	Remuneración Básica	Gratificaciones Fiestas	Sueldo Promedio	CTS	ESSALUD	SENATI	Vacaciones	Seguro de Vida	Sueldo Mensual
		(S./mes)	Patrias y Navidad	Mensual (S./mes)	Mayo y Noviembre	(9% Sueldo Promedio)	(0.5% de Sueldo Promedio)		a partir de 5to año(S./año)	(S./mes)
Encargado de Ventas	1	3,000.00	500.00	3500.00	291.67	315.00	17.50	291.67	102.52	4415.83
Asesor de ventas	2	2,000.00	333.33	2333.33	194.44	210.00	11.67	194.44	102.52	2943.89
Sueldo Total (S./año) por total de operarios	3									

Elaboración Propia.

Tabla 7.45.

Sueldo anual de personal de área de ventas.

Gastos Sueldos Ventas	Cantidad	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Encargado de Ventas	1	52,990.00	52,990.00	52,990.00	52,990.00	53,092.52
Asesor de ventas	2	70,653.33	70,653.33	70,653.33	70,653.33	70,858.37
TOTAL	3	123,643.33	123,643.33	123,643.33	123,643.33	123,950.89

Elaboración Propia.

- **Energía eléctrica equipos e iluminación área de ventas**

Tabla 7.46.

Gastos por Energía Eléctrica de área de ventas

GASTOS ENERGÍA ELÉCTRICA ÁREA VENTAS						
Tarifa (S./kw-Hr)	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	0.4692	
Consumo Energía Eléctrica Equipos Área Ventas (Kw-año)	7,603.20	7,603.20	7,603.20	7,603.20	7,603.20	
Consumo Energía Eléctrica Iluminación Área Ventas (Kw-año)	93.60	93.60	93.60	93.60	93.60	
Total Consumo Energía Eléctrica Área Ventas (Kw-año)	7,696.80	7,696.80	7,696.80	7,696.80	7,696.80	
GASTO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA		Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
		(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Costo Energía Eléctrica Equipos Área Ventas (Kw-año) + Cargo Fijo (2.51S./mes)	3,597.54	3,597.54	3,597.54	3,597.54	3,597.54	
Costo Energía Eléctrica Iluminación Área Ventas (Kw-año) + Cargo Fijo (2.51S./mes)	74.04	74.04	74.04	74.04	74.04	
Gasto Total (S./año) + Cargo Fijo (2.51 S./mes)	3,672	3,672	3,672	3,672	3,672	

Fuente: OSINERGMIN (2016).

Elaboración propia.

- **Agua**

Se consideran los cargos de agua considerando la dotación de agua para oficinas de 20 litros por persona por día y las tarifas de agua potable y alcantarillado.

Tabla 7.47.

Gastos de Agua.

Agua	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Agua	421.40	421.40	421.40	421.40	421.40

Fuente: Sedapal (2016).

Elaboración Propia.

- **Teléfono e internet**

Tabla 7.48.

Gastos por Teléfono e internet.

Teléfono e internet	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Línea Telefónica + Internet	304.65	304.65	304.65	304.65	304.65

Fuente: Movistar (2016).

Elaboración propia.

- **Alquiler de local de área de ventas**

Tabla 7.49.

Alquiler de local Área de ventas

Alquiler de local Área de ventas	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Alquiler de local Área de ventas	10,709.89	10,709.89	10,709.89	10,709.89	10,709.89

Elaboración propia.

- **Extintores de área de ventas**

Tabla 7.50.

Extintores área de ventas

Extintor (Área Ventas)	Cantidad	Precio unitario de Adquisición	Costo	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
		(S./unidad)	(S./unidad)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Extintor A (Área Ventas)	1	680.00	576.27	576.271	576.271	576.271	576.271	576.271

Elaboración propia.

- **Gastos de marketing y publicidad (servicios web)**

Tabla 7.51.

Gastos de marketing y publicidad (servicios web)

Gastos de Marketing y Publicidad (Servicios web)	Gasto 2016	Gasto 2017	Gasto 2018	Gasto 2019	Gasto 2020
	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)	(S./año)
Servicio Web plan Premium anual (dominio.com, hosting, diseño web, correo corporativo y soporte técnico)	244.92	244.92	244.92	244.92	244.92

Elaboración propia.

- **Servicio de limpieza de área de ventas**

Tabla 7.52.

Servicio de limpieza de área de ventas.

Servicio de Limpieza	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Servicio de Limpieza Ventas	706.10	706.10	706.10	706.10	706.10

Elaboración propia.

- **Útiles de escritorio área de ventas**

Tabla 7.53.

Útiles de escritorio de área de ventas.

Útiles de Escritorio	Gasto 2016 (S./año)	Gasto 2017 (S./año)	Gasto 2018 (S./año)	Gasto 2019 (S./año)	Gasto 2020 (S./año)
Útiles de Escritorio	2,135.59	2,135.59	2,135.59	2,135.59	2,135.59

Elaboración propia.

- **Presupuesto de Gastos**

Tabla 7.54.

Presupuesto de Gastos

RUBRO	AÑO				
	Gastos 2016 (S./)	Gastos 2017 (S./)	Gastos 2018 (S./)	Gastos 2019 (S./)	Gastos 2020 (S./)
Gastos Administrativos	281,870.97	281,870.97	281,870.97	281,870.97	282,281.04
Gastos de Ventas	142,413.73	142,413.73	142,413.73	142,413.73	142,721.28
Depreciación No Fabril Ad y Ventas	2,562.14	2,562.14	2,562.14	2,562.14	310.59
Amortización Intangibles	6,330.71	6,330.71	6,330.71	6,330.71	6,330.71
Total Gastos Generales	433,177.54	433,177.54	433,177.54	433,177.54	431,643.62

Elaboración Propia.

7.4. Presupuestos Financieros

Para que un proyecto sea atractivo para los accionistas, este debe tener una alta rentabilidad con la menor inversión posible.

Tabla 7.55.
Participación de Inversión Total

RUBRO	IMPORTE	% PARTICP.
ACCIONISTAS	49,301	30%
PRÉSTAMO	115,035	70%
TOTAL	164,335	100.00%

Elaboración propia.

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Luego de analizar las propuestas del mercado ofrecidas en la Superintendencia de Banca y Seguro (SBS), se selecciona la tasa de interés anual (TEA) del Banco de Crédito del Perú (BCP), siendo esta de 25%, ya que ofrece la más alta rentabilidad al ser la menor TEA.

Tabla 7.56.
Presupuesto de Servicio de Deuda.

DEUDA TOTAL =	115,035
TASA DE INTERÉS (TEA) =	25.00%
TASA INTERÉS EFECTIVA MENSUAL. =	$(1+0.25)^{1/12} - 1 = 1.88\%$
AMORTIZACIÓN AÑOS =	5
AMORTIZACIÓN MENSUAL =	60
PLAZO DE GRACIA =	0
PLAZO GRACIA MENSUAL. =	12

AÑO	PROP.	DEUDA CAPITAL	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	SALDO	CUOTAS
Pre-Operativo (1 Mes)		115,034.64	0.00	2,159.12	115,034.64	2,159.12
1	0.067	115,034.64	7,668.98	28,758.66	107,365.66	36,427.63
2	0.133	107,365.66	15,337.95	26,841.42	92,027.71	42,179.37
3	0.2	92,027.71	23,006.93	23,006.93	69,020.78	46,013.85
4	0.267	69,020.78	30,675.90	17,255.20	38,344.88	47,931.10
5	0.333	38,344.88	38,344.88	9,586.22	0.00	47,931.10
TOTAL			115,034.64	107,607.53		

Elaboración propia.

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.57.

Presupuesto de Estado de Resultados.

RUBRO	AÑO				
	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESO POR VENTAS	2,690,466	2,794,195	2,904,407	3,021,102	3,144,280
(-) COSTO DE PRODUCCION	2,189,415	2,243,438	2,300,905	2,361,664	2,427,324
(=) UTILIDAD BRUTA	501,051	550,757	603,502	659,438	716,956
(-) GASTOS GENERALES	433,316	433,316	433,316	433,316	431,782
(-) AMORTIZACION DE INTERES PREOPERATIVO	2,159				
(-) GASTOS FINANCIEROS	28,759	26,841	23,007	17,255	9,586
(+) VENTA DE A. TANGIBLE MERCADO	-	-	-	-	13,555
(-) VALOR EN LIBRO A. TANGIBLE	-	-	-	-	27,111
(=) UTILIDAD ANTES DE IMP. Y PART.	36,817	90,600	147,179	208,867	262,032
(-) PARTICIPACIONES (10%)	3,682	9,060	14,718	20,887	26,203
(=) UTILIDAD ANTES DE I.R.	33,135	81,540	132,461	187,980	235,829
(-) IMPUESTO A LA RENTA	9,775	24,054	39,076	55,454	69,570
(=) UTILIDAD NETA	23,360	57,485	93,385	132,526	166,260

(Continúa)

(Continuación)

IMPUESTO A LA RENTA =	28.00% (2016), 29.5% (2017 en adelante)
PARTICIPACIONES	10.00%
RESERVA LEGAL =	10.00%
CAPITAL SOCIAL =	49,301
MONTO RESERVA LEGAL (20% CAP. SOC.) =	9,860

Elaboración Propia.



7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

La siguiente tabla muestra el Estado de Situación Financiera a inicios de operación en el año 2016, es decir el año 1.

Tabla 7.58.

Presupuesto de Estado de Situación Financiera al 31.12.2016.

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31.12.2016			
ACTIVO (S/.)		PASIVO Y PATRIMONIO (S/.)	
Efectivo y equivalente de efectivo	6,889	Cuentas por pagar (30 días)	165,241
Cuentas por cobrar	264,563	Impuestos a la renta por pagar	10,309
Existencias	22,023	Participación de los trabajadores	2,651
Activo Corriente	293,475	IGV x pagar	13,872
		Pasivo Corriente	192,073
Activo Fijo Tangible	63,228	Deuda Largo Plazo	107,366
Depreciación Acumulada	(7,674)	Pasivo No Corriente	107,366
Activo Fijo Intangible	30,000		
Amortización Acumulada	(6,432)	Capital Social	49,301
		Utilidades Acumuladas	21,472
Activo No Corriente	79,122	Reserva Legal	2,386
		Patrimonio	73,158
Total Activo	372,597	Total Pasivo y Patrimonio	372,597

Elaboración Propia.

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.59.

Flujo de caja de corto plazo.

FLUJO DE CAJA		2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos de efectivo		3,174,750	3,297,150	3,427,200	3,564,900	3,710,250
ingresos :		2016	2017	2018	2019	2020
Contado	11/12	2,910,188	3,022,388	3,141,600	3,267,825	3,401,063
Cobranza 30 d	1/12		264,563	274,763	285,600	297,075
Préstamo		115,035				
Aporte Capital		49,301				
Total ingresos		3,074,523	3,286,950	3,416,363	3,553,425	3,698,138

Egresos :		2016	2017	2018	2019	2020
Pago costos de producción -MD- MOI-DEPRECIACIÓN	11/12	1,721,728	1,780,163	1,842,322	1,908,043	1,977,379
Pago a 30d de MD	1/12		156,520.72	161,832.96	167,483.84	173,458.46
Pago sueldos planta (MOD+MOI)	1	592,605	592,605	592,605	592,605	594,164
Pago sueldos administración y	1	335,603	335,603	335,603	335,603	336,321

(Continúa)

(Continuación)

ventas						
Gastos de adm y ventas (GASTOS - DEPRE NO FABRIL)	11/12	95,924	95,924	95,924	95,924	95,924
Pago gastos a 30 d	1/12		8,720	8,720	8,720	8,720
Adquisición intangibles		30,000				
Amortización Deuda		7,668.98	15,337.95	23,006.93	30,675.90	38,344.88
Pago de Intereses		28,758.66	26,841.42	23,006.93	17,255.20	9,586.22
Pago de Impuestos año anterior			15,159	31,232	46,612	62,839
Pago de participaciones año anterior			6,016	11,764	17,556	23,668
Pago IGV	11/12	152,591.69	174,859.52	183,562.48	192,791.93	202,539.62
Pago de IGV a 30d	1/12		13,871.97	15,896.32	16,687.50	17,526.54
Compra de activos fijos		74,608.65				
Pago de intereses preoperativos		2,158.75				
Compra de Existencias MP Y PT		25,986.83				
Egresos totales		3,067,633	3,221,621	3,325,476	3,429,958	3,540,470

Flujo neto		6,889	65,329	90,887	123,467	157,667
Saldo inicial de caja		0	6,889	72,218	163,105	286,572
Saldo final de caja		6,889	72,218	163,105	286,572	444,239
Financiamiento						

IGV VENTAS		484,283.90	502,955.08	522,793.22	543,798.31	565,970.34
IGV PAGOS COSTOS DE PRODUCCIÓN		286,512.51	296,236.60	306,580.60	317,517.19	329,055.38
IGV PAGOS GASTOS ADM Y VENTAS		15,962.65	15,962.65	15,962.65	15,962.65	15,962.65
IGV PAGOS ACTIVOS TANGIBLES		11,380.98	-	-	-	-
IGV PAGO EXISTENCIAS		3,964.09				
IGV TOTAL		166,464	190,756	200,250	210,318	220,952

Elaboración Propia.

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.60.

Flujo de fondos económicos.

RUBRO	AÑO					
	0	2016	2017	2018	2019	2020
INVERSION TOTAL	-162,176					
UTILIDAD NETA		23,360	57,485	93,385	132,526	166,260
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		6,432	6,432	6,432	6,432	6,432
(+) DEPRECIACION FABRIL		5,074	5,074	5,074	5,074	5,074
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		2,599	2,599	2,599	2,599	348
(-) EFECTO IMP.RENTA		-9,673	-7,918	-6,787	-5,090	-2,828
(-) PARTICIPACIONES (10%)		-3,682	-9,060	-14,718	-20,887	-26,203
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPERATIVOS		2,159	-	-	-	-
(+) GASTOS FINANCIEROS		28,759	26,841	23,007	17,255	9,586
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-162,176	55,029	81,454	108,993	137,910	158,669
FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8161	0.6660	0.5436	0.4436	0.3620
VAN AL Kc (22.53%)	-162,176	44,910	54,250.87	59,243	61,176	57,441
FNFF descontado ACUMULADA		44,910	99,160	158,403	219,580	277,021
VALOR ACTUAL NETO		-117,267	-63,016	-3,773	57,403	114,844

(Continúa)

(Continuación)

VAN ECONÓMICO =	114,844
RELACIÓN B / C =	1.708
TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA =	46.97%
PERIODO DE RECUPERACIÓN (AÑOS) =	3.06 AÑOS

TASA DE COSTO DE CAPITAL PROPIETARIO =	22.53%
---	---------------

Elaboración Propia.

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.61.

Flujo de fondos financieros.

RUBRO	AÑO					
	0	2016	2017	2018	2019	2020
INVERSION TOTAL	-164,335					
PRESTAMO	115,035					
UTILIDAD NETA		23,360	57,485	93,385	132,526	166,260
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPERATIVOS						
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES						
(+) DEPRECIACION FABRIL		5,074	5,074	5,074	5,074	5,074
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		2,599	2,599	2,599	2,599	348
(+) PARTICIPACIONES (10%)		-	-	-	-	-
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		-7,669	-15,338	-23,007	-30,676	-38,345
(+) VALOR RESIDUAL						
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-49,301	23,862	49,821	78,052	109,524	133,337

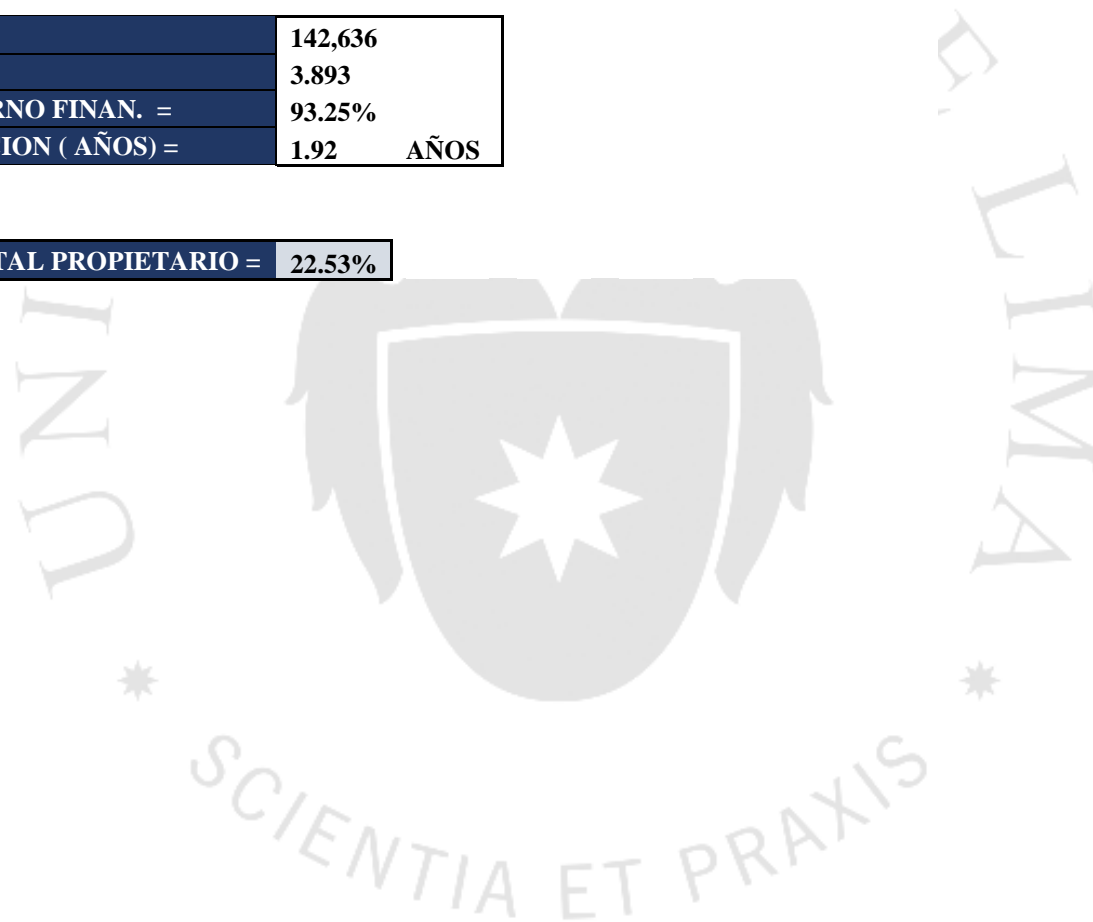
(Continuación)

FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8161	0.6660	0.5436	0.4436	0.3620
VAN AL Ke (22.53%)	-49,301	19,474	33,182	42,425	48,584	48,271
FNFF Descontado ACUMULADA		19,474	52,657	95,082	143,666	191,937
VALOR ACTUAL NETO		-29,826	3,356	45,781	94,366	142,636

VAN FINANCIERO =	142,636
RELACION B / C =	3.893
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	93.25%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) =	1.92 AÑOS

TASA DE COSTO DE CAPITAL PROPIETARIO = 22.53%

Elaboración Propia.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.1.
Flujo de fondos económico.

VAN ECONÓMICO =	114,844
RELACIÓN B / C =	1.708
TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO =	46.97%
PERIODO DE RECUPERACIÓN (AÑOS) =	3.06 AÑOS

Elaboración Propia.

El VAN Económico indica la actualización de los flujos para el proyecto, al obtenerse un monto positivo significa que este es económicamente rentable considerando que toda la inversión es puesta por el accionista. Además, al ver la Tasa Interna de Retorno, se obtiene una tasa 46.97% que es mayor a la esperada y el costo se recupera en 3.06 años por lo cual es un proyecto interesante para el accionista.

8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.2.
Flujo de fondo financiero.

VAN FINANCIERO =	142,636
RELACION B / C =	3.893
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	93.25%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) =	1.92 AÑOS

Elaboración Propia.

Para el caso de la evaluación financiera tanto el VAN como el TIR nos muestran que el proyecto es rentable al ser montos positivos y mayor que el CPPC de 19.1%. Además, nos muestra que la inversión se recuperará en 1.92 años.

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

8.3.1. Análisis de liquidez: es la capacidad de pago por parte de la empresa para cubrir las obligaciones a corto plazo, mientras mayor sea la liquidez este será un mejor indicador y debe ser mayor a la unidad.

- **Capital de trabajo**

Capital de trabajo= Activo Corriente - Pasivo Corriente	101,401.9
--	------------------

Indica los recursos que quedan en la empresa para operar después de cubrir las obligaciones a corto plazo, mientras este indicador sea mayor se mejora la imagen ante acreedores y proveedores. Este resultado nos indica la capacidad económica con la que cuenta la organización como respuesta a obligaciones con terceros.

8.3.2. Análisis de solvencia: También llamado endeudamiento o apalancamiento. Muestran el respaldo que posee la organización frente a las deudas totales.

- **Razón Deuda Patrimonio**

Razón Deuda Patrimonio = Pasivo Total / Patrimonio	4.09
---	-------------

Muestra el grado de endeudamiento en relación con el patrimonio. Esto quiere decir que por cada S/. Invertido por los dueños de la empresa, hay 4.09 S/. Aportados por los accionistas.

- **Razón Endeudamiento**

Razon endeudamiento = Pasivo No Corriente / Patrimonio Neto	1.47
--	-------------

Indica los fondos a corto plazo de acreedores y recursos propietarios.

- **Solvencia Total**

Solvencia Total=Pasivo Total / Activo Total	0.80
--	-------------

Mientras este ratio sea mayor, se generarán más deudas y riesgos financieros.

8.3.3. Análisis de Rentabilidad

Es el análisis de la eficiencia del uso de los activos y recursos en relación a la gestión de operaciones. La finalidad del análisis de esta ratio es diagnosticar si una organización genera las rentas suficientes para cubrir los costos y medidas requeridas para generar beneficios a la entidad.

- **Rentabilidad Bruta sobre ventas**

$(\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}) / \text{Ventas}$	0.186
--	-------

- **Rentabilidad Neta sobre ventas**

$(\text{Utilidad neta después de Imp.}) / \text{Ventas}$	0.009
--	-------

- **Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)**

$\text{Utilidad neta} / \text{Patrimonio Neto}$	0.326
---	-------

- **Rentabilidad Neta sobre Activos**

$(\text{Utilidad neta después de Imp.}) / \text{Activo Total}$	0.064
--	-------

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Tomando en consideración un escenario pesimista en donde se obtienen el 65% de las ventas segmentadas y uno positivo con un escenario optimista del 120% se obtienen los siguientes resultados:

• **Escenario Pesimista:**

Tabla 8.3.

Escenario Pesimista: Flujo Neto de Fondos Financieros

RUBRO	AÑO					
	0	2016	2017	2018	2019	2020
INVERSION TOTAL	-164,335					
PRESTAMO	115,035					
UTILIDAD NETA		-253,519	-219,292	-181,173	-139,063	-106,209
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPERATIVOS		-	-	-	-	-
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		-	-	-	-	-
(+) DEPRECIACION FABRIL		5,074	5,074	5,074	5,074	5,074
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		2,599	2,599	2,599	2,599	348
(+) PARTICIPACIONES (8%)		-	-	-	-	-
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		-7,669	-15,338	-23,007	-30,676	-38,345
(+) VALOR RESIDUAL		-	-	-	-	-
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-49,301	-253,514	-226,957	-196,507	-162,065	-139,131
FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8161	0.6660	0.5436	0.4436	0.3620
VAN AL Ke (22.53%)	-49,301	-206,894	-151,160	-106,811	-71,891	-50,368
FNFF Descontado ACUMULADA		-206,894	-358,054	-464,865	-536,757	-587,125
VALOR ACTUAL NETO		-256,195	-407,354	-514,166	-586,057	-636,426
VAN FINANCIERO =	-636,426					
RELACION B / C =	-11.909					
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	0.00%					
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) =	0.00	AÑOS				
TASA DE COSTO DE CAPITAL PROPIETARIO =	22.53%					

Elaboración propia.

En este escenario se puede observar que no se cumple con la recuperación de la inversión, bajo la premisa de un comportamiento de mercado con una desviación de 35% debajo de las ventas pronosticadas. Se concluye que al no recuperar la inversión en los cinco años tampoco se cuenta con VAN ni TIR.

- **Escenario Optimista:**

Tabla 8.4.

Escenario Optimista: Flujo Neto de Fondos Financieros

RUBRO	AÑO					
	0	2016	2017	2018	2019	2020
INVERSION TOTAL	-164,335					
PRESTAMO	115,035					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		133,563	169,843	212,437	258,676	299,773
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPERATIVOS	-	-	-	-	-	-
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES	-	-	-	-	-	-
(+) DEPRECIACION FABRIL	-	5,074	5,074	5,074	5,074	5,074
(+) DEPRECIACION NO FABRIL	-	2,599	2,599	2,599	2,599	348
(+) PARTICIPACIONES (8%)	-	-	-	-	-	-
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO	-	-7,669	-15,338	-23,007	-30,676	-38,345
(+) VALOR RESIDUAL	-	-	-	-	-	-
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-49,301	133,568	162,179	197,103	235,674	266,851
FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8161	0.6660	0.5436	0.4436	0.3620
VAN AL Ke (22.53%)	-49,301	109,006	108,016	107,136	104,544	96,605
FNFF Descontado ACUMULADA		109,006	217,022	324,158	428,701	525,307
VALOR ACTUAL NETO		59,705	167,721	274,857	379,401	476,006
VAN FINANCIERO =	476,006					
RELACION B / C =	10.655					
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	291.36%					
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS) =	0.45	AÑOS				
TASA DE COSTO DE CAPITAL PROPIETARIO =	22.53%					

Elaboración Propia.

En este escenario se tiene en cuenta la desviación sobre la venta es del 20% sobre el pronóstico de ventas, es decir, se logrará incrementar la penetración de mercado. Bajo estas premisas se obtiene un Van positivo y al final de los 5 años una TIR de 291.36 % y un periodo de recupero de 0.45 años. Con lo cual concluimos que el riesgo que se corre al invertir en el proyecto es alto, debido a que la demanda de muebles depende de los proyectos inmobiliarios, por lo cual alguna variación podría cambiar de escenario positivo a pesimista por el volumen de muebles que requiere cada uno de estos.



CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La evaluación social es un proceso de identificación, medición y valorización en el que se comparan los beneficios y costos que implica la inversión en la implementación del proyecto, desde el punto de vista del bienestar de la sociedad.

Esta información es necesaria para la toma de decisiones en la organización con el objetivo de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos en la comunidad y el país donde se desarrolle el proyecto.

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El presente proyecto permitirá beneficiar a las zonas aledañas al distrito de Villa el Salvador, lugar donde se ubicará la planta.

Villa El Salvador está ubicada en el cono sur de Lima Metropolitana, posee una extensión de 35,460 km² y cuenta con 463,014 habitantes según el INEI en el año 2015.

Tabla 9.1.
Población según distritos de la provincia de Lima Metropolitana y Callao.

DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA Y LA PROVINCIA
CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, 2015

Distrito	Población 2015	Distrito	Población 2015
1 Lima	271 814	26 Punta Hermosa	7 609
2 Ancón	39 600	27 Punta Negra	7 934
3 Ate	630 085	28 Rimac	164 911
4 Barranco	29 984	29 San Bartolo	7 699
5 Breña	75 925	30 San Borja	111 928
6 Carabaylo	301 978	31 San Isidro	54 206
7 Chaclacayo	43 428	32 San Juan de Lurigancho	1 091 303
8 Chorrillos	325 547	33 San Juan de Miraflores	404 001
9 Cieneguilla	47 080	34 San Luis	57 600
10 Comas	524 894	35 San Martín de Porres	700 178
11 El Agustino	191 365	36 San Miguel	135 506
12 Independencia	216 822	37 Santa Anita	228 422
13 Jesús María	71 589	38 Santa María del Mar	1 608
14 La Molina	171 646	39 Santa Rosa	18 751
15 La Victoria	171 779	40 Santiago de Surco	344 242
16 Lince	50 228	41 Surquillo	91 346
17 Los Olivos	371 229	42 Villa El Salvador	463 014
18 Lurigancho	218 976	43 Villa María del Triunfo	448 545
19 Lurín	85 132	44 Callao	406 889
20 Magdalena del Mar	54 656	45 Bellavista	71 833
21 Magdalena Vieja	76 114	46 Carmen de la Legua Reynoso	41 100
22 Miraflores	81 932	47 La Perla	58 817
23 Pachacamac	129 653	48 La Punta	3 392
24 Pucusana	17 044	49 Ventanilla	372 899
25 Puente Piedra	353 489	50 Mi Perú 1/	59 005

1/ Creado mediante Ley N°30197 del 16 de mayo 2014.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000 - 2015 - Boletín Especial N° 18.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015).

Se caracteriza principalmente porque desarrolla actividades en el Parque industrial donde se encuentran pequeñas, micro y macro empresas que se dedican principalmente a producciones industriales tales como: artesanía, alimentos, calzado, carpintería, confecciones, fundición y metalmecánica. Es por tal motivo que se escogió esta zona para la implementación del proyecto ya que los principales productores del producto a fabricar y proveedores se encuentran en el distrito.

Identificada la zona de influencia, se tiene impactos tanto positivos como negativos.

Entre los impactos positivos se puede mencionar la generación de empleo, la cual volverá dinámica esta zona generando necesidad de locales y fomentando la

inversión para negocios locales tales como servicios de comida, seguridad y transporte, entre otros.

Por otro lado, los impactos negativos serán la generación de ruidos, desechos de la producción y consumo de recursos que se gestionarán.

9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

Los indicadores sociales tienen como finalidad establecer parámetros que expliquen de manera cuantitativa el beneficio que el proyecto pueda brindar a la comunidad y país donde está ubicado. Es importante considerarlo ya que para los accionistas un proyecto es rentable cuando es rentable para la comunidad y país en donde se desarrolla.

9.2.1. Valor Agregado

El presente indicador mide el aporte generado en el proceso productivo, es decir la transformación de la materia prima hasta el producto final generado durante el proyecto. Este se define como la característica extra a la producción que se le da a un producto o servicio con la finalidad de aumentar su valor comercial y posicionarlo en el mercado.

Para este cálculo se consideran los sueldos y salarios, depreciación, gastos financieros, utilidades de impuestos, participaciones e impuestos.

Tabla 9.2.
Valor Agregado.

	2016	2017	2018	2019	2020
Sueldos y Salarios	928,208.17	928,208.17	928,208.17	928,208.17	930,484.90
Depreciación	7,673.69	7,673.69	7,673.69	7,673.69	5,422.15
Gastos Financieros	28,758.66	26,841.42	23,006.93	17,255.20	9,586.22
Utilidad antes de impuestos	36,817.17	90,599.65	147,179.34	208,867.14	262,032.44
Participaciones	2,650.84	6,387.28	10,376.14	14,725.13	18,473.29
Impuestos	10,308.81	26,726.90	43,417.91	61,615.81	77,299.57
Valor Agregado	1,014,417.34	1,086,437.10	1,159,862.18	1,238,345.14	1,303,298.56

Elaboración Propia.

9.2.2. Intensidad de Capital:

Este ratio muestra la inversión total versus el valor agregado del proyecto, el cual nos permite medir cuanto es el nivel de la inversión.

Tabla 9.3.

Fórmula de Intensidad de Capital.

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

Elaboración Propia.

Tabla 9.4.

Intensidad de Capital

	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión Total	164,335	164,335	164,335	164,335	164,335
Valor Agregado	1,014,417	1,086,437	1,159,862	1,238,345	1,303,299
Intensidad de Capital	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13

Elaboración Propia.

9.2.3. Densidad de capital:

Este indicador permite establecer la proporción del activo fijo neto per cápita en la empresa. Se relaciona con la mecanización, el nivel de empleo, y la tecnología.

Se obtiene del cociente entre el monto de inversión total y el número de empleados generados como consecuencia de la implementación del proyecto.

Tabla 9.5.

Fórmula de Densidad de Capital.

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ Trabajadores}}$$

Elaboración Propia.

Tabla 9.6.

Densidad de Capital.

Inversión Total	164,335
# Trabajadores	40
Densidad de Capital	4,108

Elaboración Propia.

9.2.4. Generación de divisas

Se obtiene de la diferencia entre ingresos y egresos de dinero en términos de moneda extranjera de la empresa.

Para el caso del presente proyecto sólo se generan ingresos o ventas en moneda local es decir en nuevos soles, ya que el mercado objetivo comprende distritos localizados en Lima Metropolitana, y no se cuenta con egresos en moneda extranjera ya que tampoco se adquieren materiales, insumos o maquinarias del extranjero.

Tabla 9.7.
Generación de Divisas

	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos (Moneda nacional S/.)	2,690,466	2,794,195	2,904,407	3,021,102	3,144,280
Egresos (Moneda Extranjera)	0	0	0	0	0

Generación de Divisas	2,690,466	2,794,195	2,904,407	3,021,102	3,144,280
------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

- El proyecto propone en la hipótesis condiciones de viabilidad técnica, económica, financiera y de mercado que fueron demostrados en el desarrollo de los capítulos de mercado y obteniendo una demanda de 1245 muebles de closets y baño, y 415 módulos de cocina; además es viable económicamente al obtenerse un van positivo en los flujos de caja económicos y financiero.
- El estudio de mercado determinó zona 6, 7 y 8 como el área geográfica de estudio, ya que es ahí donde se encuentran los potenciales clientes y demostró la existencia de un grupo de la población interesado en el producto y con los recursos para adquirirlo.
- Los factores evaluados en el capítulo III, ayudaron a determinar el mejor lugar para ubicación de la planta, siendo los factores más importantes el precio del terreno, seguridad ciudadana, disponibilidad de terreno y cercanía a las materias primas. El distrito elegido fue Villa el Salvador.
- El tamaño de planta fue determinado por el tamaño-tecnología, que es lo que actualmente restringe su capacidad y es de 1588 para los muebles de closet de dormitorio y baño y 530 para los muebles de cocina. Cantidades que se encuentran por encima del punto de equilibrio.
- Un punto importante para el desarrollo de la ingeniería de proyecto fue la definición y especificaciones del producto, donde se tomó en cuenta criterios como dimensión, peso y componentes del producto, que sirvieron de base para desplegar los requerimientos de materias primas, insumos y parte del dimensionamiento del espacio requerido.
- El balance de materia sirvió para determinar los requerimientos iniciales de insumos, considerando las pérdidas resultantes en cada sección de trabajo y así lograr una producción final de acuerdo al plan. Se realizó un enfoque por proceso debido a que optimiza la utilización de materia prima y espacios respecto al enfoque por producto, se utiliza menor cantidad de máquinas debido a que los operarios son especializados y aumenta su utilización de la

máquina, disminuye los tiempos muertos y por ende, al no ser un producto de consumo masivo se ajusta mejor a este sistema.

- Para el cálculo de las áreas requeridas y la disposición de planta se utilizó el método de Guerchet, obteniéndose el requerimiento de un área necesaria y desarrollo de áreas por medio de análisis relacional de actividades.
- El impacto ambiental generado por el proyecto no es considerado de alto riesgo para el medio ambiente, pero se tomarán en cuenta medidas de prevención principalmente en temas de consumo de recursos.
- Respecto a la seguridad se debe tener en cuenta los procedimientos y buenas prácticas establecidas por responsabilidad del encargado de mantenimiento, calidad y seguridad, ya que las máquinas representan peligros para los operarios.
- En el capítulo de Organización y administración se determinó que serían necesario contar con 40 colaboradores siendo 27 operarios, 4 personas del área administrativa, 3 personas del área de ventas y 6 personas que pertenecen a la mano de obra indirecta de producción. Se determinó el número como óptimo para cumplir las funciones críticas de la empresa y personal para cumplir la capacidad de producción de producción de la planta.
- El desarrollo de productos con valor agregado permite un producto final diferenciado, el cual permitiría una diversificación del país en el comercio y mayores ingresos para las personas, generando puestos de trabajo y mejor calidad de vida, por lo que se concluye que es viable socialmente.
- Al realizar los análisis de sensibilidad del proyecto nos damos cuenta que frente a una caída en las ventas las ganancias se reducen considerablemente al punto de volver inviable el proyecto. Sin embargo, se tiene que tener en cuenta que el proyecto fue muy severo al calcular la demanda tomando un factor de castigo de 70% con lo cual la demanda representa solo el 30% de lo proyectado realmente.

RECOMENDACIONES

- Es fundamental contar con diversas fuentes primarias y secundarias para la determinación de la demanda del proyecto, ya que esta será la base para el desarrollo de los demás capítulos.
- La selección de la ubicación de planta será vital para reducir los fletes y tiempo operativo en la entrega del producto.
- Para la selección de la maquinaria se recomienda evaluar diferentes proveedores y escoger en este caso el que se adapte a la capacidad requerida, que en el presente caso depende de la destreza del operador.
- Los riesgos de que ocurran accidentes se reducen con la correcta utilización de los equipos de protección personal y el seguimiento de los procedimientos establecidos.
- Se recomienda tercerizar procesos que no están directamente involucrados con el giro de negocio de la empresa como el servicio de limpieza, mantenimiento y el servicio de contabilidad al ser una empresa pequeña que solo requiere tener en cuenta los puestos claves dentro de la empresa.
- Es importante tener en cuenta que la estructura en la relación inversión-financiamiento es una propuesta teórica y esta podría variar es por ello que se debe poner énfasis en el flujo de caja económico ya que en este se reflejara la rentabilidad en el peor escenario para el accionista en es la única fuente de financiamiento.

REFERENCIAS

- Aguilar Lazo, Z.M., García Jiménez, A.F, Vásquez Leyva, O. (2013). *Plan Estratégico para la Industria de Muebles en Lambayeque* (Tesis para obtener el grado de magíster en administración estratégica de empresas. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4608/AGUILAR_GARCIA_VASQUEZ_INDUSTRIA_MUEBLES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arango, M. A. (2015). Capeco e Inversiones TRT de Colombia se unen para promover oferta inmobiliaria de Lima. *Diario Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/inmobiliaria/capeco-inversiones-trt-colombia-se-unen-promover-oferta-inmobiliaria-lima-2124925>
- Arista G. (1980). *Metodología de la Investigación*. Lima: Editorial Imprenta Albatros.
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2013). Niveles socioeconómicos. Recuperado de <http://apeim.com.pe/niveles.php>
- Aumento de sueldo mínimo. (2016). *El Comercio*. Recuperado de http://elcomercio.pe/economia/peru/mtpe-desde-hoy-rige-aumento-sueldo-minimo-s850-noticia-1898270?ref=flujo_tags_31542&ft=nota_3&e=titulo
- BCR proyecta una mayor baja de la inflación durante mayo. (2016). *Diario Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/bcr-proyecta-mayor-baja-inflacion-durante-mayo-2161025>
- Barreto Chuquín, I, Gamero Pereyra, V., Sánchez Yactayo, M. (2011) *Plan de negocios de una empresa comercializadora de muebles para departamentos* (Tesis para optar el grado académico de magíster en administración de empresas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO (2010-2015). *El mercado de edificaciones urbanas en Lima Metropolitana y el Callao 2010-2015*.
- Castor (2017). *Cotización de tableros MDF*. Recuperado de <http://www.castor.pe/index.php/tableros/mdf/mdf-liviano-crudo.html>
- Centro de Comercio Internacional. (2015). *Base de exportaciones e importaciones mundiales*.
- Colliers International. (2014). *Reporte de investigación y pronóstico Industrial*. Recuperado de <http://www.colliers.com/-/media/DD6825FA2D1844A686DBD86E0AB4B7B7.ashx?la=es-PE>
- Díaz, B. Jarufe, B y Noriega, M.T. (2007). *Disposición de Planta*. (2.a ed.) Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Disponibilidad y precios de terrenos y locales para la ubicación de la planta (2017). Recuperado de <http://urbania.pe>.
- Disponibilidad y precios de terrenos y locales para la ubicación de la planta (2017). Recuperado de Google Maps.
- El Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana. (2015). *Denuncias por comisión de delitos registrados por la PNP según distritos Ene -Abr 2015*. Conasec. [Versión PDF]. Recuperado de <http://conasec.mininter.gob.pe/obnasec/pdfs/MpDenunciasLima2015-nro.05.pdf>
- Gavilanes, V. (2012) *Proyecto de Factibilidad para la fabricación y venta de muebles plegables para viviendas pequeñas en la ciudad de Quito*. (Facultad de

- Ciencias Administrativas. Especialidad Comercio Exterior, Universidad Politécnica Salesiana, Quito). Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4607/1/UPS-QT02130.pdf>
- Hiraoka (2017). Cotización de impresora multifuncional HP. Recuperado de <http://www.hiraoka.com.pe/viewprod.php?id=P000002383&n=Impresora%20Multifuncional>
- Hiraoka (2017). Cotización de Microondas Miray HMM-121P. Recuperado de <http://www.hiraoka.com.pe/viewprod.php?id=P000001062&n=Horno%20Microondas>
- Hiraoka (2017). Cotización de Refrigeradora Miray RM-246. Recuperado de <http://www.hiraoka.com.pe/viewprod.php?id=P000001373&n=Refrigeradora>
- Ibacache Miquel, J.C. (2014). Análisis técnico, económico y estratégico de empresa de comercialización de muebles multifuncionales para espacios reducidos en la región metropolitana. (Tesis para optar por el grado de magister en gestión y dirección de empresas. Universidad de Chile, Santiago de Chile). Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117077/cf-ibacache_jm.pdf?sequence=1
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015). Población en edad de trabajar, según nivel de Educación y Ámbito Geográfico 2004-2015 (Miles de Personas). Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1371/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015). Población según distritos de la provincia de Lima Metropolitana y Callao 2015. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1251/Libro.pdf
- Ley N.º 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo. (2011). [versión PDF]. Recuperado de <http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDADALSALUDTRABAJO-29783.pdf>
- Ley N.º 30425, Ley que modifica el texto único ordenado de la ley del sistema privado de administración de fondos de pensiones, aprobado por el Decreto Supremo 054-97-EF, y que amplía la vigencia del régimen especial de jubilación anticipada. (2016). El Peruano. Recuperado de <http://www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2016/04/21/1370639-1.html>
- Lima soporta 100% de humedad, según el Senamhi. Diario El Correo. (2016). Recuperado de <http://diariocorreo.pe/ciudad/lima-soporta-100-de-humedad-segun-el-senamhi-676311/>
- Maestro (2017). Cotización de tableros de MDF. Recuperado de <http://www.maestro.com.pe/productos/maderas-y-tableros/tableros/mdf-desnudos>
- Mercado Libre (2017). Cotización de carretilla hidráulica. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425282489-carretilla-hidraulica-stocka-_JM
- Mercado Libre (2017). Cotización de mesas de trabajo para taller. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425905419-mesas-de-trabajo-para-taller-de-250-mts-x-60-cms-x-80-cms-_JM
- Mercado Libre (2017). Cotización de parihuelas de madera. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425849745-venta-de-parihuelas-de-madera-nuevas-todas-las-medidas-_JM

- Mercado Libre (2017). Cotización de servicio de seguridad y limpieza. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-426143691-servicio-de-seguridad-y-limpieza-_JM
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora de Muebles de Madera. [Versión PDF]. Recuperado de http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/penx/pdfs/Muebles_de_madera.pdf
- Ministerio de la Producción, PRODUCE. (2017). Perfiles de subsectores de manufacturas. Lima, Perú.
- Ministerio de la Producción, PRODUCE. (2017). Base estadística de producción y capacidad instalada. Lima, Perú.
- Movistar (2016). Cotización de servicio de telefonía e internet Empresa Movistar. Recuperado de <http://www.movistar.com.pe/hogar/internet/internet-telefono-fijo>
- NTP 350.043-1:2011 Extintores Portátiles. (2011). Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. INACAL Instituto Nacional de Calidad. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/view/52417476/ntp-350043-12011-extintores-portatiles-29783>
- Oré Martínez, R.L. (1990). Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de muebles de madera en la ciudad de Huancayo (Tesis para optar título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima, Lima.
- Optimalon Software (2017). Optimización de Cortes . Recuperado de <https://www.optimalon.com/products.htm>
- Parques industriales en el norte, centro y sur del país. (2016). Diario Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/suplemento/comercial/terrenos-industriales/parques-industriales-norte-centro-y-sur-pais-1002233>
- Perú: Sector inmobiliario seguirá creciendo 20 años más por el boom económico. (2013). RedaccionPeru.com. Recuperado de <http://peru.com/actualidad/economia-y-finanzas/peru-sector-inmobiliario-mantendra-crecimiento-20-anos-mas-boom-economico-noticia-137347>
- Planos de zonificación del Distrito Ate. (2017). Recuperado de http://www.muniate.gob.pe/ate/files/documentosZonificacion/normas/PLAN_O_DE_ZONIFICACION.pdf
- Planos de zonificación del Distrito Los Olivos. (2017). Recuperado de <http://www.imp.gob.pe/images/Planos%20de%20Zonificacion/1%20Los%20Olivos.pdf>
- Planos de zonificación del Distrito Lurín. (2017). Recuperado de: <http://www.ipdu.pe/ordenanzasyplanos/lurin/lurin-plano.pdf>
- Planos de zonificación del Distrito San Juan de Lurigancho. (2017). Recuperado de <http://www.ipdu.pe/ordenanzasyplanos/sjl/sjl-plano.pdf>
- Planos de zonificación del Distrito Villa El Salvador. (2017). Recuperado de <http://www.munives.gob.pe/WebSite/catastro/Planos/Zonificaci%C3%B3n%20Villa%20el%20Salvador.pdf>
- Promotores inmobiliarios esperan aumento de 1.63% en precios de viviendas este año. (2015). Diario Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/inmobiliaria/promotores-inmobiliarios-esperan-aumento-163-precio-viviendas-este-ano-2128034>

- Reajuste Integral de la Zonificación de los usos del suelo de Lima Metropolitana Plano de zonificación de Lima Metropolitana - Ate. (2007). Recuperado de http://www.muni.ate.gob.pe/ate/files/documentosZonificacion/normas/PLAN_O_DE_ZONIFICACION.pdf
- Reajuste Integral de la Zonificación de los usos del suelo de Lima Metropolitana Plano de zonificación de Lima Metropolitana – Los olivos. (2016). Recuperado de <http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/ZONIFICACION/LosOlivos.pdf>
- Reajuste Integral de la Zonificación de los usos del suelo de Lima Metropolitana Plano de zonificación de Lima Metropolitana – villa el Salvador. (2016). Recuperado de <http://www.munives.gob.pe/WebSite/AVANCE%20PLANO%20%20DE%20ZONIFICACION%20JUNIO2016.pdf>
- Reajuste Integral de la Zonificación de los usos del suelo de Lima Metropolitana Plano de zonificación de Lima Metropolitana – Lurín. (2016). Recuperado de <http://www.ipdu.pe/ordenanzasyplanos/lurin/lurin-plano.pdf>
- Retamoso Padilla, J.L. (2004). Catalogación de Materiales de una fábrica de muebles. (Tesis para optar por el título de ingeniero industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Reyes, J.C. (2016). Capeco: Sector construcción se recuperará este año y crecerá hasta 4%. Diario Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/capeco-sector-construccion-se-recuperara-este-ano-y-crecera-hasta-4-2161062>
- Saga Falabella (2017). Cotización de Computadora Dell All in One Intel Pentium 19,5" 4 GB 1 TB HD. Recuperado de <http://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/15823953/All-in-One-Intel-Pentium-19,5-4-GB-1-TB-HD?navAction=push>
- Saga Falabella (2017). Cotización de Laptop Lenovo 15.6" Intel Core i3. Recuperado de <http://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/14730074/Notebook-15,6-Intel-Core-i3-4-GB-1-TB-Silver?navAction=push>
- Saga Falabella (2017). Cotización de televisor LED 32" HD AOC. Recuperado de <http://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/14726730/LED-32-HD-LE32H1352-2-HDMI-1-USB>
- Sector construcción: Panorama en el segundo semestre del año será positivo. (2016). Diario Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/sector-construccion-panorama-segundo-semestre-ano-positivo-2157526>
- Sedapal (2016). Servicio de agua Sedapal. Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544
- Senamhi (2017) Lima reporta 100% de humedad y lloviznas. Diario El Popular. Recuperado de <http://www.elpopular.pe/actualidad-y-policiales/2017-04-30-senamhi-lima-reporta-100-de-humedad-y-lloviznas-video>
- Sodimac (2017). Cotizaciones. Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe>
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. Base estadística de exportaciones e importaciones. Importaciones de bienes de consumo 2015. (2015) Lima, Perú.
- Tai Loy (2017). Cotización de hojas A4. Recuperado de <http://www1.tailoy.com.pe/detalleproductos.php?codigo=452079>
- Tarifa de Energía Eléctrica (2016). Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN.

Wurth (2017) . Sistemas de almacenamiento. Recuperado de <https://eshop.wurth.pe/sistemas-de-almacenamiento-45>

Zúñiga, J. (2015). El sector construcción y la economía. Diario La República. Recuperado de <http://larepublica.pe/impres/economia/3238-el-sector-construccion-y-la-economia>



BIBLIOGRAFÍA

Benassini, M. (2009). *Introducción a la Investigación de Mercado: Enfoque para América Latina*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.



ANEXOS

Anexo 1: Distribución de zonas por nivel



DISTRIBUCIÓN DE NIVELES POR ZONA APEIM – LIMA METROPOLITANA

(%) HORIZONTALES

Zona	Niveles Socioeconómicos					
	TOTAL	NSE "A"	NSE "B"	NSE "C"	NSE "D"	NSE "E"
Total	100	5.2	18.5	38.4	30.3	7.6
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	0.8	9.4	42.9	38.3	8.6
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	2.5	24.6	44.5	24.4	4.0
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1.2	14.7	38.0	37.7	8.3
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100	1.5	15.4	44.8	31.5	6.9
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.1	14.1	37.8	37.8	8.3
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	14.8	43.8	26.9	12.5	2.0
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	35.4	35.9	21.2	5.9	1.6
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	2.4	18.2	36.2	35.0	8.2
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100	0.0	6.7	39.0	42.1	12.2
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.3	15.3	40.5	29.3	13.6
Otros	100	5.0	10.0	70.1	10.0	5.0

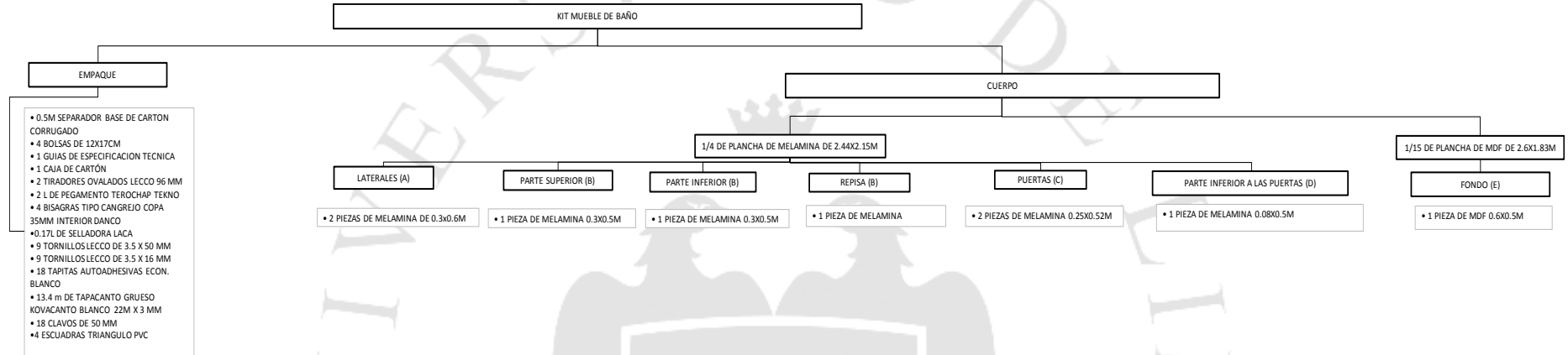
APEIM 2013: Data ENAHO 2012

Fuente: Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2013).

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 2: Gozinto

Gozinto de Baño de Melamina



Elaboración propia.

Anexo 3: Listado de piezas de melamina

Summary of the Project Run

Number of Used Panels : **21**
Total Panels Area : **110.166 m²**

Number of Cut Parts : **339**
Total Parts Area : **101.6225 m²**

Material Utilization : **92.24%**

Waste Parts Count : **88**
Total Waste Area : **8.5435 m²**

Total Cut Length : **389.05 m**

Number of Cutting Layouts : **16**

Elaboración propia.

Fuente: Optimalon Software de optimización de cortes (2017).

Anexo 4: Listado de piezas de MDF

Summary of the Project Run

Number of Used Panels : **11**
Total Panels Area : **52.338 m²**

Number of Cut Parts : **61**
Total Parts Area : **44.521 m²**

Material Utilization : **85.06%**

Waste Parts Count : **23**
Total Waste Area : **7.817 m²**

Total Cut Length : **85.1 m**

Number of Cutting Layouts : **6**

Elaboración propia.

Fuente: Optimalon Software de optimización de cortes (2017).

Anexo 5: Cotización Martin Materia Prima

Estimada Gabriela,

Buenas tardes detallo valorizacion de lo solicitado, por favor revisar.
Tener en cuenta que los productos que no estan cotizados es porque no tenemos en stock.

Artículo Pedido	Cantidad	UDM	Descripción Artículo	Precio Venta	Total Linea
MAD.ME.000990	30	PI	MELAMINA TROPICALIZADO BLANCO TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	181.68	5450.4
MAD.ME.001112	30	PI	MELAMINA TROPICALIZADO HAYA CATEDRAL TABLEROS HISPANOS 2.15 X 2.44 18 MM	232.98	6989.4
MAD.ME.000128	30	PI	MELAMINA TROPICAL BLANCO NOVOPAN 2.15 X 2.44 18 MM	199.55	5986.5
MAD.ME.000129	30	PI	MELAMINA TROPICAL HAYA NOVOPAN 2.15 X 2.44 18 MM	236.56	7096.8

• Precio incluido IGV

Cualquier consulta quedo a su disposición.

--

Atentamente

KAREN HERNANDEZ LOPEZ
VENTAS POR MAYOR



GRUPO MARTIN
Lima - Perú
Av. Juan Velasco Alvarado Parcela II
Mz. K-2 - Lt.11 - Parque Industrial
Villa El Salvador
TELF.: (511) 217 1300 ANEXO: 314
ENTEL: 996415745

Fuente: Asistente de Ventas de Grupo Martin (2017).

Anexo 6: Cotización Martin MDF



Karen Hernandez <karen.hernandez@martin.com.pe>
Hoy, 11:12 a.m.
Usted

Estimada Gabriela,

Buen día envío lo solicitado.

Artículo Pedido	Cantidad	UDM	Descripción Artículo	Precio Venta	Total Linea
MAD.MF.000004	30	PI	MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 04 MM	40.03	1,200.90
MAD.MF.000005	30	PI	MDF FIBROFACIL MASISA 2.14 X 2.60 05.5 MM	57.14	1,714.20
Total				2,915.10	

Quedo a la espera.

--

Atentamente

KAREN HERNANDEZ LOPEZ
VENTAS POR MAYOR



GRUPO MARTIN
Lima - Perú
Av. Juan Velasco Alvarado Parcela II
Mz. K-2 - Lt.11 - Parque Industrial
Villa El Salvador
TELF.: (511) 217 1300 ANEXO: 314
ENTEL: 996415745
karen.hernandez@martin.com.pe
www.martin.com.pe

Fuente: Asistente de Ventas de Grupo Martin (2017).

Anexo 7: Cotización Martin Insumos

De: Karen Hernandez <karen.hernandez@martin.com.pe>

Enviado: jueves, 18 de agosto de 2016 09:12 a.m.

Para: Gabriela Arellano Alcaide

Asunto: Re: VALORIZACION

Buen día,

Detalle lo solicitado.

Artículo Pedido	Cantidad	UDM	Descripción Artículo	Precio Venta
SNT.LS.000023	1	Gl	SELLADORA CLASICA PARACAS X 1 GL	37.5
SNT.LS.000025	1	Gl	SELLAMATE PARACAS X 1 GL	40.5
SNT.LC.000038	1	Gl	LACA CATAL. PARALAC BTE PARACAS X 1 GL	41.09
SNT.LC.000030	1	Gl	LACA CRISTAL PARACAS X 1 GL	39.99
SNT.LC.000034	1	Gl	LACA TRANSPARENTE PARACAS X 1 GL	37.1
FER.TI.000568	1	Und	TIRADOR PERILLA GRANDE BLANCO TAVISA	0.34
FER.TI.002027	1	Und	TIRADOR OVALADO CROMADO LECCO 96 MM RZH048-96	2.19
FER.TI.000418	1	Und	TIRADOR OVALADO BLANCO BTE TAVISA 96 MM	0.68
SNT.PE.000035	1	Gl	PEGAMENTO TEROCHAP TEKNO X 1 GL	40.87
FER.TB.000017	1	Und	TUBO REDONDO CROMADO D= 25 X 3.00 MT 01.01.001	14.85
FER.TB.000025	1	Und	TUBO REDONDO CROMADO D= 16 X 3.00 MT 01.01.001	8.5
FER.BI.000043	1	Und	BISAGRA 110° COPA 35MM INTERIOR DANCO F85080C44	1.14
FER.CT.000035	1	Jgo	CORREDERA TELESCOPICA LECCO 20"	8.6
FER.CR.000135	1	Jgo	CORREDERA BLANCO KOVA 20"	2.65
FER.TO.000251	1	Cto	TORNILLO LECCO 3.5 X 50 MM	2.63
FER.TA.000099	1	Cto	TAPITAS AUTOADHESIVAS ECON. BLANCO	2.49
FER.TA.000144	1	Cto	TAPITAS A PRESION PVC BLANCO VISU	1.2
SNT.CD.000174	1	Mtr	TAPACANTO DELGADO KOVACANTO BLANCO 22 X 0.45 MM	0.13
SNT.CG.000246	1	Mtr	TAPACANTO GRUESO KOVACANTO BLANCO 22 X 3 MM	0.88

Atentamente!

KAREN HERNANDEZ LOPEZ
VENTAS POR MAYOR



GRUPO MARTIN

Lima - Perú

Av. Juan Velasco Alvarado Parcela II

Mz. K-2 - Lt.11 - Parque Industrial

Villa El Salvador

TELF.: (511) 217 1300 **ANEXO: 310**

Fuente: Asistente de Ventas de Grupo Martin (2016).

Anexo 8: Cotización Materia prima (C:Mueble de Cocina y D: Closet de dormitorio)

Representaciones Martin S.A.C RUC: 20306637305 Parcela II Mz K-2 LT. 11 - Villa El Salvador Telf: 217-1300		Fecha: 04 JUN 2016			
COTIZACION Nro. 76095		Vendedor: SOLIS NARVAEZ, AYDEE ISABEL			
Tipo de Pedido: VR 9003		U.D.M			
Linea	Articulo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
1	MAD.ME.000951	MELAMINA MDPKOR TROPIKOR WENGUE 2.14 X 2.44 18 mm	3	232.98	698.94
2	MAD.VR.000022	VJF VEDELACK WENGUE TEVERPAN 1.83 X 2.44 03 V.V.	1	36.13	36.13
3	MAD.VE.000179	VELAVNA VJPKOR CEREZO NOVOPAN 2.14 X 2.44 18 VV	3.5	19.08	668.78
4	MAD.MR.000027	VJF VEDELACK BLANCO TEVERPAN 1.83 X 2.44 03 V.V.	1	33.31	33.31
5	SNT.CD.000190	TAPACANTO DELGADO KOVACANTO WENGUE 22 X 0.45 MM	110	0.20	22.00
6	SNT.CG.000261	TAPACANTO GRUESO KOVACANTO WENGUE 22 X 3 MM	16	1.04	16.64
7	SNT.CD.000187	TAPACANTO DELGADO KOVACANTO CEREZO 22 X 0.45 MM	89	0.20	17.80
8	SNT.CG.000258	TAPACANTO GRUESO KOVACANTO CEREZO 22 X 3 MM	34	1.04	35.36
9	SRV.SV.000005	SERVICIO DE CANTEO PVC	199	0.50	99.50
10	SRV.SV.000006	SERVICIO DICANTEO 3mm	50	1.00	50.00
11	SRV.SV.000087	SERVICIO DE CORTE LINEAL	15	0.50	7.50
12	SRV.SV.000002	SERVICIOS D/PERFORACION	8	0.80	6.40
13	SRV.SV.000003	SERVICIOS DE RANURAS PARA FONDO DE CAJON	1	1.00	1.00
				Importe	1,693.36
				Total Descuento	
				Total General	1,693.36

P= Articulo afecto al Régimen de Percepciones

Condición de Pago:

Condiciones Generales:

- 1 Los precios incluyen I.G.V.
- 2 Cotización válida por 3 días y solo en la tienda de emisión.
- 3 Cotización no asegura disponibilidad del producto.
- 4 Su compra no podrá ser almacenada por más de 5 días, pasado este periodo, se cobrará servicio de almacenaje equivalente al 2% de su compra por cada día.

Fuente: Representaciones Martin SAC(2016).

Anexo 9: Proforma Muebles Renzos (Mueble de Cocina)

MUEBLES Renzos R.U.C. N° 10217934040
 CUARZO GRANITO REPOSTERO
PROFORMA N°: 001532
 Diseños Exclusivos en Reposteros, Closets, Walk in closet en Acabados post formados y canto grueso Tableros en Cuarzo y Granito
 Calle Solidaridad Mz. "L" Lt. 28 P. Inds. V.E.S. GALERIA PLAZA VILLA
 CEL. 945342057 / 99836-4289

SEÑOR(ES): GABRIELA ARELLANO DIA: 7 MES: 6 AÑO: 16
 DIRECCION: SURCO R.U.C. 6 D.N.I. TELEFONO:

CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO	IMPORTE
	Repostero alto y bajo sin tablero		
	El precio final 800-00		
	precio aproximado		
60	190	1800.00	
	en novokue de 13 metros		
	de movilidad e instalación		

A CTA. SI: SALDO SI: TOTAL SI:
 E.I.U.A.
 MUEBLES RENZOS CLIENTE
 NOTA: *Para todo trabajo se abonará el 50% de adelanto, una vez hecho el contrato no hay devolución de dinero

Fuente: Muebles Renzos (2016).

Anexo 10: Proforma Muebles Kálamo

Kálamo Muebles y Proyectos
 Proyectos para Hoteles, Edificios, Casas, Dptos, Oficinas y Centros Comerciales Nuestros Diseños Exclusivos
 www.muebleskalamon.com
 cquinto@muebleskalamon.com
 R.U.C.: 10095614782 Calle Solidaridad Mz. L. Lote 27 Tda. 2 Parque Ind. - V.E.S. Cel.: 989231818

CONTRATO PROFORMA N° 000569
 DIA: 16 MES: 16 AÑO: 16

SEÑOR (ES): Lidia Vendedor(es)
 DIRECCION: Telf:
 E-mail:

CANT.	DESCRIPCION DEL ARTICULO	P. UNIT.	IMPORTE
	Cocina de 2.50 cm altas y bajas	S/	2,200.
	Metro lineal clásico de 2.00	S/	860.00.
	Incluye Instalación		
	FACE MUEBLES KALAMO. Visitas de Diseño y Decoración 936940450.		

CLAUSULA 1.- MUEBLES KALAMO SE COMPROMETE A REALIZAR LOS TRABAJOS SEGUN LO ESTABLECIDO CON EL CLIENTE TOTAL SI:

CLAUSULA 2.- EL CONTRATO TENDRA UNA DURACION DE..... DE LA QUE SE INICIARA EL..... Y CONCLUIRA EL..... A CUENTA SI:

CLAUSULA 3.- ENTERADO DEL PRESENTE CONTRATO POR AMBAS PARTES SE FIRMARA EN SEÑAL DE CONFORMIDAD SALDO SI:

p. KALAMON CLIENTE
 Fecha..... de..... del 201.....

Fuente: Muebles Kálamo (2016).

Anexo 11: Proforma Muebles Decor Muebles Perú SAC



DECOR MUEBLES PERU SAC

RUC 20557495585

Sra Carlos Mte J. Lt. 03 Suro Anzo
980022892 575229193

Nombre
Srta. Gabriela Arellano

Ciudad, Código postal

COTIZACION 2479-17

FECHA:

POR: Cotización de Muebles

Representante:

ITEM	CANT	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
				SOLES
		METRO LINEAL =1,100 NUEVOS SOLES		
1		2.50MT DE REPOSTERO ALTO Y BAJO FABRICADO EN MELAMINA DE 18MM TAPACANTOS GRUESOS DE 3MM PARA PUERTAS, CON TABLERO POSTFORMADO.		2,750.00
1		CLOSET DE 2.20X2.40X0.55CM FABRICADO EN MELAMINA DE 18MM TAPACANTOS GRUESOS DE 3MM PARA PUERTAS Y FRENDES DE CAJON CORREDERAS TELESCOPICAS		2,420.00
1		MUEBLE PARA BAÑO DE 0.80X0.50X0.30CM FABRICADO EN MELAMINA DE 18MM TROPICALIZADO (RESISTENTE AL AGUA) CON TAPACANTOS GRUESOS DE 3MM PARA PUERTA		550.00
CONDICIONES DE PAGO				
Forma de pago a tratar con el cliente				
tiempo de entrega 07 días útiles de recepción a la D/C.				
Seguro SCTR Adicional S/. 250.00 (si lo solicita el cliente)				
Garantía Un (01) año				
Validez de la oferta 30 días				
BANCO BCP				
N° Cuenta Corriente 1912394605027				
N° Código de Cuenta Interbancaria 00219100239460502757				
			SUBTOTAL	
			IGV	
			TOTAL	5,720.00

GRACIAS POR SU CONFIANZA EN NOSOTROS

Fuente: Decor Muebles Peru SAC (2017).

Anexo 12: Tarifario Agua Potable y Alcantarillado

**ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE
RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado**

1. CARGO FIJO (S/. / Mes) 4,886

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS m ³ /mes	Tarifa (S/. / m ³)	
		Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,116	0,504
Doméstico	0 - 10	1,116	0,504
	10 - 25	1,295	0,586
	25 - 50	2,865	1,293
	50 a más	4,858	2,193
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Industrial	0 a 1000	4,858	2,193
	1000 a más	5,212	2,352
Estatal	0 a más	3,195	1,396

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de agua residuales.

Fuente: Sedapal (2016).

Anexo 13: Tarifa de Energía Eléctrica

	Presentes en Punta	S/./kW-mes	44.87
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	41.09
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4.01
TARIFA BT4:	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	3.07
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	18.72
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	40.83
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	27.97
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	44.87
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	41.09
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4.01
TARIFA BT5A:	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 2E		
	a) Usuarios con demanda máxima mensual de hasta 20kW en HP y HFP		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	3.07
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kW.h	112.05
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kW.h	17.90
	Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta	S/./kW-mes	38.13
	b) Usuarios con demanda máxima mensual de hasta 20kW en HP y 50kW en HFP		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	3.07
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kW.h	126.02
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kW.h	17.90
	Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta	S/./kW-mes	38.13
TARIFA BT5B:	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
No Residencial	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.45
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	42.32
TARIFA BT5B Residencial	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
	a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes		
	0 - 30 kW.h		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.38
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	30.85
	31 - 100 kW.h		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.38
	Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S/./mes	9.25
	Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	ctm. S/./kW.h	41.13
	b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.45
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	42.32
TARIFA BT5C:	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E - Alumbrado Público		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	3.51
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	45.33
TARIFA BT6:	TARIFA A PENSIÓN FIJA DE POTENCIA 1P		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.45
	Cargo por Potencia	ctm. S/./W	18.03
TARIFA BT7:	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
No residencial	Cargo Comercial del Servicio Prepago - Sistema recarga Códigos/Tarjetas	S/./mes	2.18
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	41.65
TARIFA BT7 Residencial	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
	a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes		
	0 - 30 kW.h		
	Cargo Comercial del Servicio Prepago - Sistema de recarga Códigos/Tarjetas	S/./mes	2.12
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	30.36
	31 - 100 kW.h		

Fuente: OSINERGMIN (2016).

Anexo 14: Reporte de consumo de agua potable 2010 MINCETUR

Cuadro N° 03 Reporte de consumo de agua potable 2010 de MINCETUR

Local:						
Tipo de tarifa: Estatal				Tipo de Facturación: Lectura		
Mes	N° de trabajadores	Consumo Total de Agua (m3)	Consumo MINCETUR (*) (m3)	Importe(*) (S/.) / mes	Índice de Consumo de Agua (m3/persona)	Índice de Gasto de Agua (S/./ por persona)
Enero	591	2,117.00	942.70	3,019.80	1.60	5.11
Febrero	592	2,598.00	1,156.89	3,747.42	1.95	6.33
Marzo	597	2,523.00	1,123.49	3,609.82	1.88	6.05
Abril	598	2,144.00	954.72	3,058.10	1.60	5.11
Mayo	603	2,231.00	993.46	3,727.16	1.65	6.18
Junio	605	1963.00	874.12	3,225.98	1.44	5.33
Julio	604	1657.00	737.86	2,731.92	1.22	4.52
Agosto	603	1608.00	716.04	2653.10	1.19	4.40
Promedio	599	2105.13	937.41	3,221.66	1.57	5.38

(*) PRORRATEO: El porcentaje correspondiente al consumo por parte de MINCETUR en el local, es de: 44.53%

Fuente: Mincetur (2010)

Anexo 15: Cotización Mahecor 1



COTIZACIÓN Nro.00206-2016 2016

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



FR256N | Set de perfilar cantos

\$ 450.00



RC3215 | Retestador manual para cantos de 3 mm

\$ 115.00



AU93 | Perfilador

\$ 16.00



RC21E | Retestador

\$ 38.00

Imagen referencial

Fuente: Mahecor (2016).

Anexo 16: Cotización Mahecor 2



PROPUESTA ECONOMICA

In'quirana- Responsable de proyectos

Departamento LIMA
Provincia LIMA
Distrito LIMA

Estimado Señor (a)
Moisés Arturo Toribio Soto
Teléfono: #975010806

Fecha 2-sep-2016
RUC/DNI 70791875,

De nuestra consideración, nos es grato presentarle nuestra propuesta económica por la adquisición de las siguientes maquinarias:

1. 05 Und. MAQUINA PEB 250 US\$ 2,619.00 Us\$ 13,095.00

Por la compra de las Sund, la máquina incluye 1 saco de 20 kg de cola 6244 transparente, para el trabajo y funcionamiento de dicha maquina:

El total de la propuesta económica asciende **US\$ 13,095.00** (TRECE MIL NOVENTA Y CINCO CON 00/100 DOLARES AMERICANOS)

Detalle nuestras cuentas, para el abono correspondiente:

NUMEROS DE CUENTA MAHECOR	
BANCO DE CREDITO SOLES	194-1554135-0-32
BANCO DE CREDITO DOLARES	194-1979786-1-46
BANCO CONTINENTAL SOLES	CTA DE RECAUDO - 2257
BANCO CONTINENTAL DOLARES	CTA DE RECAUDO - 2258
SCOTIABANK DOLARES	000-3559622
SCOTIABANK SOLES	000-611760
AGENTE BCP	Nº 07617

En espera de su amable y pronta respuesta, quedo a sus órdenes,

Juliana Segura Solís
Ejecutiva de ventas

Av. Separadora Industrial Mz. L1 Lte. 10 Parcela II Parque Industrial Villa El Salvador
Lima 42 - Perú

Av. Paseo de la República 1076 Lima 1 - Perú
www.mahecor.com.pe ventas@mahecor.com.pe

+511 287 - 3435 / 287 - 3070
Fax: +511 265 - 8747

Tel.: +511 2658747 / 470 - 5029
Fax: +511 471 - 0176

Anexo 17: Cotización costos de distribución.



Mudanza local, nacional e internacional
Embalaje – almacenaje y distribución
Roperos, cajas y guardamuebles

Atención 24 horas

10 de Marzo del 2017

Buenas noches.

Señorita:

Gabriela Arellano.

Estimados,

De nuestra mayor consideración:

Nos es grato dirigirme a usted. El motivo de la presente es para indicarle el costo del servicio De transporte terrestre, los detalles a continuación:

SERVICIO	BIENES	PESO/VOLUMEN	ORIGEN/DESTINO	UNID. DE TRANSPORTE	P.ENTREGA	COSTO
Transporte de muebles	Muebles de me lamine	2 toneladas / 10m3	Villa El Salvador – Puntos indicados	Camión furgón	---	s/200.00
Transporte de muebles	Muebles de me lamine	6 toneladas / 40m3	Villa El Salvador - Puntos indicados	Camión Furgón	---	s/350.00

Nuestro servicio Brindan.

- Servicio de transporte de Puerta a Puerta.
- Los servicios se realizaran en vehículos cerrados (furgones).
- Rastreo satelital.
- Personal calificado que le brinda un excelente servicio.
- SCTR (Conductor y asistentes).
- Desarmado y armado de los muebles, sus muebles serán protegidos con mantas, Strech film, cintas de embalaje.
- Mantas para la protección de los muebles.
- Ubicación de los muebles, artefactos y otros de acuerdo a sus indicaciones.

Condiciones del contrato.

- La valides de la cotización es por 7 días.
- El costo no incluye IGV.
- Forma de pago 50% al inicio y 50% al finalizar la mudanza.
- En caso se requiera maniobra por aires y esta no fue estimada dentro del presupuesto el personal encargado acordara el costo con el cliente.
- Los presupuestos telefónicos están sujetos a variación.
- Póliza de seguro flotante a solicitud del cliente.

Esperamos atender sus dudas y consultas gustosamente.

Atentamente.

José Quispe.

Av. Villarán 1101 Surquillo - Lima
Tele. 01- 4474357 Cell: 994299945 – 992048392
Correo: info@mudanzasquispe.com

Fuente: QUISPE HNOS SAC (2017).

Anexo 18: Cotización gastos de servicios web (marketing y publicidad)



PLAN "PREMIUM"

- * Dominio .COM
- * Hosting
- * Diseño Web
- * Correo Corporativo
- * Soporte Técnico

Desde S/. 289 Soles

Fuente: Econoweb Peru.(2017).

Anexo 19: Cálculo de carga combustible, clasificación de Riesgos y extintores.

Clasificación de riesgos, según calculo de carga combustible contenida en un área :

- Riesgo Ligero (Bajo) : Qc menor a 160,000 KCAL/M² equivalente a menos de 35 Kg. de madera por metro²
- Riesgo Moderado (ordinario) : Qc entre 160,000 y 340,000 KCAL/M² equivalente a entre 35 y menor a 70 Kg. de madera por metro²
- Riesgo alto : Mas de 340,000 KCAL/M² Equivalente a mas de 70 Kg. de madera por metro²

Ing. Sergio Galarza Salmon

Fuente: Diapositivas Ing. Sergio Galarza Salmón (2015).

Anexo 20: Carga combustible en Kcal/kg según material a almacenar

<u>MATERIAL</u>		<u>MATERIAL</u>		<u>MATERIAL</u>	
<u>Maderas:</u>	<u>KCAL/Kg.</u>	<u>Aceites Vegetales y Animales</u>	<u>KCAL/Kg.</u>		<u>KCAL/Kg.</u>
PINO (10-128)	4489-4678	DE HIGADO	9433	ALGODON PEINADO	3978
MADERAS BLANDAS		DE CERDO (Manteca)	9450	ALMIDON	4228
RESINOSAS (10%)	4628	DE TIBURON	9372	ALUMINIO	7389
<u>Derivados del Petroleo:</u>		DE ESPERMA	9444	ASFALTO	9528
PETROLEO CRUDO	10366-10950	DE BALLENA	9472	ALCANFOR	9286
GASOLINA	11000-11400	DE CACAHUTE	9411	AZUFRE	2211
KEROSENE	10950-11050	DE ARMENIO	9450	CASEINA	5861
ACEITE DE ALQUITRAN	9939-10222	DE RICINO	8861	CARBONO	7489
GAS OIL	10700-10878	DE SEMILLA DE ALGODON	9400	CARBONO (grafito)	7826
ALQUITRAN DE HULLA	8600-8900	DE LINAZA	9367	CELULOSA	4206
BITUMEN PURO	8411	DE MAIZ	9417	POLVO DE CAUCHO	4000
AZOCERITA	10650-10950	DE AMAPOLA	9383	DINAMITA al 75%	1289
PARAFINA	9978-11172	DE OLIVA	9455	ACEITE DE COCINA	1100
		DE NABO	9489	ACEITE DE ALGODON	9500
		DE SESAMO (Ajonjolí).	9394	LANA SECA	5439
<u>Paja:</u>		<u>Cauchos y Plasticos:</u>		LANA CARDADA SECA	5493
DE TRIGO COMUN (seco)	3494	POLIISOPRENO (sin vulcanizar)	10800	MANTECA ANIMAL	9305
BEGAZO DE CAÑA (53%)	2171	POLIISOPRENO (goma Natural vulcanizada)	10600	MAGNESIO	6639
		EBONITA	7900	ACEITE LUBRICANTE SAE40	11333
<u>Grasas y Ceras:</u>		ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-estireno) Copolimero 37%	9550	ACEITE PALMITICO	9344
ANIMALES	9500	ACRILICO (polimetil Metacrilato)	6375	CERA PARAFINA	11167
DE MANTEQUILLA	9317-9361	CLORURO DE METILO	3200	PIROXILINA	1056
DE QUESO	9505	CLORURO DE POLIVINILO (PVC).	4290	FOSFORO	5878
DE CERDO	9505-9655	IMITACION MARFIL(30 poliester y 70% carbonato de calcio).	1670	* PAPEL	3728-4350
OLEO-MARGARINA	9372	NYLON(Policaprolactama)	7390	PEZ	8389
ACIDO ESTEARICO	9372	FENOL FORMALDEHIDO (1.1)	6670	SODIO	2150
				* AZUCAR DE CAÑA	4000
				SACAROSA	3939
				SUCROSA	2200

MATERIAL

	<u>KCAL/Kg.</u>
<u>Gases</u>	<u>BUT/PIE CUBICO</u>
GAS NATURAL	934-1250
GAS DE ACEITE	283-444
GAS HALOGENO	250-372

<u>Fuel -Oil</u>	<u>KCAL/Kg.</u>
Nº 1	11000
Nº2	10170

<u>Carbones</u>	<u>KCAL/Kg.</u>
ANTRACITA	6955-7683
SEMIANTRACITA	7389-7433
SEMI-BUTUMINOSO	7617-8228
BITUMINOSO	4828-6189
LIGNITO	3228-5800
TURBA SECA	3500
HULLA	7200-7600
GAS DE CARBON	6028-8333
COKE	6494-7117
CARBON VEGETAL	7178

Maderas

FRESNO SECO	4711
HAYA (13%)	4172
ABEDUL (12%)	4211
OLMO (seco)	4728
ABETO (seco)	5033
MADERAS DURAS (4-11%)	4511
LEÑA SECA	3700
ALGARROBO	4800
ROBLES (13%)	3989

Cauchos y Plasticos

	<u>KCAL/Kg.</u>
POLICARBONATO	7400
POLIESTER (70% Resina 30% fibra de Vidrio).	4985
POLIETILENO ALTA DENSIDAD	11145
POLIETILENO BAJA DENSIDAD	11130
POLIESTIRENO	9923
* POLIPROPILENO	7450
POLISULFONO (propileno sulfono)	4364
POLITETRAFLUOROETANO (teflon)	1000
POLIURETANO (base ester)	5660

Fuente: Diapositivas Ing. Sergio Galarza Salmón (2015).

Anexo 21: Capacidad mínima de extintores según los riesgos clasificados.

La siguiente tabla indica la capacidad mínima de los extintores para los grados de riesgos clasificados.

Tabla 1	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto
Capacidad de extinción mínima (extintor individual)	2A	2A	4A*
Área máxima por unidad de A	280 m ²	140 m ²	93 m ²
Área máxima cubierta por extintor respetando el límite máximo de distancia a recorrer (22.86 = 22.9m)	1045 m ²	1045m ²	1045m ²
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	22.9 m	22.9 m	22.9 m

* Dos extintores 2A con agua, pueden ser utilizados para satisfacer los requisitos de un extintor de clasificación 4A

Fuente: Diapositivas Ing. Sergio Galarza Salmón (2015).

Anexo 22: Preguntas de encuesta a los proyectos inmobiliarios

1. Distritos donde realizarán proyectos inmobiliarios

2. ¿Ofrece como parte del proyecto interiores amoblados (muebles de melamina)?
Si
No
3. ¿Qué factor considera más importante al momento de escoger un proveedor para el servicio de amueblamiento interior de su proyecto?
Precio atractivo
Servicios post-venta
Relación (calidad/precio)
Estética/Diseño
Servicio y producto personalizado
Otro: _____
4. Si se le ofreciera el servicio de amoblado a la medida, ¿le interesaría?
Si
No
5. En una escala del 1 al 10, ¿Estaría dispuesto a contratar el servicio de solución integral de muebles? Escala, 1:menor probabilidad y 10: mayor probabilidad)
1
2

(Continúa)

(Continuación)

3
4
5
6
7
8
9
10
6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de baño estándar?
350-400 nuevos soles
400-450 nuevos soles
450-500 nuevos soles
500-más nuevos soles
7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de cocina estándar?
1800-2000 nuevos soles
2000-2200 nuevos soles
2200-2400 nuevos soles
2400-más nuevos soles
8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de closet de dormitorio estándar?
1600-1900 nuevos soles
1900-2100 nuevos soles
2100-2300 nuevos soles
2300-más nuevos soles
9. ¿Por qué medios se informa sobre las novedades y características del mueble que busca?
Catálogos
Internet
Folletos Promocionales
Visita a tiendas

Elaboración Propia.

Anexo 23: Preguntas de Encuesta a clientes finales.

1. Distrito de Residencia

2. ¿Presenta problemas al momento de amoblar su hogar?
Si
No
3. ¿Qué área del le gustaría encontrar amoblada si compra una vivienda?
Estudio
Sala
Comedor
Cocina
Dormitorio

(Continuación)

4. Si se le ofreciera el servicio de amoblado a la medida aprovechando al máximo el espacio de su vivienda y sus necesidades, ¿le interesaría?
Si
No
5. En una escala del 1 al 10, ¿Estaría dispuesto a contratar el servicio de solución integral de muebles? Escala, 1:menor probabilidad y 10: mayor probabilidad)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de baño estándar?
350-400 nuevos soles
400-450 nuevos soles
450-500 nuevos soles
500-más nuevos soles
7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de cocina estándar?
1800-2000 nuevos soles
2000-2200 nuevos soles
2200-2400 nuevos soles
2400-más nuevos soles
8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un mueble de closet de dormitorio estándar?
1600-1900 nuevos soles
1900-2100 nuevos soles
2100-2300 nuevos soles
2300-más nuevos soles
9. ¿Con qué frecuencia compra muebles?
Cada 20 años
Cada 10 años
Cada 5 años
Nunca
10. ¿Cuáles son los motivos que influyen en el cambio del mueble?
Deterioro
Moda
Diseño
Color
11. ¿Por qué medios se informa sobre las novedades y características del mueble que busca?
Catálogos
Internet

(Continúa)

(Continuación)

Folletos Promocionales
Visita a tiendas
12. ¿Cuál es su criterio de elección a la hora de comprar un mueble?
Precio atractivo
Servicios post-venta (entrega, garantía)
Relación (calidad/precio)
Estética/Diseño
Servicio y producto personalizado
13. Cuando usted adquiere un nuevo mueble ¿Dónde prefiere comprarlo?
Mandar a hacer en carpintería
Mueblería
Tiendas por departamento
Centros Comerciales
Otro

Elaboración Propia.

Anexo 24: Cotización Seguro de Vida Ley Pacifico Seguros.

**SOLICITUD DE PÓLIZA
VIDA LEY D.L. 688/91**



1. CÁLCULO DE PRIMA MENSUAL

	Número personas	Planilla mensual	Planilla Anual	Tasas de descuento anual	Prima Año	
Empleados	13	S/. 26,850.00	S/. 322,200.00	0.35%	S/. 1,127.70	102.5181818
Obreros	27	S/. 22,950.00	S/. 275,400.00	0.38%	S/. 1,046.52	38.76
Obreros Alto Riesgo						
				Sub Total	S/. 2,174.22	
				IGV 18%	S/. 391.36	
				Total	S/. 2,565.58	

INICIO DE VIGENCIA

____/____/____

REMUNERACIÓN TOPE SEGÚN LEY S/.7829.26

Anual	S/. 2,565.58
Semestral	S/. 1,282.79

Fuente: Cotización de Pacifico Seguros (2017).

Anexo 25: Cotización Extintores.



Señorita:

GABRIELA ARELLANO ALCAIDE

Ref: Venta de Extintores de H2O.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Los extintores de agua Importados son ideales para fuegos clase "A", tales como: algodón, madera, papel y derivados. Listados con UL.

Los extintores de agua Desmineralizada representan la mejor calidad y una durabilidad superior, siendo la alternativa número uno para los fuegos ocasionados por materiales combustibles clasificados como Tipo "A"

COSTO DE LOS EXTINTORES

CANT	DESCRIPCION	IMAGEN	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
01	Extintores Buckeye de Agua Desmineralizada con Certificación UL. De 2.5 GLS. De Capacidad. Procedencia Americana .		S/.,680.00	S/.,680.00

CONDICIONES COMERCIALES

Forma de Pago : Transferencia bancaria N° 166-301933694-7 (INTERBANK)
CCI: 003-166013019336947-62

Tiempo de entrega : 24 -48 horas de recibida de recibido el pago. (Consultar en Stock)

Validez de la oferta : 30 días

Nuestro precio incluye el impuesto de Ley

GARANTIA

- 1.- Garantía de 5 años por defecto de fabricación.
- 2.- Garantía de 1 año por el contenido
- 3.- Incluye soporte, instalación y señal en vinil autoadhesivo.
- 4.-Tambien incluye protocolo, certificado de operatividad y charla de uso y manejos de extintores.

Les brindamos charla de uso y Manejo de los extintores, En caso de requerirlo sírvase solicitarlo a nuestro departamento técnico.

Sin otro particular, quedamos de ustedes como siempre.

Atentamente,

EXIT MAX SAC

Violeta Solis- Dpto. Ventas

225-8567 / 224-8455

Fuente: Exit Max SAC. (2017).

Anexo 26: Cotización de Programa Software Optimalon (Optimización de Cortes para Muebles de Melamina)

Optimalon Software
Need to cut linear materials (bars, pipes, profiles)? [1DCutX is for you.](#)

Home

Account

Status

Change e-mail

Log Off

Projects

Settings

Units

Saw Kerf

Min. Waste

Panel Trims

Cut Level

Options

Rotation

Stock Panels

Parts

Run Project

Results

By Layouts

By Panels

Waste Parts

Print to PDF

User's Account

There are two account types: **Basic** and **Premium**. The calculation and settings options are identical for both types and there is no difference in the calculation results.

Basic type is **completely free of charge** and suitable for occasional projects for handymen or small workshops.

Premium account is for professionals who work with bigger projects, require import/export of Excel and AutoCAD DXF files.

This account costs **\$9.99** USD per month or **\$79.99** USD per year.

Option	Basic (FREE)	Premium	
1	Maximum Number of Projects	10	100
2	Maximum Different Panel Sizes	20	100
3	Maximum Number of Panels per Size	1000	1000
4	Maximum Different Part Sizes	100	1000
5	Maximum Number of Part per Size	1000	1000
6	Maximum Cut Level	6	6
7	Layout Minimization	Yes	Yes
8	Maximum Calculation Time	10 minutes	30 minutes
9	Maximum Successful Runs per 30 days	40	Unlimited
10	Import Panels/Parts from Excel	No	Yes
11	Export Panels/Parts to Excel	No	Yes
12	Export Results to Autocad DXF	No	Yes
13	Create Reports in Excel	No	Yes
14	Print to PDF	No	Yes
15	Minimize Panel Rotation	No	Yes

Fuente: Optimalon Software (2017).

Anexo 27: Cotización Mesa para sala de reuniones área administrativa.

[Regístrate](#) | [Ingresa](#) | [Vender](#)

También puede interesarte: juego comedor villa salvador, colchones paraíso, centro entretenimiento, comodas

[Volver al listado](#) | [Hogar, Muebles y Jardín](#) > [Cocina](#) > [Amoblamientos](#) [Compartir](#) | [Vender uno igual](#)

Nuevo

Mesa Ovalada Contraplacada Para 6 Sillas

S/. 259

12 cuotas de S/. 21⁵⁸

Debito Más Información

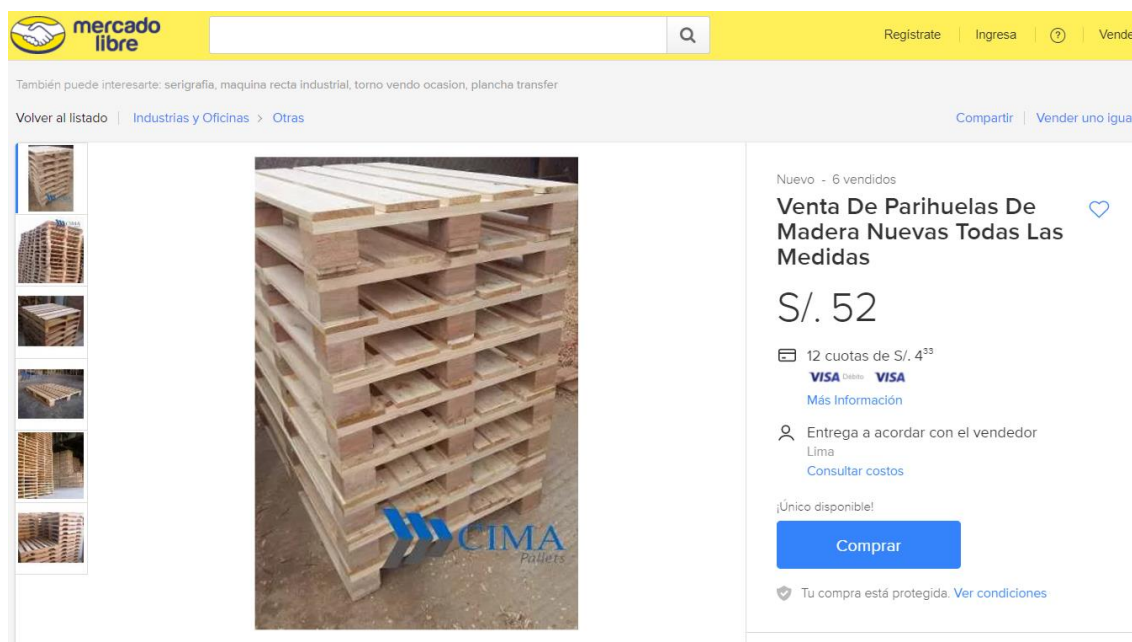
Entrega a acordar con el vendedor
Lima
[Consultar costos](#)

Cantidad: [Comprar](#)

Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)

Fuente: Mercado Libre (2017).

Anexo 28: Cotización de pallet



The screenshot shows a Mercado Libre listing for wooden pallets. The main image is a stack of pallets with a 'CIMA Pallets' logo. The listing details include: 'Nuevo - 6 vendidos', 'Venta De Parihuelas De Madera Nuevas Todas Las Medidas', a price of 'S/. 52', and '12 cuotas de S/. 4³³'. Payment options for VISA are shown. The location is Lima, and the seller offers delivery to be agreed upon. A 'Comprar' button is visible, along with a note that the purchase is protected.

[PALLETS CIMA EIRL:](#)

FABRICAMOS TODO TIPO DE PARIHUELAS NUEVAS DE TODAS LAS MEDIDAS DE ACUERDO AL GUSTO DEL CLIENTE, SOMOS UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE PARIHUELAS NUEVAS, COMERCIALIZAMOS PARIHUELAS SEMINUEVAS A PRECIOS UNICOS, RESISTENTES A 1.000 KG A MAS, AL POR MAYOR Y MENOR EN PERFECTO ESTADO, CONTAMOS CON GRANDES LOTES DE PALETAS EN TODAS LAS MEDIDAS, PALETAS LISTAS PARA SU VENTA, LE OFRECEMOS SERIEDAD, CORDIALIDAD, RESPETO Y PRINCIPALMENTE BUENOS PRECIOS. NUESTRA CARTEERA DE CLIENTES NOS RESPALDA.

Fuente: Mercado libre (2017).

Anexo 29: Cotización de tablero de melamina



Vesto
Tablero de Melamina
Blanco RH 18 mm 2.15 x
2.44 m
SKU:207267-X

Precio normal:

S/ 199.90 C/U

Fuente: Sodimac (2017).

Anexo 30: Especificaciones técnicas Tableros hispanos



TABLEROS HISPANOS S.L.U.
27160 Nadela (Lugo)
Telf: 982 30 59 13
Fax: 982 30 40 28
administracion@tableros-hispanos.es

Requisitos generales tableros recubiertos con melamina para utilización interior de acuerdo a la norma EN 14322

Característica	Unidades	Método de ensayo	Requisitos		
			Rango de grosor (nominal en mm)		
			< 15	≥15 a 20	> 20
Tolerancias sobre las dimensiones nominales: - Grosor respecto al valor nominal - Grosor en un mismo tablero	mm	EN 14323	± 0.3 para las clases 1 y 2 ± 0.5 / -0.3 para las clases 3a, 3b y 4		± 0.5
			≤0.6		
Largo y ancho	mm	EN 14323	±0.5		
Defectos Visuales					
Daños en los cantos	mm	EN 14323	≤ 10		
Defectos de aspecto. Puntos	mm ² /m ²	EN 14323	≤ 2		
Defectos de aspecto. Longitud	mm ² /m ²	EN 14323	≤ 20		
Recubrimiento					
Resistencia al rayado	N	EN 14323	≥ 1,5		
Resistencia a las manchas	Grado	EN 14323	≥ 3		
Resistencia al agrietamiento	Grado	EN 14323	≥ 3		

Fuente: Representaciones Martín SAC (2017).

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 31: Especificaciones técnicas MASISA

Propiedad	Unidad	Tolerancia	Espesores		
			3	4	5.5
Densidad	Kg/m ³		820 ± 50	750 ± 40	730 ± 25
Resistencia a la Tracción	N/mm ²	± 0.20	1.00	1.00	1.00
Resistencia a la Flexión	N/mm ²	± 10	45	42	40
Módulo de Elasticidad	N/mm ²	± 500	4000	4000	3500
Hinchamiento 24 horas	%		37	30	30

N/A: No aplicable

Tolerancias Dimensionales:

Espesor: EN 324-1 ± 0,2 mm

Largo y ancho: EN 324-1 ± 2,0 mm/m

Diferencia entre Diagonales: EN 324-2 ± 2,0 mm/m

Rectitud de los cantos: EN 324-2 ± 2,0 mm/m

- Los tableros tienen un contenido de humedad entre 5% y 11% al momento del despacho, medida usando método estándar EN 322
- Los tableros cumplen los estándares clase E-1 en emisión de formaldehído según norma europea EN 622-1:2004
- Los tableros cumplen con el Percentil 95 para las propiedades establecidas de cada producto
- Certificación Carb disponible a solicitud
- Certificación FSC de paneles a solicitud
- Otros espesores disponibles a solicitud

Nota: Solo son valores promedios que se usan como referencia Masisa se reserva el derecho a cambiar la especificación del producto sin previo aviso

Visítanos en:

[f Masisa México](#)
[t Masisa_Mx](#)
[p MasisaInspira](#)
[@masisainspira](#)
[MasisaInspira](#)

www.masisa.com

MASISA[®]
Tu mundo, tu estilo



Fuente: Masisa (2017).

Anexo 32: Cotización tablero Melamina Promart.



PROMART
HOMECENTER

Comprar por
Departamento ▾

Buscar productos y ofertas

S/ 0
0 Items

Promart | Construcción | Tableros aglomerados | Melamina

Tablero de melamina Sapelli 18mm 2.15 x 2.44 metros

VESTO | SKU: 62813

S/ 186.90

CANTIDAD: 1

AGREGAR AL CARRITO

DESCRIPCIÓN

Promart trae para ti la funcional Melamina M Sapelli 18mm de la prestigiosa marca Vesto, la cual es perfecta para la construcción, de muebles, baños y cocinas y cuyo diseño está acorde con tus expectativas. El producto incluye partículas de mediana densidad, es resistente a la humedad y es fácil de limpiar; ¡Estás a un clic de una excelente compra, gracias a Promart!

Fuente: Promart (2017).

Anexo 33: Cotización tablero Melamina Maestro.



MAESTRO

Fonocompras: 6310-310 Síguenos en: f y

PRODUCTOS HAZLO CON MAESTRO TIENDAS TALLERES CATÁLOGO

Ingrese término

Maestro / Productos / Maderas Y Tableros / Tableros / Aglomerados melaminicos

Tablero melamina cedro 18mm 2.15x2.44m

Mel 18mm 2.15x2.44 Ced

Ver precio y stock por Tienda:
Lima Surquillo

S/ 186.60


sku: 1747452
Stock: 12


Precios referenciales y sujetos a variaciones.
Stock sujeto a disponibilidad de cada tienda. Consultar precio y stock en tienda.
Imágenes referenciales, los productos no incluyen accesorios excepto lo indicado en la descripción del producto.

Comparte

Fuente: Maestro (2017).

Anexo 34: Especificaciones técnicas Castor.





Hacer clic para habilitar Adobe Flash Player

Tableros

Maderas

Laminados

Cantos

Herrajes

Acabados

Novedades

Ofertas

OptiWeb

Regístrate

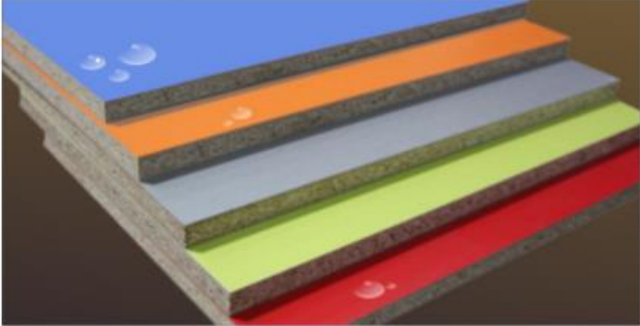
Contáctanos

Inicio > Tableros > Aglomerados > **Aglomerado Melamina Tropical**

Tableros

- Aglomerados -
- Aglomerado Crudo
- Aglomerado Crudo Tropical
- Aglomerado Melamina
- Aglomerado Melamina Tropical**
- Aglomerado Enchapado
- MDF +
- Nordex +
- OSB +
- Triplay +
- Fondos +
- Slat Wall +

Tablero aglomerado de madera impregnado de resinas fenólicas y recubierto por
Superficie limpia, resistente, no requiere acabado adicional.
Usos: recomendado para la fabricación de muebles de interior en general donde



DURAPLAC <small>Calidad</small>		
FORMATO	ESPESORES	COLORES
2.15 x 2.44 mts.	19mm	Blanco / Almendra

Fuente: Castor (2017).

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 35: Cotización y especificaciones mesas de trabajo.



Nuevo

Mesas De Trabajo Para
Taller De 2.50 Mts X 60
Cms X 80 Cms



S/. 800

12 cuotas de S/. 66⁶⁷

VISA

[Más Información](#)

Entrega a acordar con el vendedor

Lima

[Consultar costos](#)

¡Único disponible!

Comprar

Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)

MESAS DE TRABAJO PARA TALLER

DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO

VENDEMOS MESAS DE TRABAJO PARA TALLER. LOS MISMOS QUE SON FABRICADOS CON ESTRUCTURAS DE METAL CONSTITUIDOS POR TUBOS CUADRADOS + PERFIL ÁNGULO DE 1 X1/2" Y CON ACABADO DEL ARMAZÓN METÁLICO EN ESMALTE ANTICORROSIVO DE COLOR NEGRO + PLATAFORMA DE MADERA OSB DE 2 CMS DE GROSOR

LAS MEDIDAS SON LAS SIGUIENTES:

2.50 MTS DE LARGO

X 60 CMS DE ANCHO

X 80 CMS DE ALTO

Fuente: Mercado Libre (2017).

SCIENTIA ET PRAXIS


Anexo 36: Cotización y especificaciones mesas de trabajo para planta.

Mesa de trabajo gris Karson

SKU145583-4 [f](#) [t](#) [@](#)




 Imagen

 Precio corresponde a tienda:
SODIMAC SAN MIGUEL.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

 S/ **39.90** C/U


Cantidad

1  


[Agregar al carro](#) 

[Agregar a mi lista](#)


REVISLA DISPONIBILIDAD DE ESTE PRODUCTO AQUÍ:

 Despacho a domicilio

[Ver opciones](#)

 Retiro en tienda

[Ver opciones](#)

 Disponibilidad en tiendas

[Ver tiendas](#)

CARACTERÍSTICAS

[VOLVER ARRIBA](#) 

Atributo	Detalle
Marca	Karson
Categoría	Mesa de trabajo
Uso	Intermedio
Ancho	56 cm
Largo	62 cm
Alto	75.5 cm
Capacidad	70 kg
Material	Fierro / Melamina
Procedencia	China

Fuente: Sodimac (2017).

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 37: Cotización y especificaciones carretilla hidráulica.

mercado libre

Regístrate | Ingresar | ? | Vender

También puede interesarte: broca escalonada, maquina bordadora computerizada, maquina soldar narita, horno pastelero

Volver al listado | Industrias y Oficinas > Maquinaria > Otras Máquinas

Compartir | Vender uno igual

Nuevo - 3 vendidos

Carretilla Hidraulica Stocka



S/. 1.000

12 cuotas de S/. 83³³
VISA Clasico VISA
[Más Información](#)

Entrega a acordar con el vendedor
Lima
[Consultar costos](#)

Cantidad: 1



Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)



CARRETILLA HIDRAULICA

CAPACIDAD : 3000Kg (3.00 TN)


- ANCHO x LARGO : 540 mm x 1150 mm (angosta).
- ALTURA MAXIMA DE ELEVACION: 205mm
- DOBLE RUEDAS DELANTERAS FUERTES DE FIERRO CON POLYURETANO, CON RUEDAS DIRECCIONALES EN POLYURETANO.
- CHASIS REFORZADO RESISTENTE A LA TORSION Y TRABAJO PESADO
- EJE DE ELEVACION EN FIERRO FUNDIDO DE UNA SOLA PIEZA DE ALTA RESISTENCIA.
- BOMBA DE FIERRO ENCAPSULADA CON PISTON CROMADO.
- ESTABILIDAD Y SUSPENSION SOBRE EJE FLOTANTE PARA PISOS IRREGULARES.
- PESO: 72 Kg.
- MANUBRIO DE TRES POSICIONES: ELEVACION - MANEJO - DESCENSO



Fuente: Mercado Libre (2017).

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 38: Cotización gavetas de almacenamiento.



BIENVENIDOS A E-SHOP

Eshop
Catálogo
Incorporaciones
🛒 Pedido
Servicios
Certificaciones
Flete
Mi Cuenta

▼ Catálogos

- Catálogo general
- ▼ Catálogo Completo**
- Normalizado y Sistemas de Fijación
- Corte, Taladro y Abrasivos
- Carrocería y Pintura
- Grasas, Lubricantes y Pegamentos
- Línea Alimenticia
- Limpieza y Mantenimiento
- Instalaciones Eléctricas
- Equipos de Protección Individual
- Herramientas Manuales - Equipo de Taller
- Maquinas Eléctricas
- Maquinas Neumáticas
- Máquinas a Batería
- Sistemas de Almacenamiento
- Pack Ahorro

Inicio / Catálogo / Sistemas de Almacenamiento / Estantes de Almacenamiento / Estante con 54 Gavetas N° 5 / Estante con 54 gavetas N5

Estante con 54 gavetas N5

Cantidad		Código	Precio/UE
1	x	1	
		🛒 23962 54 001	S/. 1476.05

Estante con 54 Gavetas N° 5
Estante con 54 gavetas N5
[← Regresar](#)


Información Adicional

Ficha Técnica: [📄 \[Ver Documento\]](#)

Descripción del producto:
Estante con 54 gavetas N5


[📱 Compartir en Facebook](#)

Atención al cliente
(01) 348-2727




GAVETAS DE ALMACENAMIENTO


N° 6




N° 5





N° 4





N° 3

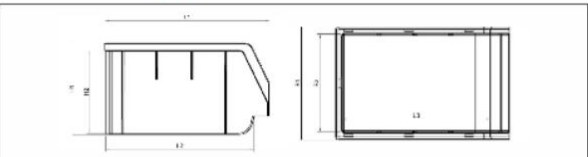



 Borde circunferencial de aplomamiento


 Las costillas rígidas garantizan la mayor estabilidad


 Aletas frontales de identificación


 Abrazaderas de unión múltiple.



- Características y Beneficios**
- Para el almacenamiento de piezas pequeñas, consumibles y materiales a granel de manera que los hace fáciles de localizar.
 - Disponible en cuatro tamaños en color azul.
 - Material: Polipropileno.
 - Resistente a todas las grasas y aceites.
 - Estabilidad térmica desde -20°C hasta +90°C.
 - Resistente a impactos y a roturas.
- Aplicación**



Disponible									
N°	Dim. Exteriores mm.			Dim. Interiores mm.			Color	Código N°	U/E
	L1/L2	B1	H1	L3	B2	H2			
3	175/130	102	73	140	89	62	Azul	20961 2 3	1
4	205/162	125	94	170	110	81	Azul	20961 2 4	1
5	245/190	143	120	210	128	107	Azul	20961 2 5	1
6	295/217	174	147	255	157	132	Azul	20961 2 6	1

(Continúa)

(Continuación)



Disponibles		
Descripción	Código N°	U/E
Estante de 54 Gavetas	23962 54 001	1

Largo	1000 mm.
Ancho	215 mm.
Alto	1500 mm.
Cantidad	54 Gavetas
Tamaño	N° 5
Color	Azul

Fuente: Wurth Peru (2017).

Anexo 39: Cotización servicios de limpieza



Fuente: Mercado Libre (2017).

Servicio De Seguridad Y Limpieza.

S/. 100

12 cuotas de S/. 8³³

VISA

[Más Información](#)

Entrega a acordar con el vendedor

Lima

[Consultar costos](#)

¡Único disponible!

[Comprar](#)

Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)