

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES A MEDIDA



DOCENTES:
ESPINDOLA, DAVID
FERNANDEZ, ERICA

CÁTEDRA: PROYECTO FINAL



AUTORES:
KLEISINGER, GERMÁN
SCHELL, JONATAN

DIRECTOR: DEPETRINI,
FRANCO

5° NIVEL
INGENIERÍA INDUSTRIAL

2021

AGRADECIMIENTOS

Un párrafo en el proyecto final de la carrera de Ingeniería Industrial no alcanzaría para agradecer a las personas que confiaron, apoyaron e incansablemente estuvieron acompañándonos siempre a lo largo de estos años. Simplemente, a la familia, los amigos, compañeros y profesores. A los que estuvieron, los que están y los que nos miran desde otro lado. A todos ellos,

GRACIAS. –

ÍNDICE GENERAL

MARCO DE REFERENCIA	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
1. INTRODUCCIÓN	2
1.2 OBJETIVO GENERAL	2
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	3
2. MARCO TEÓRICO	5
3. RESEÑA HISTÓRICA DEL MUEBLE	8
3.1 IMPORTANCIA DE LA MADERA	8
3.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA MADERA	8
3.3 HISTORIA DEL MUEBLE	8
4. ESTUDIO DE MERCADO	13
4.1 INTRODUCCIÓN	13
4.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR	13
4.2.1 MERCADO ACTUAL, POTENCIAL Y TENDENCIAL	13
4.2.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	13
4.2.3 DEMANDA FUTURA	17
4.2.4 MERCADO META	18
4.2.5 AMPLIACIÓN DE MERCADO A NIVEL NACIONAL	21
4.3 ANÁLISIS DEL MERCADO PROVEEDOR	22
4.3.1 ANÁLISIS DE SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE MUEBLES	22
4.3.2 ANÁLISIS DE PROVEEDORES DE PLACAS, TAPACANTOS Y AD.	25
4.3.3 INSUMOS DE PRODUCCIÓN	26
4.3.3.1 ELEMENTOS DE UNIÓN	27
4.3.3.2 ACCESORIOS	29
4.3.4 PROVEEDORES PARA MESADAS	32
4.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	35
5. ESTUDIO TÉCNICO	40

5.1 INTRODUCCIÓN	40
5.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN	40
5.2.1 MACROLOCALIZACIÓN	40
5.2.2 MICROLOCALIZACIÓN	40
5.2.2.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	40
5.3 ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS	42
5.3.1 PRODUCTOS DE COCINA	42
5.3.2 PLACARD	44
5.3.3 JUEGO DE BAÑO	45
5.4 PROCESO PRODUCTIVO	47
5.4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO	48
5.5 PROCESO DE FABRICACIÓN	50
5.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	51
5.6 PLAN DE PRODUCCIÓN	51
5.6.1 PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN	52
5.6.2 NECESIDADES DE MATERIA PRIMA	52
5.6.3 NECESIDADES DE INSUMOS Y ACCESORIOS	53
5.7 MÁQUINAS Y EQUIPAMIENTO	54
5.7.1 MÁQUINAS	54
5.7.2 EQUIPAMIENTO DE PLANTA	57
5.7.2.1 MANEJO DE MATERIALES	57
5.7.2.2 INSTALACIONES	59
5.7.2.3 HERRAMIENTAS	60
5.7.2.4 MUEBLES Y ÚTILES	60
5.7.3 EQUIPAMIENTO SHOWROOMS	61
5.8 CONTROL DE CONDICIONES AMBIENTALES	61
5.9 EMBALAJES	62
5.10 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	64
5.11 NECESIDAD DE PERSONAL	66

5.12 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y MANEJO DE MATERIALES _____	67
5.12.1 FLUJO DE MATERIALES _____	67
5.12.2 DIAGRAMA DE RELACIONES _____	68
5.12.3 DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS _____	69
5.12.4 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO _____	70
5.12.4.1 SECTOR PRODUCTIVO _____	71
5.12.4.2 SECTOR ADMINISTRATIVO _____	72
5.12.4.3 ESPACIOS COMUNES _____	72
5.12.4.4 DISTRIBUCIÓN TENTATIVA _____	73
5.13 SUCURSALES SHOWROOMS _____	74
5.13.1 VEHÍCULO ABASTECIMIENTO Y ENTREGA A CLIENTES _____	74
6. ESTUDIO LEGAL _____	78
6.1 FORMA JURÍDICA _____	78
6.2 INSCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD _____	78
6.3 INSCRIPCIONES EN A.F.I.P. (Administración Federal de Ingresos Públicos) _____	78
6.3.1 PASOS PARA LA INSCRIPCIÓN DE PERSONA JURÍDICA _____	79
6.3.2 DOCUMENTACIÓN NECESARIA _____	79
6.3.3 DATOS BIOMÉTRICOS _____	79
6.4 INSCRIPCIÓN EN A.P.I. (Administración Provincial de Impuestos) _____	80
6.5 INSCRIPCIÓN EN REGISTRO NACIONAL DE INDUSTRIA _____	80
6.6 INSCRIPCIÓN EN COMUNA DE SAUCE VIEJO _____	81
6.7 INSCRIPCIÓN COMO EMPLEADOR EN A.F.I.P. _____	81
6.8 REGISTRO DE LA RELACIÓN LABORAL _____	82
6.9 INSCRIPCIÓN EN LA ASEGURADORA DE RIESGO DE TRABAJO _____	82
7. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL _____	84
7.1 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL _____	84
7.1.1 IMPACTO GENERADO DURANTE EL EMPLAZAMIENTO _____	84
7.1.2 IMPACTO DEL PROCESO PRODUCTIVO _____	84
7.1.3 CONSIDERACIONES _____	85

7.2 MEDIDAS CORRECTIVAS _____	85
7.3 IMPACTO POSITIVO _____	87
7.4 CONCLUSIONES _____	88
8. ESTUDIO ESTRATÉGICO _____	90
8.1 MISIÓN _____	90
8.2 VISIÓN _____	90
8.3 VALORES _____	90
8.4 OBJETIVOS A LARGO PLAZO _____	91
8.4.1 DESEMPEÑO FINANCIERO _____	91
8.4.2 DESEMPEÑO ESTRATÉGICO _____	91
8.5 ESTRATEGIAS GENÉRICAS DE PORTER _____	91
8.6 ANÁLISIS FODA _____	92
8.6.1 AMBIENTE EXTERNO _____	92
8.6.2 AMBIENTE INTERNO _____	93
8.6.3 MATRIZ FODA _____	94
8.6.4 FORMULACIÓN DE ESTRATÉGIAS _____	95
9. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL _____	98
9.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL _____	98
9.2 DETERMINACIÓN DE SALARIOS _____	99
9.3 BIENES E INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS _____	100
9.4 BIENES E INSTALACIONES LOCALES COMERCIALES _____	101
10. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO _____	103
10.1 INVERSIÓN INICIAL _____	103
10.1.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS _____	103
10.1.2 INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES _____	104
10.1.3 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO _____	105
10.1.4 INVERSIÓN TOTAL _____	106
10.2 ANÁLISIS DE COSTOS OPERATIVOS _____	106
10.2.1 COSTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS _____	106

10.2.2 COSTOS DE MANO DE OBRA _____	107
10.2.3 COSTOS COMUNES DE FABRICACIÓN _____	107
10.2.4 OTROS COSTOS _____	108
10.3 PRECIO DE VENTA _____	109
10.4 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO _____	109
10.5 TASA DE DESCUENTO _____	111
10.6 VALOR ACTUAL NETO _____	113
10.7 TASA INTERNA DE RETORNO _____	113
10.8 RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI) _____	114
10.9 ANÁLISIS DE RECUPERACIÓN _____	114
10.10 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD _____	115
10.11 INFORME CRYSTAL BALL _____	115
10.12 GRÁFICOS DE SENSIBILIDAD _____	118
10.13 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONÓMICO _____	119
11. CONCLUSIONES FINALES _____	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas en la obtención de madera _____	9
Figura 2 – Izquierda: MDF de melamina - Derecha MDF enchapado en madera _____	10
Figura 3 - Tableros de MDF con cantos de aluminio (izquierda) y melamina (derecha) ____	11
Figura 4: Pirámide social Argentina. Año 2018 _____	14
Figura 5: Curva de Lorenz - Distribución de ingresos en la población _____	15
Figura 6: Metros cuadrados autorizados por año para viviendas en la provincia de Santa Fe_	17
Figura 7 - Renderizado de cocina _____	22
Figura 8 – Unión Minifix _____	27
Figura 9 - Tarugos y combinación de dos elementos de unión _____	27
Figura 10 - Pegamento Kekol para cantos de melamina _____	28
Figura 11 - Cola pegamento para tarugos _____	28
Figura 12 - Componentes de una corredera _____	29
Figura 13 - Tipos de bisagras cazoletas _____	30
Figura 14 - Tirador perfil C _____	30
Figura 15 - Accesorios para hacer una puerta corrediza _____	31
Figura 16: Cocina de 2 metros realizadas con programa Promob _____	43
Figura 17: placard diseñado con software Promob _____	45
Figura 18: Conjunto de baño, que incluye vanitory, botiquín y repisa. _____	46
Figura 19: Diagrama de proceso de diseño _____	48
Figura 20: Habitación croquizada con ubicación de muebles y accesorios de una vivienda. _	49
Figura 21: Proceso de fabricación _____	50
Figura 22: Seccionadora Selco _____	55
Figura 23: Canteadora Jade 300 _____	56
Figura 24: Centro de mecanizado Rover B _____	56
Figura 25: Elevador tijera _____	57
Figura 26: Mesa de rolos _____	58
Figura 27: Carretilla elevadora Toyota-8FB15-30 _____	58
Figura 28: Transpaleta manual para 3000 kg. _____	59

Figura 29: Compresor de aire de 300 litros, bicilíndrico. _____	60
Figura 30: Sistema de Succión de polvo del tipo succión total _____	62
Figura 31: Rollo de polietileno de 10 mm de espesor _____	63
Figura 32: Rollo cartón corrugado _____	63
Figura 33: Rollo de film Stretch _____	63
Figura 34: cursograma sinóptico _____	67
Figura 35: Diagrama de relaciones _____	69
Figura 36: Diagrama de relación de actividades (con referencia) _____	70
Figura 37: Distribución tentativa (Con referencia) _____	73
Figura 38: Camión marca Mercedes Benz. Modelo: Aceelo 815/37. _____	75
Figura 39: Semi-Sider para camiones. _____	75
Figura 40: Mercedes Benz Sprinter 316 _____	76
Figura 41: Mascarilla respiratoria para protección de polvillo _____	86
Figura 42: Protectores auditivos tipo copa _____	86
Figura 43: Matriz de intersecciones de las variables de Porter _____	92
Figura 44: Organigrama de la empresa _____	98
Figura 45: Periodo de recuperación de la inversión _____	114
Figura 46: Informe de la simulación realizada con Crystal Ball _____	116
Fuente: Propia _____	116
Figura 47: Previsión del VAN _____	117
Figura 48: Gráficos de suposiciones _____	118
Figura 49: Gráfico de influencia de suposiciones _____	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Superficie autorizada por año en metros cuadrados _____	16
Tabla 2: Proyección de superficie autorizada para construir _____	18
Tabla 3: Cantidad de viviendas nuevas para próximos períodos _____	20
Tabla 4: Demanda estimada de viviendas del segmento apuntado por el proyecto _____	20
Tabla 5: Demanda estimada de muebles por período _____	21
Tabla 6: Comparación de software _____	24
Tabla 7: Comparativa de precios promedios de diferentes proveedores de tableros _____	26
Tabla 8: Comparativa de precios de principales insumos para diferentes proveedores _____	32
Tabla 9: Materiales más utilizados en mesadas, con precio y propiedades principales. _____	33
Tabla 10: Comparación de competidores directos _____	37
Tabla 11: Estudio cualitativo de la ubicación _____	42
Tabla 12: Resumen insumos y materia prima para muebles de cocina estándar _____	44
Tabla 13: Listado resumen placard _____	45
Tabla 14: Listado resumen juego de baño _____	46
Tabla 15: Demanda mensual estimada de cada tipo de mueble por periodo _____	52
Tabla 16: Necesidades mensuales de tableros y cantos _____	53
Tabla 17: Insumos aproximados requeridos para un mes de producción _____	54
Tabla 18: Capacidad, operarios necesarios y costo. _____	55
Tabla 19: Capacidad, cantidad de operarios requeridos y costo. _____	56
Tabla 20: Capacidad, cantidad de operarios requeridos y costo. _____	57
Tabla 21: Resumen equipamiento requerido en planta. _____	61
Tabla 22: Equipamiento showrooms _____	61
Tabla 23: Velocidades de cada proceso _____	64
Tabla 24: Cantidad de placas por muebles _____	64
Tabla 25: Cantidad de placas a procesar por año _____	65
Tabla 26: Porcentaje de Utilización por periodo y horas extras necesarias _____	65
Tabla 27: Personal necesario en producción _____	66
Tabla 28: Resumen de empleados necesarios del proyecto _____	67

Tabla 29: Áreas, departamentos y operaciones _____	68
Tabla 30: Graduación de cercanías _____	68
Tabla 31: Referencia de líneas / recorridos _____	69
Tabla 32: Espacios necesarios para las zonas de trabajo estipuladas _____	73
Tabla 33: Matriz EFE _____	93
Tabla 34: Matriz EFI _____	94
Tabla 35: Matriz FODA _____	95
Tabla 36: Resumen remuneración por períodos _____	100
Tabla 37: Equipamiento necesario para Administrativos _____	100
Tabla 38: Equipamiento necesario para Showrooms _____	101
Tabla 39: Inversiones en activos fijos _____	104
Tabla 40: Inversión en activos intangibles _____	105
Tabla 41: Inversión en capital de trabajo _____	105
Tabla 42: Inversión total _____	106
Tabla 43: Costos de MP e insumos por mueble _____	106
Tabla 44: Costos de mano de obra _____	107
Tabla 45: Costos de Servicios y Alquileres _____	108
Tabla 46: Precio total de Hi Desing para una vivienda _____	109
Tabla 47: Comparativa de precios con la competencia _____	109
Tabla 48: Flujo de caja del proyecto expresado en dólares _____	110
Tabla 49: BETA por industria _____	112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.1 Cálculo de demanda futura _____	127
Anexo 1.2 Determinación de demanda por mobiliario _____	128
Anexo 1.3: Análisis de ampliación a nivel nacional _____	129
Anexo 2.1: Modelos de amoblamientos realizados con Software _____	131
Anexo 2.2 Tablas con valores para cálculo de promedio _____	136
Anexo 3.1 Productos de cocina _____	138
Anexo 3.2 Listado de materiales e insumos provisto por Software _____	140
Anexo 3.2 Despiece placard generado por software Promob _____	144
Anexo 3.3 Despiece vanitory generado por programa Promob _____	147
Anexo 3.4 Esquematización “Design Thinking” _____	149
Anexo 3.5 Maquinarias _____	150
Anexo 3.6 Presupuesto para la realización de mesas de rolos _____	153
Anexo 3.7 Especificaciones técnicas carretilla elevadora _____	154
Anexo 3.8 Ficha Técnica vehículo de transporte _____	155
Anexo 4.1 Visualización de página A.F.I.P. - Pasos para inscripción _____	157
Anexo 4.2 INSCRIPCIÓN EN A.P.I. (Administración Provincial de Impuestos) _____	157
Anexo 4.3 Ordenanza Comunal N° 3476/18 _____	161
Anexo 4.4 Visualización web de A.F.I.P. _____	167

MARCO DE REFERENCIA

Mueble: todo elemento que esté pensado, diseñado y construido a fin de ser utilizado en el espacio de una vivienda o edificación con diferentes **usos** de acuerdo a su forma o propósito.

Diseño de un mueble: es el arte o actividad creativa relacionada a la solución de mobiliarios ergonómicos, funcionales y estéticos, que resuelvan las diversas necesidades y actividades del ser humano con los materiales idóneos de acuerdo al uso específico.

Tablero: plancha de madera u otro material, plano, más largo que ancho y poco grueso.

Fibra densidad media: MDF (Medium Density Fibreboard) es un producto de madera reconstituida que se obtiene descomponiendo residuos de madera dura o blanda en fibras de madera, combinándolo con cera y un aglutinante de resina, y formando paneles mediante la aplicación de alta temperatura y presión.

Melamina: es un compuesto orgánico que, debido a su unión con otros materiales, produce un material sintético muy resistente. Se utiliza para protección superficial, aplicada en forma de lámina decorativa en ambas caras del tablero, otorgando una superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste superficial.

Software de diseño de muebles: es un programa que permite realizar determinadas tareas como crear, editar o modificar el mueble.

Modelado en 3D: consiste en utilizar software para crear una representación matemática de un objeto o forma tridimensional.

Simular: Demostrar la funcionalidad de un mueble haciendo para que parezca real.

Renderizado: es un tipo de representación gráfica, consiste en una imagen generada a través de un modelo 2D o 3D.

Seccionado: operación que se utiliza para dividir el tablero en piezas más pequeñas

Mecanizado: proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones para la transformación de una pieza, ya sea arrancando material para dar una forma o realizando una perforación para utilizar en una unión.

Tapacantos: elemento que sirve para dar una terminación a los bordes de las piezas que conforman un mueble, cuya función principal es brindar protección contra golpes, abrasión y humedad.

Permiso: a cada permiso le corresponde una obra, por lo cual esta variable refleja en buena medida la cantidad de obras que se autorizan.

Superficie cubierta: corresponde a los metros cuadrados declarados en el plano de obra presentado. No se considera la superficie semicubierta.

Construcción nueva: corresponde al levantamiento independiente de una estructura completamente nueva, ya sea que el sitio sobre el cual se construye haya estado o no previamente

ocupado. Comprende, además, los casos referidos a la regularización de una construcción ya realizada.

Vivienda: Es una habitación o un conjunto de habitaciones y sus accesorios, en un edificio permanente, que se destina a morada de uno o más individuos. Debe tenerse en cuenta que la aplicación del concepto de vivienda que se realiza en la serie Edificación, no es estrictamente comparable a la de los censos de población.

Vivienda unifamiliar: es una edificación que está emplazada en un lote y es ocupada por una única familia.

Habitación: es toda parte de la vivienda que pueda ser considerada como cuarto, pieza o aposento. Tal es el caso de los vestíbulos, salas, dormitorios, comedores, livings, escritorios, etc. No se consideran como habitaciones a los locales destinados a uso no residencial, a las cocinas, baños, pasillos, lavaderos, guardacoches, balcones, etc.

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, el mercado de los muebles se encuentra en una transición en varios aspectos que lo orientan hacia una profesionalización y modernización del rubro.

La globalización y los aumentos en la velocidad en que circula la información han llevado al cambio en las conductas de las personas, modificando su ansiedad, las modas y el consumo de productos. Si lo vinculamos al mercado de los muebles, se refleja en un cambio profundo en el diseño, los materiales y en consecuencia el proceso de fabricación de los mismos. Es por ello, que este proyecto analiza la factibilidad de montar una organización cuyo objetivo es desarrollar el negocio teniendo en cuenta todos estos criterios. De esta manera, se busca actualizar la forma de trabajo tradicional acorde al presente aplicando alternativas en los distintos campos.

Desde el punto de vista del diseño, la implementación de un software que permita la visualización del producto y del ambiente, es un cambio importante respecto a la croquización actual utilizada por la gran mayoría de los carpinteros del rubro. Esto requiere de incorporación de profesionales capacitados que no solo utilicen estos sistemas, sino que asistan al cliente para una mayor satisfacción del producto. Además, estos programas informáticos, presentan una optimización de corte del material, lo que permite ser más eficientes disminuyendo tiempos, errores y desperdicios.

En lo referido al material, se está migrando desde la madera maciza tradicional a tableros de MDF, los cuales requieren un proceso de fabricación mucho más rápido y económico comparado con la madera, la cual además de escasear, necesita un periodo de estacionamiento y secado.

En relación a lo anterior, el proceso productivo de los muebles se reduce por la utilización de dicho material, comenzando por la cantidad de máquinas requeridas para su corte y mecanizado, suprimiendo los tratamientos superficiales y simplificando su armado.

Por último, la industria del mueble sufre una brecha entre los profesionales de la construcción y diseño, con los fabricantes. Esta distancia se produce por la falta de actualización del rubro, en donde la gran mayoría no utiliza sistemas informáticos o bien, no puede relacionarlos con la maquinaria.

Teniendo en cuenta estos criterios, el proyecto consiste en el diseño, fabricación e instalación de muebles en MDF a medida para los principales ambientes de un hogar, como son las habitaciones, cocina y baño. Se desarrolla la idea con la localización de una planta en el parque industrial de Sauce Viejo, provincia de Santa Fe y 5 puntos de venta, denominados showrooms ubicados de manera estratégica para abarcar el mercado de la provincia. El segmento al que orienta es el denominado Premium, el cual exige calidad y personalización, dispuesto a pagar más por un producto diferenciado.

En cuanto a la estratégica organizacional, la metodología de trabajo se basa en asistir al cliente mediante profesionales que, a partir de los deseos del mismo, desarrolle un modelo virtual. Una vez definido el diseño, se genera la orden de fabricación y se pacta la fecha de entrega e instalación en el destino solicitado.

Los principales proveedores de la materia prima se ubican cercanos a la planta industrial al igual que los insumos utilizados en los muebles. La maquinaria seleccionada es de control numérico y tecnología avanzada con gran calidad y precisión en tareas de corte, pegado de cantos y mecanizado.

El capital humano consiste en un gerente general, un encargado de producción, un responsable de compras y depósito, un asistente administrativo, dos operarios de producción, 2 armadores e instaladores y 5 profesionales de diseño para cada showroom.

Respecto al estudio legal del proyecto, se plantea crear una sociedad comercial, del tipo S.R.L. (Sociedad de Responsabilidad Limitada), cuya razón social se llamaría "HIGH DESIGN". Además, la organización deberá inscribirse en el A.F.I.P. como responsable inscripto.

El impacto ambiental del proyecto es positivo ya que se establecerá una nave nueva situada dentro del parque industrial. Al ubicarse en dicha zona, la cual fue creada para tal fin, tanto la instalación como el proceso no afectaran al urbanismo. Por otro lado, la utilización de nuevos materiales como MDF para reemplazar la madera maciza, reduce la deforestación lo cual se considera muy importante para el medio ambiente.

Por último, en lo referido al análisis de viabilidad económica, los indicadores principales arrojan valores positivos. En primer lugar, se requiere una inversión total de U\$S 387.418,26. El valor del VAN es de 231.426,78, positivo. La tasa de descuento del proyecto es de 23,73%, y la TIR arroja un valor del 30%. En lo referido al retorno de la inversión (ROI) es del 59,7% y se considera un tiempo de recuperación razonable (periodo 4).

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

TEMA DEL PROYECTO

A modo de concluir la carrera de Ingeniería Industrial, se plantea un proyecto que involucra la modernización de un rubro casi de manera completa, como es el de la industria de muebles de madera. En la actualidad, un gran porcentaje de ellos utiliza métodos artesanales y tradicionales, mayormente manuales, como son los croquis, cálculos de materiales, medidas de corte, entre otros, generando procesos de baja productividad, gran cantidad de accidentes y enfermedades laborales.

Como solución al problema planteado, se busca desarrollar una fábrica de muebles de tableros de MDF recubiertos de melamina, realizados a medida y orientados a un mercado diferenciado, el cual está dispuesto a un costo mayor a cambio de calidad y diseño personalizado. Además, del asesoramiento y diseño, el proyecto involucra el transporte e instalación del mueble en destino.

Para ello, este proyecto demuestra y aplica la tecnología en el diseño y la industrialización de los procesos, generando productos que se puedan visualizar de forma anticipada en el ambiente, optimizando al máximo los espacios y mejorando la funcionalidad del mobiliario. A la vez, el ámbito de su creación contempla el cálculo de presupuesto de manera más rápida y precisa, con disminución de errores operativos y logrando mayor eficiencia.

Esta oportunidad de negocio, tiene origen principalmente por la gran innovación en materiales y procesos productivos del segmento en los últimos años y, sobre todo, el enfoque de las nuevas generaciones de personas cuyo interés en el diseño personalizado de los productos creció exponencialmente.

Cabe aclarar, que el proyecto abarca la realización de muebles para los principales ambientes de una vivienda. Por tal motivo, está dirigido a muebles para cocina (mesón y alacena), habitación (placard) y baño (juego de vanitory, botiquín y repisa) en viviendas unifamiliares.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de factibilidad técnico-económica de una empresa dedicada al diseño y fabricación de muebles, aprovechando la evolución del rubro tanto en materiales como en tecnología para satisfacer el mercado en la Provincia de Santa Fe.

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el mercado para determinar la demanda de los posibles clientes.
2. Analizar diferentes softwares, recursos y herramientas necesarias para llevar a cabo el diseño de muebles.
3. Evaluar y definir diferentes maquinarias para un proceso de fabricación con altos niveles de calidad.
4. Definir modelos estándar del producto para un correcto estudio.
5. Definir los recursos humanos y necesarios para la empresa.

6. Evaluar viabilidad económica y financiera del proyecto.

1.3 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Actualmente, a nivel general, las personas prefieren adquirir productos diferenciados que estén a la medida de cada usuario, tanto en cuestión de colores como diseños elegidos por los mismos. Con el avance del modelado en 3D, se ha logrado mostrar cómo puede quedar una habitación con el mobiliario adecuado, aprovechando al máximo el espacio y evitando problemas de disposición, como la forma de apertura de puertas y cajones, colores, texturas, materiales, etc., ofreciendo lo que el cliente realmente necesita.

Las personas invierten en la comodidad, exclusividad y productos innovadores, además de solicitar un mobiliario lo más rápido posible, este proyecto trata de juntar modelado y tecnología disponible para producir calidad, maximizar beneficios y reducir tiempos de fabricación y entrega.

CAPÍTULO 2:
MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

Para la realización del proyecto, se siguió en gran parte la metodología de trabajo y herramientas desarrolladas en el libro Nassir Sapag Chain “Preparación y evaluación de proyectos”, complementado con material dado en cátedras relacionadas a la temática tratada. Éstas principales herramientas permiten desarrollar el proyecto transformando toda la información recopilada en datos lo más certero posibles y así tomar decisiones.

Dentro de estas herramientas indispensables para el desarrollo de un proyecto se encuentra el Estudio de Mercado. Este incluye elementos importantes de análisis como son la oferta, la demanda, los precios, la competencia y la comercialización, con el objetivo de ratificar la posibilidad real de colocar el producto o servicio en el mercado. De esta manera, se puede determinar mediante proyecciones, análisis comparativos, método cualitativo, entre otros, la composición de la demanda, los canales de distribución, los proveedores y mercado competidor, relacionados a la zona de influencia donde se ubicará el proyecto. Todos los datos obtenidos deben tener una base sólida sobre la que se desarrolle el proyecto completo y brinde una orientación para los demás estudios.

Otro estudio de gran importancia para el proyecto es el Técnico, el cual desarrolla un análisis ingenieril, que analiza si es posible y viable llevar a cabo el proceso productivo y determina la producción óptima para el aprovechamiento de los recursos de la manera más eficiente. En primer lugar, se comienza con el estudio de localización de planta, en donde se muestran las alternativas de emplazamiento con ventajas y desventajas, y el análisis de los puntos de ventas, denominados Showrooms. También se detallan las especificaciones técnicas de los productos y las medidas establecidas para llevar a cabo el estudio, cuya finalidad es determinar el proceso productivo tanto en la realización de diseños como en la fabricación nombrando la maquinaria necesaria y su distribución tentativa con diferentes zonas de trabajos establecidas

En lo que se refiere al aspecto Legal, se realiza un Estudio el cual, a partir de un análisis y evaluación del proyecto, aprueba el cumplimiento de los requisitos jurídicos necesarios para su funcionamiento, estudiando en profundidad los aspectos relacionados con normas, leyes y/o reglamentos. Sin lugar a dudas, esto demuestra la importancia de este estudio que permitirá sustentar todo lo desarrollado de manera lícita. También se expresa el tipo de sociedad que va a adoptar la empresa, las entidades donde debe inscribirse entre otros aspectos legales relacionados a los derechos del trabajador y la inscripción a la aseguradora de riesgo de trabajo.

El análisis de impacto ambiental determina los efectos que tendrá el proyecto en su emplazamiento, evaluando las alteraciones sobre el ambiente que puede generar su instalación o la cadena del proceso productivo completa. Además, incluye los agentes externos como proveedores, consumidores y disposición final del producto. Establece también, las medidas correctivas y preventivas que deben realizar para minimizar o evitar consecuencias en la realización del proyecto.

El estudio estratégico es una herramienta que se utiliza para formular, implementar y evaluar las decisiones interfuncionales que permiten a la organización alcanzar los objetivos. De esta manera, se evalúa el contexto externo como así también el interior de la organización, analizando la posición competitiva y planteando las estrategias más convenientes. Para ello, algunas herramientas utilizadas son la misión, visión y los valores internos que contiene la empresa. A partir de ellos, se extienden los objetivos a largo plazo junto a las estrategias a implementar para lograr estos objetivos, diferenciando las relacionadas al desempeño financiero y estratégico. Por otro lado, las fuerzas genéricas de Porter, ayudan a visualizar qué estrategias competitivas se deben tomar para buscar una ventaja que se sostenga en el tiempo y aumente la rentabilidad.

Por otro lado, se desarrolla un análisis FODA en el cual, a partir de la matriz unificada entre lo evaluado en los ambientes, permite definir más estrategias y complementarlas con las anteriores para así encontrar el rumbo más conveniente para la organización.

El análisis organizacional se enfoca en el armado del grupo humano necesario para el proyecto. A partir del mismo, se determina cada puesto de trabajo, definiendo sus obligaciones y administrando de la mejor manera el flujo de información, las responsabilidades, las características y aptitudes requeridas para formar la estructura. A su vez, este estudio permite obtener el valor aproximado de los costos de mano de obra, la infraestructura necesaria y los convenios colectivos de trabajo.

Por último, y no menos importante, se realiza el estudio correspondiente a lo Financiero y Económico del proyecto. El mismo es una parte fundamental de la evaluación de una inversión ya que permite determinar la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. Es así, que de manera sistemática se ordena toda la información referida a costos y futuros ingresos para determinar índices como son: VAN, TIR y ROI.

CAPÍTULO 3:
RESEÑA HISTÓRICA
DEL MUEBLE

3. RESEÑA HISTÓRICA DEL MUEBLE

3.1 IMPORTANCIA DE LA MADERA

La madera es un recurso de la naturaleza, de gran importancia para el ser humano en cuanto a los usos múltiples que le puede dar. Se la utiliza para fabricar productos como muebles en general (mesas, sillas, camas), en la construcción de viviendas, como combustible, para productos derivados (papel, cartón), obras de arte, entre otros. Es un recurso renovable, orgánico, económico, fácil de trabajar. Entre sus desventajas, tiende a descomponerse debido a la gran cantidad de bacterias, hongos, y daños por parte de insectos, por lo cual es indispensable darle un debido mantenimiento y así evitar su deterioro.

3.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA MADERA

La madera natural maciza fue el primer material de construcción del que dispuso el hombre. Pocos materiales poseen su capacidad de evolución. Durante miles de años el hombre la ha manipulado para que sirviera a sus necesidades, fue uno de los primeros materiales utilizados para la construcción de viviendas, herramientas para cazar, fabricación de utensilios, etc. Con el tiempo, su uso fue disminuyendo con el descubrimiento de nuevas técnicas y materiales como el hormigón, hierro, cristal, entre otros.

3.3 HISTORIA DEL MUEBLE

Los seres humanos han tenido muebles desde tiempos remotos, aunque no es posible determinar el momento preciso en el que se comienza a utilizarlos. La historia puede rastrearse desde la evolución del hombre, apareciendo primero la función y luego el objeto del mueble. Los primeros no fueron construcciones humanas, sino que eran elementos de la naturaleza que se empleaban como muebles.

Más adelante, aparecen los primeros muebles contruidos por la mano del hombre. Para su fabricación se utiliza la madera como material dado su disponibilidad y facilidad de manipulación.

Se pueden distinguir dos etapas diferenciadas por la jerarquía que se le confería al mueble. Al comienzo, se utilizaban en una vivienda como objeto utilitario de uso cotidiano destinado a brindar confort, posteriormente con la evolución, el hombre le dio un refinamiento al mueble logrando apreciarlo como obra de arte, al emplearlo para resaltar su estatus social como símbolo de riqueza y poder. Tanto es así, que existen construcciones que valen menos que el mobiliario que albergan.

Cada estilo de mueble tiene su momento de apogeo en el tiempo en que es creado, sin embargo, algunos muebles lograron trascender a su época y continúan reproduciéndose con éxito.

Enfocado a la producción de muebles, la madera también ha sido desplazada de su utilización en los últimos años, debido a la creciente demanda, las leyes de forestación, las dimensiones finales de las tablas provenientes de árboles más jóvenes, los tiempos de tener la madera almacenada para el

secado o la inversión en secaderos para el uso más rápido. A continuación, se ilustra mediante la Figura 1 el proceso de obtención de la madera.



Figura 1 - Etapas en la obtención de madera

Fuente: madera-sostenible.com

Esto ha dado a la aparición de las primeras maderas artificiales para tener el máximo aprovechamiento de cada árbol, debido a que se obtienen a partir de virutas, fibras, restos de maderas macizas y que, combinando con resinas y aglutinantes, generan tableros que terminan cumpliendo con los requerimientos actuales, reduciendo procesos y facilitando la construcción. Además, complementan el descenso abrupto de disponibilidad de los distintos tipos de madera natural en el mercado.

Dentro de las maderas artificiales nombradas anteriormente, se eligen los tableros de fibra de densidad media (conocido en el mercado como MDF), debido a la calidad que pretende el proyecto. Los mismos son una combinación de fibras de madera (alrededor de un 85%) y adhesivos prensados y sometidos a altas presiones.

Las fibras se obtienen deshaciendo la madera a través de procesos termo-mecánicos. Mientras que, en el caso de los adhesivos, se utilizan principalmente colas de urea-formaldehído.

Estos tableros se pueden conseguir en forma cruda (no tiene ningún tratamiento superficial) y es comercializado luego del proceso de conformación de tableros. En la industria del mueble es utilizado de esta manera cuando el producto final lleva aplicado una laca o pintura que lo cubra de agentes externos.

Lo más común es que se le aplique un tratamiento posterior al tablero, que puede ser un laminado con melamina o un enchapado.

La melamina es un compuesto químico o polímero sintético muy estable y con una resistencia considerable que se utiliza para darle acabados superficiales y protecciones a los tableros.

El proceso de fabricación de estos tableros es el siguiente:

Se fabrica la lámina decorativa con el aspecto superficial que se desea, básicamente es un papel que tiene impreso un diseño, luego este papel se impregna con las resinas melamínicas y se fija al tablero a través de un proceso de prensado (presión y calor).

Ventajas de este tipo de recubrimiento:

Se presenta en gran variedad de colores y texturas, como también en imitaciones de madera y mármol.

1. No le entra polillas ni bichos, ya que la capa protectora es muy resistente
2. No se raya con facilidad
3. Fácil de limpiar
4. No necesita tratamiento posterior, solo un el pegado de un canto es zonas de cortes para mejorar superficie y generar protección.

Enchapado

En este caso se recubren los tableros con una fina lámina de madera natural. Permite que el tablero tenga las mismas características de una madera natural como el tacto, olor, etc. Incluso puede lijarse y se le pueden aplicar acabados idénticos a la madera. Como ventaja es su apariencia natural, pero, la desventaja es la necesidad de aplicarle un tratamiento superficial. Posteriormente, se comparan en la siguiente Figura 2, ambos tipos de tablero.

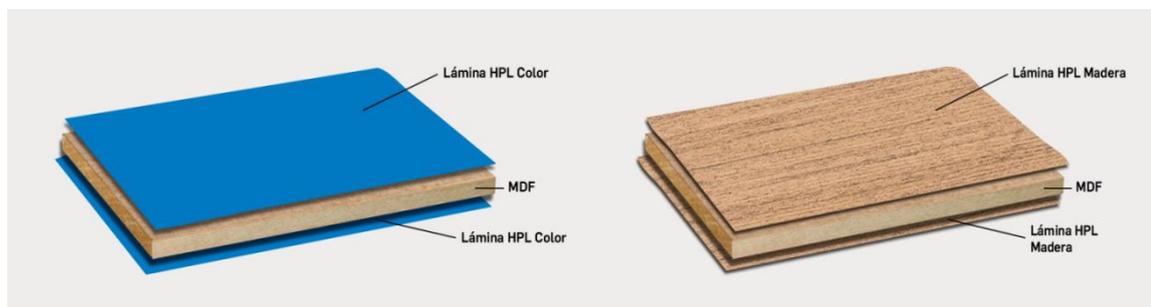


Figura 2 – Izquierda: MDF con recubrimiento de melamina - Derecha MDF enchapado en madera

Fuente: <https://www.tableroshuertas.es/mdf-con-laminado-hpl.htm>

Para la terminación de cada pieza de un mueble se utilizan tapacantos, la función principal es darles protección a los bordes del material contra el uso, agentes externos como la humedad y proporcionar una excelente terminación.

Existen diferentes tipos en función del material de cobertura de los tableros y de los detalles en terminación que se le requiera dar, como son madera, PVC, melamina, aluminio.

El proceso de pegado de cantos puede realizarse en frío o caliente. La primera opción es realizada de forma manual, y la segunda mediante máquinas.

En la Figura 3 expuesta a continuación, se presentan algunos de los tapacantos utilizados.



Figura 3 - Tableros de MDF con cantos de aluminio (izquierda) y melamina (derecha)

Fuente: <http://www.calzavara.com.ar/TAPACANT.HTM>

Como conclusión al análisis de este contexto y teniendo en cuenta los objetivos planteados, el proyecto justifica la utilización de tableros de MDF recubiertos de melamina.

**CAPÍTULO 4:
INVESTIGACIÓN DE
MERCADO**

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 INTRODUCCIÓN

A continuación, se desarrolla el análisis y evaluación de los consumidores, competidores y proveedores que involucran a este proyecto. Para el mismo se ha adquirido la información de principales estadísticas a nivel provincial y nacional, de los institutos INDEC e IPEC respectivamente. Por otro lado, se ha investigado el mercado a través de otros fabricantes, a partir de experiencia laboral, ferias visitadas, revistas del tema y proveedores.

4.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

En este estudio se busca identificar y analizar toda la información que involucre a los posibles consumidores de los productos que el proyecto pretende desarrollar. De esta manera brindará lo necesario para estimar cantidades, y características que influyen en la decisión de compra del beneficiario.

El proyecto se enfoca a un mercado exclusivo, donde la personalización y diferenciación son pilares fundamentales. Orientado a las personas que estén dispuestas a pagar más por un producto distintivo.

En cuanto a la adquisición, se apunta al consumidor final sin ningún tipo de intermediario, más que el vendedor y a su vez asesor, profesional en el diseño.

4.2.1 MERCADO ACTUAL, POTENCIAL Y TENDENCIAL

- Mercado Actual: clientes particulares, familias, de clase media alta / alta, quienes accedan a una vivienda por encima de la media y exijan diseño y exclusividad
- Mercado potencial: ampliar el asesoramiento y orientación del diseño hacia otros ambientes del hogar, con el fin de producir una mayor variedad de muebles.
- Mercado tendencial: comercio de muebles de diseño exclusivo y materiales modernos, prácticos de adquirir y amigables al medio ambiente, es decir, que reduzcan la extracción indiscriminada de recursos ecológicos.

4.2.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Como se mencionó párrafos atrás, el proyecto se enfoca en el consumidor final sin ningún intermediario, por lo tanto, la demanda dependerá del último eslabón de la cadena comercial. Para su mejor análisis se procede a segmentar la población por clase social / poder adquisitivo. Para ello, se evaluó la pirámide social Argentina, (Oliveto, G. 2018). La misma, se observa en la Figura 4.

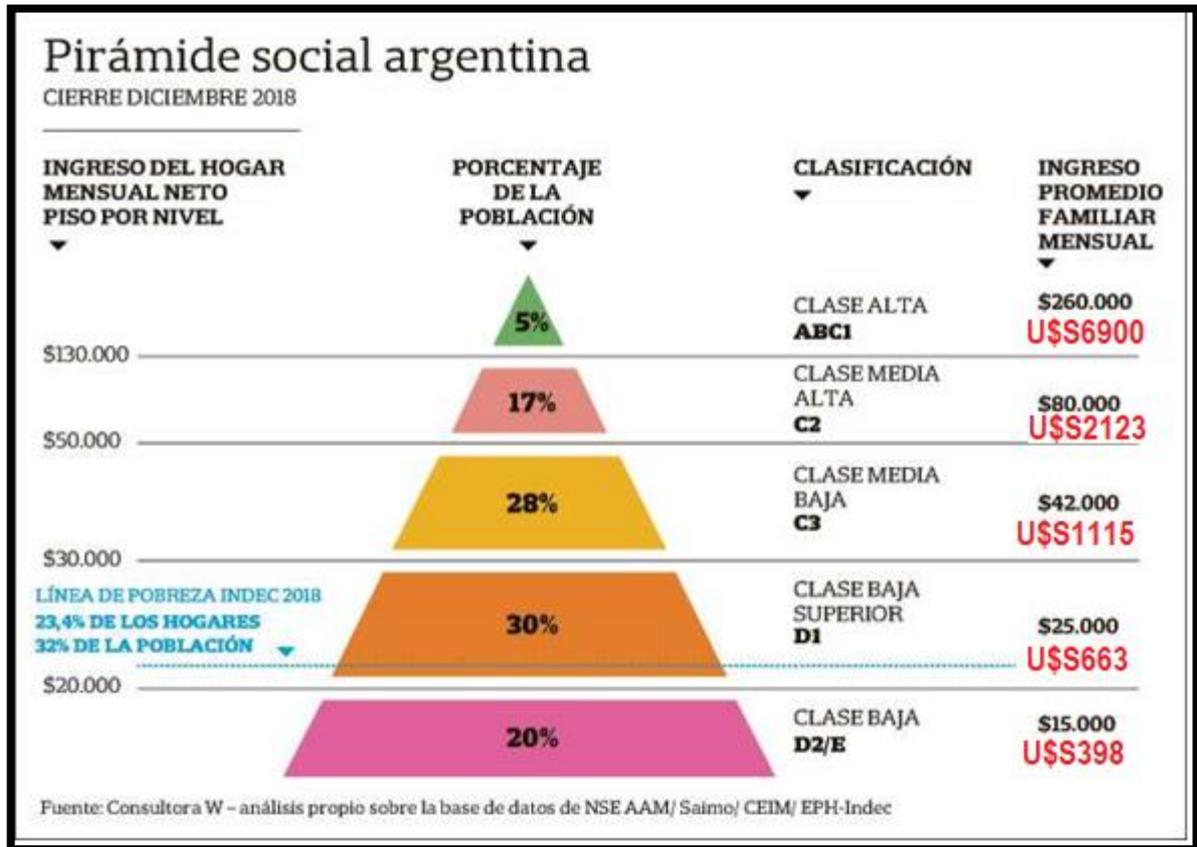


Figura 4: Pirámide social Argentina. Año 2018

Fuente: Consultora W

Tal como se explica en los objetivos generales, el proyecto busca desarrollarse en la provincia de Santa Fe. La elección se debe a varias cuestiones. Por un lado, los elaboradores de este proyecto están radicados en esta provincia y al tener experiencia trabajando en el rubro se cuenta con un conocimiento adicional.

Si se direcciona la justificación hacia el formato del proyecto, se considera conveniente, enfocarse en un mercado geográficamente cercano. Esto se debe a que el costo del transporte hoy en día influiría de manera negativa y así una pérdida de competitividad considerable o bien una inversión mucho mayor.

En lo referido a lo poblacional, lo cual es muy importante desde el punto de vista comercial, tiene una de las 3 ciudades más pobladas del país, como lo es Rosario. Sumado a esto, la provincia es una de las principales en cuanto a su participación del producto bruto interno. Por otro lado, si se analiza el sector industrial es el de mayor peso en la economía de la provincia, por encima de la actividad agropecuaria y comercial, teniendo una participación del 40 por ciento promedio en los últimos años, (Balbi, 2019) lo que facilita el montaje y funcionamiento de la planta.

Para poder segmentar el mercado, en referencia al poder adquisitivo, se utiliza la pirámide de la Figura 4. La misma representa el porcentaje de cada clase social a nivel nacional. A partir de la curva de Lorenz del mismo año (Tessmer, 2019) que se observa en la Figura 5, permite utilizar la pirámide

también para la provincia de Santa fe. Esto se debe a que las curvas son similares y por ende, la distribución es semejante.

Curva de Lorenz para la nación y la provincia de Santa Fe. Año 2018

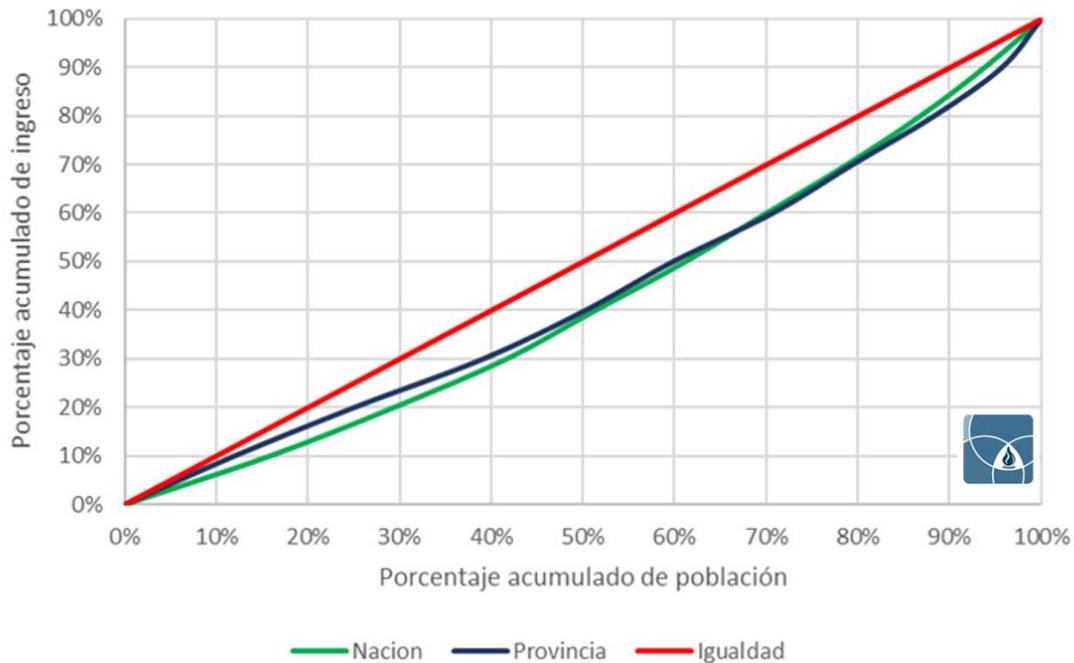


Figura 5: Curva de Lorenz - Distribución de ingresos en la población

Fuente: <https://observatorio.unr.edu.ar>

Para determinar la posible demanda se va a estudiar el rubro de la construcción, que se relaciona directamente al mercado del mueble. Como es de conocimiento, al construir una nueva vivienda se requiere de un amoblamiento específico para cada ambiente. En la actualidad, las personas capaces de construir de manera privada su propia vivienda, que incluya la presentación de un plano y permiso para construcción, pertenecen por lo menos a una clase media.

Si se analiza la cantidad de superficie aprobada para la construcción por los distintos municipios en la provincia, se logra calcular y proyectar el tamaño de mercado y la posible demanda de muebles.

En la Tabla 1 se muestra la cantidad de superficie autorizada en metros cuadrados desde el año 2001 hasta el 2019 en la provincia, junto a lo correspondiente a viviendas (tanto en metros cuadrados y su porcentaje) y sus respectivos permisos.

Tabla 1: Superficie autorizada por año en metros cuadrados.

Período	Superficie autorizada en m ²	Obras de viviendas en m ²	Porcentaje del total para viviendas	Permisos totales
2001	720.200	489.736	68%	5.945
2002	985.156	650.203	66%	6.325
2003	1.003.798	702.659	70%	7.767
2004	923.484	674.143	73%	6.599
2005	1.461.128	993.567	68%	9.714
2006	1.952.335	1.386.158	71%	11.276
2007	2.231.903	1.651.608	74%	11.569
2008	2.350.130	1.692.094	72%	11.946
2009	2.003.793	1.422.693	71%	11.283
2010	1.950.882	1.190.038	61%	12.235
2011	2.144.446	1.393.890	65%	11.227
2012	1.957.266	1.526.667	78%	10.449
2013	2.182.765	1.637.074	75%	11.164
2014	1.957.619	1.331.181	68%	12.365
2015	1.983.907	1.190.344	60%	11.886
2016	1.855.320	1.317.277	71%	10.655
2017	2.098.102	1.426.709	68%	11.026
2018	2.040.455	1.407.914	69%	10.946
2019	1.868.202	1.345.105	72%	10.843

Fuente: I.P.E.C.

Los datos de la tabla son extraídos de la página del Instituto de estadística y registro de la industria de la construcción (IERIC) y del instituto provincial de estadísticas y censos (IPEC) de Santa Fe. A partir del análisis de estos datos, se obtiene información concreta para el estudio del mercado.

Se inicia con la cantidad de superficie autorizada en metros cuadrados. Se observa que desde el 2001 al 2004, los valores fueron inferiores debido a la situación y crisis que afectaba al país. Luego de pasar por este estado, en los años consecutivos, se destaca un crecimiento importante hasta el año 2008. De aquí en adelante, la superficie autorizada se mantiene fluctuante con pequeñas variaciones, pero con una leve tendencia de crecimiento a razón de un 0.13% anual. (Véase Figura 6).

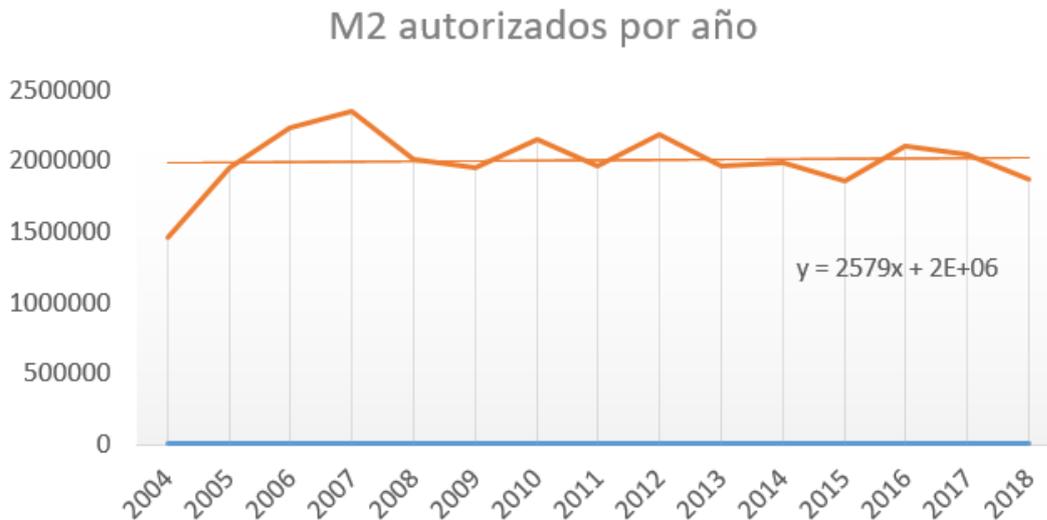


Figura 6: Metros cuadrados autorizados por año para viviendas en la provincia de Santa Fe

Fuente: propia

En la tercera columna de la Tabla 1, se pueden visualizar los metros cuadrados que pertenecen sólo a la construcción de viviendas, debido a que el total de la superficie autorizada incluye también infraestructuras como galpones, almacenaje, comercios, educación, salud, transporte, hoteles, recreación, entre otros. La columna siguiente lo expresa en porcentaje. Si se promedian estos valores se demuestra que este tipo de construcción abarca el 69,5% del total. Este índice resulta importante porque brinda información directa para las proyecciones futuras.

Ahora bien, si se analiza desde otro punto de vista, el 70% de los permisos se concentran en las 9 ciudades más importantes de la provincia: Rosario, Santa Fe, Rafaela, Venado Tuerto, Reconquista, Santo Tomé, Villa Constitución, San Lorenzo y Esperanza. A su vez éstas reúnen el 60% de la población, por consiguiente, es conveniente estudiar dichos lugares, los cuales brindan información confiable. Cada municipio segmenta esta información por tipo de obra, entre las que se encuentran: Univiviendas y multiviviendas, con y sin locales. El mercado al que se quiere apuntar corresponde a univiviendas sin locales. El motivo de esta elección se debe a que este segmento refleja edificaciones superiores en tamaño a la de una vivienda familiar tipo o estándar, demostrando que pertenecen a una clase social media hacia alta. Esto manifiesta consumidores con acceso a productos diferenciados, mejores calidades constructivas y diseño, lo que comúnmente se conoce como mercado exclusivo o premium.

4.2.3 DEMANDA FUTURA

En base a los datos históricos presentados en las tablas anteriores, se procede a proyectar la demanda estimada de muebles teniendo en cuenta los índices de la construcción para los próximos años, tal cual se observa en la Tabla 2.

Para proyectar la superficie que se autoriza en años consecutivos, se procede a utilizar la línea de tendencia que se muestra en la Figura 6 proyectando el aproximado de crecimiento de 0,13% anual y se presenta en la Tabla 2.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$y = 2579X + 2E + 0,6$$

Tabla 2: Proyección de superficie autorizada para construir

Período	Superficie autorizada en m ²	Obras de viviendas en m ²
2020	2.023.182	1.406.112
2021	2.025.761	1.407.904
2022	2.028.340	1.409.697
2023	2.030.920	1.411.489
2024	2.033.499	1.413.281
2025	2.036.078	1.415.074
2026	2.038.657	1.416.866
2027	2.041.236	1.418.659
2028	2.043.815	1.420.451
2029	2.046.394	1.422.244

Fuente: propia

En este caso, en la tabla se aprecian las cantidades de m² autorizados para construcción y a su lado, el valor para viviendas en la provincia de Santa Fe, extendido en el tiempo.

4.2.4 MERCADO META

Es el grupo de clientes ideales al cual se destina un producto o marca. En el caso de este proyecto, corresponde al conjunto de personas con las características necesarias para adquirir muebles de lujo. Para ello, se realizaron los análisis anteriores de los metros cuadrados de construcción.

Para poder continuar con el estudio, se requiere transformar los datos mencionados a una cantidad finita de viviendas. De esta manera, dicho valor es directamente proporcional al número de muebles que se demandará.

En primer lugar, se deben destacar algunas cuestiones tenidas en cuenta para el cálculo:

- Del total de permisos de construcción, el 69% pertenecen a viviendas de diferentes tipos. Este porcentaje se mantiene en toda la provincia.

- Se estudian las 9 ciudades más importantes ya que concentran el 60% de la población de la provincia y además presentan datos certeros proporcionados por sus municipios. Estas ciudades son las expresadas anteriormente en este capítulo: Rosario, Santa Fe, Rafaela, Venado Tuerto, Reconquista, Santo Tomé, Villa Constitución, San Lorenzo y Esperanza.
- Del 69% de la construcción (viviendas), cada ciudad de las seleccionadas para el estudio, tiene diferentes distribuciones en cuanto a los tipos de viviendas (univivienda y multivivienda, con y sin local). Dividiendo el total se calculó el porcentaje en cada ciudad.
- El mercado meta se centra en las univiviendas sin local, como ya se explicó anteriormente. Este tipo de viviendas, tendrá en promedio, diferentes superficies dependiendo la ciudad que se analice. Si se relaciona para cada lugar la superficie de construcción de univiviendas con el tamaño promedio de cada una, se obtiene la cantidad de hogares por ciudad.

A modo de ejemplo se expresa el cálculo de la cantidad de hogares estimados en la ciudad de Rosario. Para ello, se utilizan porcentajes promedios de los últimos 10 años.

- Superficie proyectada para la construcción en general en la provincia de Santa Fe para el año 2020 = 2.023.182 m².
- Superficie proyectada para la construcción de viviendas en la provincia de Santa Fe
 $2.023.182 \text{ m}^2 * 69,5\% = 1.406.112 \text{ m}^2$.
- Superficie proyectada en la ciudad de Rosario para construcción de viviendas
 $1.406.112 \text{ m}^2 * 42\% = 590.567 \text{ m}^2$
- Superficie proyectada para construcción de univiviendas en la ciudad de Rosario
 $590.567 \text{ m}^2 * 13,5\% = 79.727 \text{ m}^2$
- Superficie promedio de las univiviendas en la ciudad de Rosario 121 m²
Cantidad univiviendas = $79.727 \text{ m}^2 / 121 \text{ m}^2 = 659$ nuevas viviendas

Este procedimiento se ejecuta para las nueve ciudades seleccionadas. Para el resto de la provincia, se utiliza un promedio del total. Dichos cálculos se muestran en el Anexo 1.1 y como resumen final, se presenta la Tabla 3 en donde se expresa el total de la demanda de viviendas por periodo.

Tabla 3: Cantidad de viviendas nuevas para próximos períodos

Periodo	Demanda viviendas nuevas	
	Anual	Mensual
1	4010	334
2	4015	335
3	4020	335
4	4026	336
5	4031	336
6	4036	336
7	4041	337
8	4046	337
9	4051	338
10	4056	338

Fuente: Propia

Ahora bien, como el 50 % de la población total no se tiene en cuenta porque no presenta permisos, entonces, el 22% expresado en la pirámide de la Figura 4 se transforma en un 44%. Este porcentaje corresponde al mercado de clase alta y media alta. Se procede a aplicar este valor a la demanda de viviendas nuevas de la Tabla 3 y además afectarlo al porcentaje de participación esperado del proyecto. Se expresa en la Tabla 4 todos los pasos mencionados, exponiendo el total de viviendas que se pretende cubrir.

Tabla 4: Demanda estimada de viviendas del segmento apuntado por el proyecto.

Periodo	Demanda viviendas nuevas			
	Anual	Clase alta y media alta	Porcentaje de participación	Viviendas a cubrir
1	4010	1764	2,3%	40
2	4015	1767	2,9%	52
3	4020	1769	3,4%	60
4	4026	1771	3,6%	64
5	4031	1774	4,5%	80
6	4036	1776	4,7%	84
7	4041	1778	5,2%	92
8	4046	1780	5,6%	100
9	4051	1782	6,3%	112
10	4056	1785	6,7%	120

Fuente: propia

Ahora que se tiene la cantidad de viviendas nuevas estimadas para los próximos años, es el momento de hallar el número de muebles que esto involucra. A partir de la extracción y manipulación de datos de las tablas suministradas por cada municipio, (ver Anexo 1.2) ya utilizadas en los puntos anteriores, contrastadas con consultas a profesionales del rubro, como son arquitectos y diseñadores, se logró determinar los ambientes de una vivienda del tipo que se apunta en este proyecto y de esa manera la cantidad de mobiliarios.

Para una vivienda denominada premium se estiman tres habitaciones, dos baños y una cocina. Si transformamos estos valores en muebles, buscando promedios normalizados, se logra expresar en la Tabla 5, las cantidades de los distintos tipos de muebles que se demandarán aproximadamente en el proyecto en cada período.

Tabla 5: Demanda estimada de muebles por período

Periodo	DEMANDA DE MUEBLES POR PERÍODO		
	Placard	Juego baño	Juego cocina
1	120	80	40
2	156	104	52
3	180	120	60
4	192	128	64
5	240	160	80
6	252	168	84
7	276	184	92
8	300	200	100
9	336	224	112
10	360	240	120

Fuente: Propia

Cabe aclarar que algunas situaciones como ampliaciones, remodelaciones y construcciones sin declarar, que son reales y habituales, podrían ampliar la cantidad de muebles, pero se prioriza realizar cálculos concretos y más simples, y por tal motivo no se incluyeron en este análisis.

4.2.5 AMPLIACIÓN DE MERCADO A NIVEL NACIONAL

En el caso que se pretenda fabricar muebles para un abastecimiento a nivel nacional, se presenta en el Anexo 1.3 una posible demanda teniendo en cuenta la superficie aprobada para la construcción en el país. Para ello, se utilizan cifras expresadas por la Cámara Argentina de la Construcción.

En primer lugar, los datos históricos a nivel nacional demuestran una fluctuación mas frecuente e intensa que la provincia de Santa Fe. Si se incluyen los últimos 14 años, la tendencia a nivel país expresa una pendiente negativa. En cambio, en la provincia de Santa Fe, la pendiente es positiva. Por tal motivo, para las proyecciones a nivel nacional, se utilizan los últimos 7 periodos.

Por último, el mercado proyectado de Santa Fe representa un 17% del total del país.

Analizando estos datos, se puede decir que la posibilidad de ampliar el mercado a nivel nacional es tentativa debido al tamaño que se ampliaría, pero no muy alentadora en cuanto a las variaciones, que obligan a tomar mayor cantidad de riesgos.

4.3 ANÁLISIS DEL MERCADO PROVEEDOR

Este análisis pertenece a los distintos proveedores necesarios para llevar a cabo la elaboración de los muebles acorde al mercado meta. Es por ello que, en primer lugar, se inicia con la elección del software para el diseño personalizado al cual se le da un valor muy importante debido al enfoque al cliente y en búsqueda de la diferenciación en ese aspecto. Luego el abastecimiento de materia prima principal (tablero de MDF), accesorios como herrajes, correderas y cantos. Por último, en el caso de los muebles de cocina y baño, las mesadas, que serán tercerizadas y se dividen en diferentes tipos de materiales.

4.3.1 ANÁLISIS DE SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE MUEBLES

Para el desarrollo de muebles se necesitan programas específicos que permitan visualizarlos tanto en apariencia, color, estructura, como en el ambiente en que van a estar inmersos.

En la Figura 7 que se presenta a continuación se muestra una representación de un ambiente por computadora, ilustrando una transformación desde una idea a una imagen renderizada.



Figura 7 - Renderizado de cocina

Fuente: madera-sostenible.com

Para la elección, se enumeran las principales características que debe tener un software de diseño de muebles:

- Calidad de renders (20%): Se evalúa de acuerdo a la resolución que tendrán las imágenes del mueble diseñado y su entorno. Mientras mayor sea la resolución, más real será la escena recreada.

- Generación de archivos de corte (20%): Se mide a partir de la cantidad de campos de información generados por el software en los archivos de corte.
- Biblioteca de materiales (15%): Se valora con la cantidad de materiales contenga el software, lo que permitirá mayor realidad en las simulaciones.
- Interfaz de usuario (15%): Se mide a partir de la cantidad de piezas diseñadas de manera predeterminada que contenga el software lo que aumenta la velocidad de diseño y su interacción con el diseñador.
- Inducción, capacitación, asistencia (20%): Se evalúa mediante la cantidad de centros de atención que tenga el proveedor en el país.
- Costo (10%): corresponde al valor de la licencia del software.

Se detallan los principales programas de diseño de muebles ofrecidos en el mercado con sus principales características:

Teowin

Software Español, distribuido en Argentina por el grupo Calcagno SRL.

- Calidad de imagen en renders (Resolución): 1920 x 1080 píxeles.
- Generación de archivos de corte de materia prima y de insumos.
- El software viene vacío en galerías de materiales y la firma que lo adquiere se encarga de adaptarlo a su manera cargando únicamente las cosas que necesita.
- En cuanto a las galerías de diseños predeterminados, cuenta con más de 200 imágenes aproximadamente.
- El programa ofrece una asistencia de 1 año y realizando las clases online y con un promedio de 4 horas diarias en 3 meses se maneja con facilidad.
- Costo: US\$ 4130

Promob

Software de origen brasilero, especializado en diseño de mobiliario.

- Calidad de imagen en renders (Resolución): 1920 x 1980 píxeles, obteniendo imágenes comparables a las de fotografías, donde se pueden apreciar detalles que traen los objetos de la realidad
- Genera el archivo de corte, permite un despiece más detallado con medidas y listado de accesorios. Además, posee una herramienta que facilita el control de todo el proceso incluyendo presupuestos de cada operación.

- Posee una biblioteca con módulos y viene cargado con materiales de proveedores a nivel nacional.
- Cuenta con más de 200 imágenes prediseñadas para una interfaz más rápida con el diseñador.
- El programa ofrece una asistencia con clases incluidas de 3 meses, los cuales son necesarios para una buena iniciación.
- Tiene un costo inicial de US\$2000 y luego una renovación de materiales y accesorios anuales de US\$100 si el cliente lo requiere.

Polyboard

- Es un programa profesional de diseño de mobiliario, desarrollado en Francia y comercializado en todo el mundo.
- Calidad de imagen en renders (Resolución): 1280 X 720 píxeles
- Genera un archivo de corte solo con el despiece y sus medidas.
- Contiene una biblioteca de materiales y muebles básica
- Cuenta con funciones un poco limitadas a la hora de mostrar la funcionalidad del mueble.
- No ofrece una asistencia con clases al usuario. Aun así, tiene tutoriales para aprender a utilizarlo.
- El valor de adquisición es de US\$ 2595

A continuación, mediante el método cualitativo por puntos, se comparan en la Tabla 6 para definir el más conveniente.

Tabla 6: Comparación de software

MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS							
Factor	Peso	Teowin		Promob		Poly board	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Calidad de renders	0,2	9	1,8	9	1,8	6	1,2
Generación de archivos de corte	0,2	8	1,6	8	1,6	7	1,4
Biblioteca de materiales	0,15	1	0,15	8	1,2	6	0,9
Interfaz de usuario	0,15	8	1,2	8	1,2	7	1,05
Inducción, capacitación, asistencia	0,2	9	1,8	7	1,4	1	0,2
Costo	0,1	5	0,5	8	0,8	6	0,6
TOTAL	1		7,05		8		5,35

Fuente: Propia

De acuerdo a los valores obtenidos, el software más conveniente para el modelado de muebles es el Promob. El mismo, obtuvo un valor de 8 puntos en comparación a Teowin (7,5) y seguido Polyboard (5,35). La mayor ventaja se visualiza en la biblioteca de materiales y el costo.

Diferentes modelos de amoblamientos realizados con el software pueden encontrarse en imágenes provenientes de renderizados en el **Anexo 2.1**

4.3.2 ANÁLISIS DE PROVEEDORES DE PLACAS DE MELAMINA, TAPACANTOS Y ADHESIVOS

El principal material para la fabricación de muebles es el tablero de MDF recubierto de melamina. Existen dos distribuidores a nivel nacional, como ser Faplac y Egger, el primero tiene la planta de fabricación en la Ciudad de Zárate, Provincia de Buenos Aires, el segundo está ubicado en el Parque Industrial de Concordia, provincia de Entre Ríos. Ambos tienen sucursales en diferentes localidades del país.

Los tableros se fabrican en medidas universales (1830 mm x 2750 mm), en diferentes tonos, rugosidades y colores adaptándose a las tendencias y necesidades del momento. Se diferencian en que Egger presenta mayor variedad en texturas y apariencias. En cuanto a calidad, ambos manejan un estándar alto.

Lo mismo ocurre con los tapacantos, que son fundamentales para el cierre perimetral del tablero o fracción del mismo, para que la humedad y/o cualquier otro factor, no altere la composición. Están compuestos por el mismo material de recubrimiento que el tablero o aluminio, PVC, entre otros. A excepción del tapacantos de aluminio, los demás se adquieren de una medida mayor al espesor del tablero y son provistos por metro o rollos, la misma máquina recorta la parte sobrante. Este detalle, es importante conocer porque en el listado de materiales necesarios del proyecto, no coinciden las medidas entre ambos insumos

Hay dos maneras de adquirir estos componentes, de forma directa a fábrica, en grandes cantidades, o a distribuidores oficiales, lo más cercanos posibles a la planta. Se opta por la segunda, ya que se realizan productos personalizados y tendrán variación según elección de cliente, lo que no permite un stock amplio. A la vez, se tendrá como prioridad el uso de transporte propio para abastecimiento y por ende la distancia será una variable determinante.

A continuación, se detallan los principales distribuidores que existen en la región:

- **Grupo Dolinsky S.A.** Este proveedor comercializa de manera exclusiva las placas marca Egger. Cuenta con 2 sucursales en la ciudad de Santa Fe, y una en Rafaela. En la capital se encuentran ubicadas en las principales avenidas, con fácil acceso. La marca que distribuye presenta una variedad de 52 diferentes colores y texturas en espesor de 18 mm y 15 mm. En Anexos 2.2 se detalla la gama de productos.

- **Grupo Placafe S.R.L.** Este distribuidor, representa la marca Faplac, comprendiendo las ciudades de Santa Fe, Esperanza y Paraná. Esta marca solo comercializa 36 variedades de tableros en 18 mm y 6 en 15 mm de espesor.

➤ **Centro Distribuidor de Placas S.R.L.** Ubicado en J.M. de Rosas 3250/54 en la ciudad de Rosario, comercializa una amplia gama de placas, incluyendo diferentes marcas, siendo esta una de sus ventajas. En contrapunto, no presenta exclusividad y por lo tanto no abarca todos los modelos de cada marca.

RESUMEN PROVEEDORES

Tal como se explica en párrafos anteriores, los puntos de comparación más importantes para la elección del proveedor serían:

- Variedad: Egger cuenta con 52 colores tanto en tableros de 15 mm y 18mm de espesor. En cambio, Faplac, cuenta con 36 colores en tableros de 18 mm y solo 6 en 15 mm. En Anexos 2.2 se presentan estas alternativas mencionadas.
- Precio: debido a la variedad en las elecciones de los clientes, los diferentes tableros tendrán costos variados según su apariencia superficial. En la siguiente Tabla 7 calculamos un valor promedio según espesor de tablero para cada distribuidor. En Anexos 2.2 se adjunta información de los cálculos mencionados y se detalla la relación entre espesor de tablero y el canto utilizado.

Tabla 7: Comparativa de precios promedios de diferentes proveedores de tableros

PRINCIPALES MARCAS			
MATERIALES	UNIDADES	FAPLAC (USD)	EGGER (USD)
Tablero melamina 18	m2	11,48	14,67
Tablero melamina 15	m2	9,99	13,7
Fondo 3 mm	m2	3,73	3,21
Canto 22 mm	m	0,19	0,2
Canto 18 mm	m	0,16	0,13

Fuente: Propia

Esta tabla, demuestra que, en promedio, los precios establecidos por el proveedor Egger son más elevados que los de Faplac. Pero, como el proyecto está enfocado a personalización y diseño, el proveedor Egger sería prioridad por su gran variedad en texturas y colores.

4.3.3 INSUMOS DE PRODUCCIÓN

En el resto de los materiales y/o elementos de construcción de cada mobiliario se prioriza la calidad de los insumos, es por ello que se buscan proveedores que aseguren tal característica, a un precio lo más bajo posible, sin descuidar la disponibilidad de dichos materiales. A continuación, se detallan los principales insumos de los muebles en general que podrían variar según el tipo y diseño.

4.3.3.1 ELEMENTOS DE UNIÓN

Tornillos: es el método más utilizado en la unión de los muebles, pero en nuestro caso sólo, se utiliza en partes que no se expongan a la visual.

Minifix: es un elemento de unión que consta de dos piezas: Una caja excéntrica y un perno o clavija. En la caja se introduce el perno y realizando un giro se traba la unión. Es un elemento sencillo que proporciona un ajuste seguro, posibilidad de desarme y a la vez brinda estética y elegancia.

La siguiente Figura 8 explica el sistema de unión Minifix.

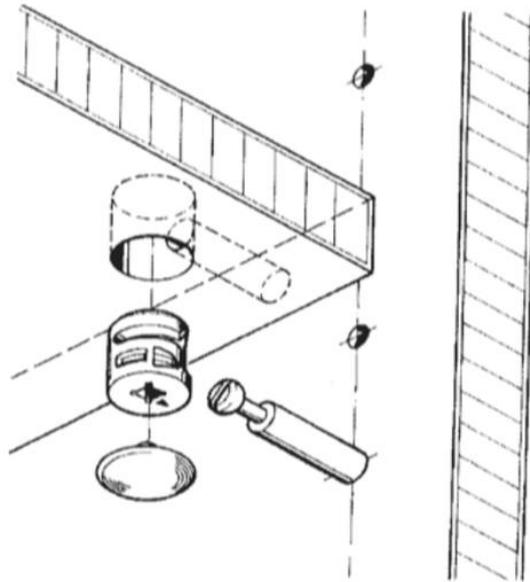


Figura 8 – Unión Minifix

Fuente: archdaily.com

Tarugos de madera: es un pequeño cilindro estriado, mayormente hecho de madera y puede ser utilizado en conjunto o no con los elementos de unión mencionados anteriormente. Su función es centrar las uniones y brindar mayor rigidez. A continuación, se observan en la Figura 9, a la izquierda los tarugos solos y a la derecha su aplicación en una unión junto al método Minifix.

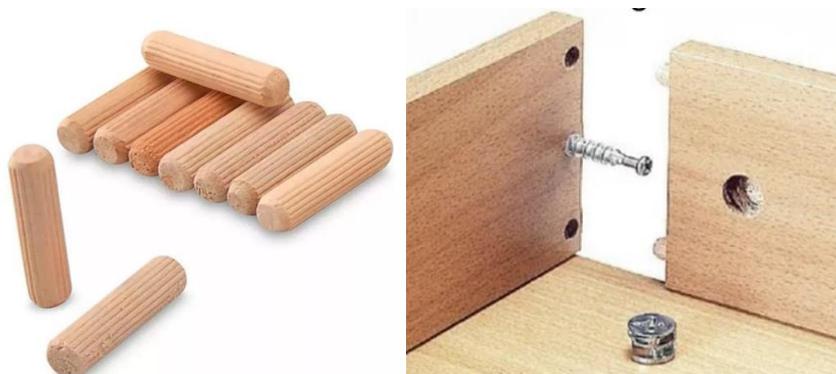


Figura 9 - Tarugos y combinación de dos elementos de unión

Fuente: Mercado libre

Para realizar la unión entre el borde de la pieza y el tapacantos se necesita de un adhesivo, el cual se adquiere en formato de pellets, presentados en bolsas de 5 kg, a un precio que ronda en los 34,15 USD por bolsa. Este es vertido en la tolva de la canteadora y por medio de la termofusora se transforma a estado líquido y es aplicado automáticamente en las piezas. El rendimiento promedio del pegamento en canto de 22 mm es de aproximadamente 300 m/kg.

Se muestra a continuación la presentación de la misma por medio de la Figura 10.



Figura 10 - Pegamento Kekol para cantos de melamina

Fuente: Mercado Libre

Para fortalecer la unión entre las piezas de un mueble junto con los tarugos de madera se utiliza un adhesivo vinílico, comúnmente llamado cola en el rubro de la carpintería. El rendimiento promedio es de 200 a 250 gramos por m². La siguiente Figura 11 se ilustra el envase en que se adquiere el cual tiene un precio aproximado de 28,38 USD.



Figura 11 - Cola pegamento para tarugos

Fuente: Mercado libre

Estos adhesivos, necesarios para la fabricación de los muebles desarrollados por el proyecto, se adquieren a través de los mismos distribuidores de los tableros de MDF.

Dependiendo la parte del mueble a unir y si es interior o exterior, para una mejor visual pueden utilizarse cualquiera de los siguientes elementos para la unión.

4.3.3.2 ACCESORIOS

Herrajes: son todos los elementos necesarios para la correcta funcionalidad, utilidad y presentación del mueble. Existen de diferentes tipos, hay móviles y fijos, de materiales diferentes, y su uso depende del tipo de amoblamiento.

Correderas: se utilizan en cajones, es un sistema que permite mover elementos hacia adelante y hacia atrás, mediante el deslizamiento de sus componentes. Existen varios tipos, comunes, telescópicas, de apertura total, push on, cierre suave, etc. Debajo, la Figura 12 enumera las piezas internas de una corredera.



Figura 12 - Componentes de una corredera

Fuente: Hammermelamine.blogspot

Bisagras: elemento que se utiliza para el montaje de una puerta, compuesto por dos partes, una de ellas va unida a la estructura del mueble y la otra a la puerta. Existen de diferentes tipos, pero las más utilizadas son del tipo cazoleta, que tienen un codo, lo que permite que la puerta quede arremetida entre dos costados y que las mismas queden ocultas. Se presentan las mismas en la Figura 13 ubicada debajo.

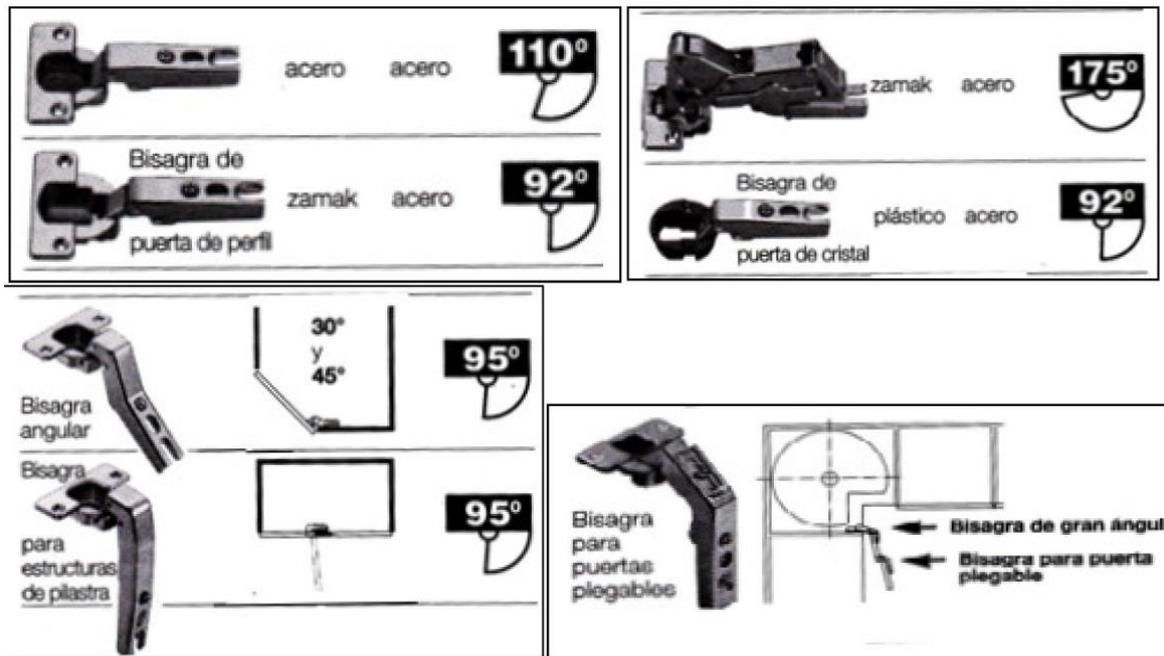


Figura 13 - Tipos de bisagras cazoletas

Fuente: muebleando.com

Tiradores: elemento que permite la apertura de una puerta o un cajón tirando de éste. Existen de varios tipos y formas. Los modernos son de aluminio y van montados en la parte superior de la puerta o cajón. Se muestra ilustración en la siguiente Figura 14.

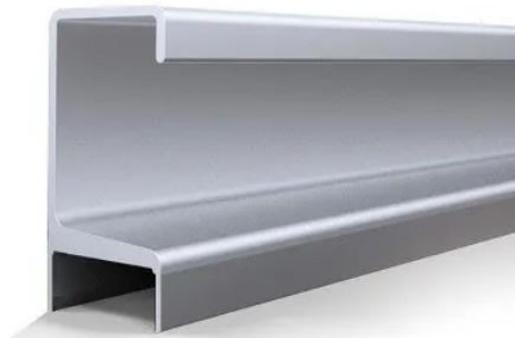


Figura 14 - Tirador perfil C

Fuente: Mercado Libre

Carriles de aluminio, rodamientos, tirador, estabilizador: elementos utilizados para el montaje de puertas correderas en placares u otro amoblamiento que lo requiera. Se ilustran en la Figura 15 a continuación.



Figura 15 - Accesorios para hacer una puerta corredera

Fuente: Greenway

Los principales proveedores de estos accesorios son:

- **Häfele - Don Torcuato (Buenos Aires)**
- **Greenway - Gral. Rodriguez (Buenos Aires)**
- **Masec- Gregorio la Ferreré (Buenos Aires)**
- **Eurohard - Burzaco (Buenos Aires)**
- **Ducasse: - Vicente López (Buenos Aires)**

Las calidades que ofrecen estos productos son similares, con algunas diferencias en desarrollo e innovación.

A continuación, se presenta la Tabla 8 la cual compara de precios entre los proveedores enumerados anteriormente y resaltando en amarillo el de menor precio.

Tabla 8: Comparativa de precios de principales insumos para diferentes proveedores de accesorios

PROVEEDORES		Ducasse	Greenway	Euro	Häfele
MATERIALES	UNIDADES	U\$S	U\$S	U\$S	U\$S
Correderas	Par	4	1,77	2,94	4,2
Barral aluminio	Barra	7,1	6,3	7,2	7,5
Minifix	Unidades	-	0,04	4	0,12
Tarugos	Unidades	-	0,05	0,05	0,05
Rieles y perfiles aluminio 2m	Unidades	45	43,34	66,18	88,24
Tornillo Barral	Unidades	8	7,55	7,82	8,82
Tiradores aluminio	Barra	3,47	4,9	5,15	5,51
Patas	Unidades	2,7	2,5	2,4	2,8
Bisagras	Unidades	0,24	0,38	0,71	0,68
Herrajes	Unidades	5,2	5,1	5,35	5,51
Tornillo pata	Unidades	8	7,55	7,82	8,82
Soporte pared	Unidades	0,29	0,29	0,35	0,38
Tornillo pared	Unidades	8	7,55	7,82	8,82
Pistón a gas	Unidades	2,41	-	3	-
Caño oval	Barra	-	6,3	7,2	7,5

Fuente propia

Observando la tabla, y teniendo en cuenta lo mencionado respecto a la calidad, se decide trabajar seleccionando en primer lugar, el precio más conveniente y luego la disponibilidad de entrega inmediata.

4.3.4 PROVEEDORES PARA MESADAS

Las mesadas utilizadas en muebles como los de cocina o eventualmente el vanitory, van a ser tercerizadas. Existe gran variedad de materiales (granito, mármol, cuarzo natural, acero inoxidable, entre otros) con diferentes terminaciones y combinaciones, lo que deriva en otro mercado mucho más amplio que desborda los límites planteados en el proyecto, debido a la inversión en máquinas, desarrollo, competencia actual, stock y demás.

Los proveedores preseleccionados para la tercerización de las mesadas mencionadas, pertenecen a la misma zona en que se ubica el proyecto, con estándares de calidad acordes a lo requerido y con la ventaja de tener gran variedad, precios similares y distancias relativamente cortas.

En lo que respecta a los materiales más utilizados, existe una gran variedad dentro de los mismos tipos, sobre todo en los granitos y mármoles, al ser piedras naturales, varían dependiendo las partidas, gamas de colores, disponibilidad. A continuación, se resume en Tabla 9 lo más utilizado con el rango de precios correspondientes.

Tabla 9: Materiales más utilizados en mesadas, con precio y propiedades principales.

	INOXIDABLE	GRANITO NATURAL NACIONAL	GRANITO NATURAL IMPORTADO	MARMOL	CUARZO CON RESINAS PLÁSTICAS (SILESTONE, CORIAN Y PURA STONE)	CUARZO MINERAL (NEOLITH)
PRECIO EN U\$S POR M2	120 A 130	140 A 170	DESDE 250	DESDE 300	DESDE 400	DESDE 450
PROPIEDADES PRINCIPALES	Aleación de hierro, carbono y cromo. Resistente, higiénico y fácil de limpiar.	Roca de origen natural, de gran dureza, resistencia y duración. Composición densa y apenas porosa. Variedad de colores.	Mayor calidad y variedad de colores con respecto al nacional. Mas abundante en la naturaleza que el marmol	Roca de carbonato de calcio, mas blando y moldeable que el granito pero menos resistente.	Está compuesto por cuarzo puro, pigmentos y resinas. Carece de poros, amplia gama de colores, fácil de limpiar y restaurar	Fabricado a partir de granito (de allí su dureza), vidrio, sílice y óxidos naturales sinterizados. No necesita mantenimiento. Resistente a rayones y altas temperaturas. Mas liviano que el marmol

 Fuentes: <https://www.estiloydeco.com> <https://www.biglieri.com.ar> <https://www.marmolesoiasso.es>

Por consiguiente, mencionamos los proveedores que utilizaremos para los materiales descritos:

Mármol, granito y cuarzos

- **Marmolería Piedras Urbanas**
 - **Teléfono:** 0342-4563551
 - **Dirección:** Lamadrid 2975 -Santa Fe, Santa Fe, Argentina
 - **Mail:** piedrasurbanas@hotmail.com

- **Marmolería Scaminaci**
 - **Teléfono:** (0342) 489-2517
 - **Dirección:** Blas Parera 5002, Santa Fe, Argentina
 - **Mail:** info@marmoleriascaminaci.com.ar

- **Tuttolomondo y Cía. S.R.L.**
 - **Teléfono:** (0341) - 4399520
 - **Dirección:** San Nicolas 1269, Rosario, Santa Fe, Argentina
 - **Mail:** tuttoycia@outlook.com

- **Marmolería Giacomo Portaro**
 - **Teléfono:** (0341) 4654882
 - **Dirección:** España 4251, Rosario, Santa Fe, Argentina
 - **Mail:** contacto@marmoleriaportaro.com.ar

- **Marmolería Marrone**
 - **Teléfono:** (+54) 0341 4567824
 - **Dirección:** Virgilio 7454, Rosario, Santa Fe
 - **Mail:** info@marmoleriamarrone.com.ar

- **Marmolería Massarelli**
 - **Teléfono:** (0341) 153 007 403
 - **Dirección:** Lagos 964, Rosario, Santa Fe
 - **Mail:** info@massarelli.com.ar

- **Marmolería Deiloff**
 - **Teléfono:** (0343) 4999231
 - **Dirección:** Ruta 11, KM 24, Aldea Spatzenkutter, Entre Ríos

En mesadas de acero Inoxidable

En lo que respecta a las mesadas de acero inoxidable, seleccionamos 2 proveedores que aprueban los requerimientos de calidad necesarios.

- **Johnson acero**
 - **Teléfono:** 54-343-426 1000
 - **Dirección:** Av. Almafuerce 3658 Paraná, Entre Ríos
 - **Mail:** info@johnsonacero.com

- **Gambini S.R.L.**
 - **Teléfono:** (0341) 481-0956
 - **Dirección:** Colón 2804/16, Rosario (2000) SF
 - **Mail:** ventas@gambini.com.ar

Luego de exponer algunos de los proveedores ubicados en la región, tanto para mesadas de piedra como en acero inoxidable, se opta por dejar la elección del proveedor a criterio del cliente, pudiendo ser alguno de los mencionados o no pero siempre manteniendo el nivel de calidad.

Cabe destacar que dicho análisis demuestra la factibilidad de llevar adelante el proyecto en la zona deseada en cuanto a los proveedores requeridos.

4.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Este análisis es fundamental para determinar la intensidad de los competidores en diferentes situaciones de una organización, ya sea que se esté desarrollando o bien, teniendo ya una trayectoria y posición definida. Para este proyecto se busca analizar el entorno en el cual se pretende ubicar los productos, la fuerza que tiene cada uno de ellos, lograr una diferenciación y en consecuencia un buen posicionamiento. Como bien se detalló al inicio de este capítulo, se considera ubicar la planta y los principales locales comerciales en la provincia de Santa Fe. A continuación, se separan en dos grupos las principales competencias del proyecto en el rubro de ventas de muebles:

- Competencia directa:

Empresas que elaboran muebles a medida: son aquellas que comparten el mismo público, en este caso, los que desean un producto diferenciado con diseño exclusivo y materiales modernos, incluyendo las empresas que trabajan de manera tradicional y las que utilizan tecnología de punta.

Empresas que realizan muebles con otro tipo de material como, por ejemplo, madera maciza, como cedro, pinotea, algarrobo, pero siempre compartiendo el público objetivo.

- Competencia indirecta:

Empresas que realicen muebles estándares y los envían en paquetes desarmados a casa, calidad de materiales inferiores y un precio mucho más bajo frente a los líderes directos.

Competencia Directa

Empresas que elaboran muebles a medida en principales localidades de la provincia:

- Precisso Muebles (Calchaquí)
- Murano Muebles (Santa Fe)
- Maderal (Rafaela)
- OF Amoblamiento (Rafaela)
- Zurschmitten Muebles (San Jerónimo)
- Eldo Omar Mosconi (Cañada de Gómez)
- Brizzio Hermanos (Cañada de Gómez)
- Amoblamientos Andriano (Gálvez)
- Líder Muebles (Rosario)
- Johnson Acero (Paraná)
- Amoblarte (Rosario)

Estas empresas tienen como principal actividad la fabricación de muebles a medida en la zona del mercado que se pretende ingresar. Luego de investigar cada uno en forma particular, se logró determinar que la mayor parte de las empresas fabrican bajo pedido, es decir que, por medio de

catálogos, revistas y fotos, producen el diseño escogido por el cliente que va de acuerdo a la decoración y estilo personal de su vivienda. Por tal motivo, se hace únicamente foco en sólo las siguientes tres porque realizan un trabajo de similares características a este proyecto y se destacan en el mercado, ocupando la porción mayor. Estos son:

1. Johnson Acero
2. Zurschmitten
3. Precisso Muebles

La información obtenida de cada uno de ellos es la siguiente:

1- Johnson Amoblamientos

Empresa con más de 50 años de trayectoria en el mercado del mueble, radicada en la provincia de Entre Ríos. Su principal actividad se centra en la fabricación de amoblamientos integrales para cocina, placares y vestidores, las cuales se integran con piletas y mesadas de acero inoxidable.

Cuenta con Showrooms en diferentes ciudades, como Santa Fe, Rafaela, Sunchales, Rosario, Paraná, Venado Tuerto, Córdoba Capital, Buenos Aires, Punta del Este (Uruguay).

Se destacan las virtudes:

- Desarrollo permanente con incorporación de tecnología de punta
- Productos de alto valor agregado
- Trayectoria y prestigio
- Centros de distribución en lugares estratégicos
- Innovación

2- Zurschmitten Muebles

Empresa con más de 30 años en el mercado que ha llevado la perfección suiza en el diseño y la construcción de muebles de alta gama. Desarrollan muebles utilizando tecnología avanzada conjugando la calidez de la producción artesanal.

Cuenta con Showrooms en diferentes ciudades, Santa Fe, Rosario y Rafaela.

Se destacan las virtudes:

- Personal capacitado
- Buena combinación de procesos
- Locales en puntos estratégicos
- Logística propia
- Utilización de materiales actuales

3- Precisso Muebles

Es una empresa con más de 25 años de trayectoria radicada en Calchaquí, provincia de Santa Fe. Diseñan muebles de cocina, baño y placares, que sintetizan estética, funcionalidad y brindan a sus ambientes comodidad y calidez.

Cuenta con Showrooms en diferentes ciudades, como, Santa Fe, Sunchales, Reconquista, Mendoza, Salta, San Miguel de Tucumán, Rio Negro, Trelew, siendo las primeras tres de nuestra importancia.

Se destacan las virtudes:

- Poseer flota propia de vehículos, para la distribución
- Llave en mano para la entrega de amoblamientos
- Garantía
- Trayectoria en el mercado
- Club de profesionales

A continuación, se presenta en la Tabla 10 un comparativo con datos cualitativos obtenidos de los 3 principales competidores. Los precios expresados corresponden al amoblamiento completo de una casa nueva, que como se mencionó anteriormente comprende: 3 placares, 2 vanitory y 1 juego de cocina.

Tabla 10: Comparación de competidores directos

CUADRO COMPARATIVO - COMPETENCIA DIRECTA			
	Johnson Amoblamientos	Zurschmitten Muebles	Precisso Muebles
PRECIO (MUEBLES "NORMALIZADOS")	U\$S 10754	U\$S 8401	U\$S 7867
DEMORA COTIZACIÓN	30 días	1 día	5 días
DEMORA PRODUCCIÓN	6 meses	5 meses	5 meses
MEDIOS DE ATENCIÓN	Presencial	Virtual/presencial	Virtual/presencial

* *Muebles normalizados: se consideran placard, bajo mesada, alacena y vanitory de medidas estándar para lograr comparar a los competidores.*

Fuente: Propia

Si se analiza la competencia directa presentada en la tabla anterior, se aprecia que, en común, los competidores poseen plazos de entrega relativamente altos. Este es un punto a considerar para lograr una diferenciación. En primer lugar, un rasgo distintivo en los últimos tiempos es la pretensión de querer todo en el momento o lo más rápido posible. Por otro lado, relacionado con el tema económico, un plazo de entrega tan prolongado genera incertidumbre por la variación del precio final ya que es facturado en el momento de entrega.

Competencia indirecta

Empresas que realicen muebles estándares y los envíen en paquetes desarmados a casa, se destacan:

- Mueblería Massi (Esperanza)
- EMC muebles (Rafaela)
- Ricchezza (Cañada de Gómez)
- Ciudad del mueble (Santa Fe)
- M&M Muebles (Santa Fe) destinada a la fabricación de muebles estándares de pino.

CAPÍTULO 5:
ESTUDIO TÉCNICO

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 INTRODUCCIÓN

El estudio técnico comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto, en el que se verifica la posibilidad técnica de fabricar el producto. Por ello, en el presente capítulo se encuentra desarrollado el estudio para la localización óptima de la planta de fabricación y de los puntos de ventas. Luego se detallan muebles para cada habitación con medidas estándares y mínimas que son utilizadas para el desarrollo del proceso productivo, lo que abarca el cálculo de instalaciones, distribución tentativa de planta, necesidades de materia prima y de personal. Por último, se detallan los medios de transporte utilizados tanto para el movimiento interno y distribución.

Toda la información utilizada en este capítulo, fue consultada con profesionales, manuales de máquinas y análisis por parte de los integrantes.

5.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

5.2.1 MACROLOCALIZACIÓN

Tal como se mencionó anteriormente en este proyecto, el mismo se desarrolla en la provincia de Santa Fe. Por tal motivo, la localización tanto de la planta fabril como de los puntos de venta se dan dentro de la provincia.

5.2.2 MICROLOCALIZACIÓN

Para determinar la ubicación de la planta, se realiza un análisis a través del método cualitativo por puntos, y se plantearon los siguientes factores a considerar:

- Cercanías de proveedores (25%)
- Cercanías de clientes (25%)
- Mano de obra disponible (10%)
- Servicios de comunicación (15%)
- Acceso de rutas (15%)
- Costo y disponibilidad edilicia (10%)

5.2.2.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Las tres alternativas para la planta fabril se plantean en base a distancias a recorrer en la provincia, aglomeración de población y disponibilidad de proveedores. Siguiendo lo antes mencionado, se pudo

llegar a 3 ubicaciones con características distintivas, ellas son: San Lorenzo, Esperanza y Sauce Viejo, teniendo en cuenta las ventajas de localizarse en cada ciudad.

San Lorenzo

- Está ubicada a 15 km de la ciudad más poblada de la provincia y en un radio de 30 km se encuentra un 35% de la población de la provincia.
- Cuenta cantidad de proveedores de materia prima.
- Su parque industrial se encuentra en cercanías de los puertos, ciudad de Rosario y aeropuerto.
- Cuenta con accesos a las principales rutas y autopistas de la provincia.
- Beneficios impositivos al localizarse.

Esperanza

- Se encuentra ubicada en el centro estratégico de la provincia.
- Cuenta con mano de obra especializada.
- En un radio de 60 km se encuentra el 28% de la población, y entre ellas cuatro de las nueve ciudades más importantes de la provincia.
- Tiene accesos a las principales rutas de la provincia.
- El parque industrial cuenta con precios accesibles para adquirir terrenos y posibilidad de financiación, pero se encuentra en desarrollo por su pronta edad.

Sauce Viejo

- Está ubicada en un punto central de la provincia, zona estratégicamente ubicada con inmejorables facilidades para acceder por vía terrestre, aérea y fluvial.
- Su parque industrial pertenece a la capital provincial y se encuentra a 20 km de la misma. A su vez, está ubicada a 11 km de Santo Tomé y a 150 km de Rosario.
- Cuenta con accesos a las principales rutas y autopistas que unen toda la provincia, tanto para tránsito pesado como liviano.
- La zona contiene mano de obra especializada en cercanías.
- Se distinguen gran cantidad de proveedores de materia prima.
- El parque Industrial tiene facilidades para instalarse, disponibilidad y posibilidad de financiación.

En la Tabla 11 se muestra el desarrollo del método cualitativo para determinar la localización.

Tabla 11: Estudio cualitativo de la ubicación

MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS							
Factor	Peso	San Lorenzo		Esperanza		Sauce Viejo	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanías de proveedores	0,25	7	1,75	7	1,75	7	1,75
Cercanías de clientes	0,25	7	1,75	6	1,5	8	2
MO disponible	0,1	8	0,8	8	0,8	7	0,7
Servicios de comunicación	0,15	7	1,05	7	1,05	8	1,2
Acceso a rutas	0,15	7	1,05	7	1,05	8	1,2
Costos y disponibilidad edilicia	0,1	4	0,4	5	0,5	6	0,6
Total	1		6,8		6,65		7,45

Fuente: propia

Como se puede apreciar en la tabla donde se aplica el método cualitativo por puntos, la zona que mejor se adapta para la ubicación de la planta es el parque industrial de Sauce Viejo, obteniendo un valor de 7,45 en la suma de los puntos ponderados, contra 6,8 del parque industrial de San Lorenzo y 6,65 del parque industrial de Esperanza. Si se evalúa de manera general el resultado, la opción superadora se destaca en la cercanía a los clientes, ya que se encuentra entre la Capital de la provincia y Rosario. Además, contiene un buen acceso a las rutas y disponibilidad edilicia.

Más adelante, se plantean las necesidades de espacio para el proyecto y teniendo en cuenta las dimensiones requeridas, se incluirá en el flujo de fondos el costo de un terreno y la construcción de la nave.

5.3 ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS

Como se menciona en puntos anteriores, al enfocarse en el diseño y construcción de muebles a medida, se tienen ciertas limitaciones. La definición de las dimensiones y, por lo tanto, la cantidad de material y accesorios a utilizar, se modifican dependiendo del producto que el cliente desee. Se decidió para el estudio utilizar medidas de muebles normalizadas y que cumplan con la ergonomía básica, establecida por las diferentes disciplinas (arquitectos, diseñadores, fabricantes, entre otros). De esta manera, se logra obtener datos necesarios para la evaluación del proyecto y así realizar cálculos de stocks y costos.

El proyecto se orienta a los 3 ambientes principales de un hogar: cocina, baño y dormitorio. Los muebles que corresponden a cada uno de ellos son: bajo mesada y alacena, placard o guardarrobas y el juego de baño, que incluye vanitory, botiquín y repisa.

5.3.1 PRODUCTOS DE COCINA

Un mueble de cocina está compuesto por dos partes, la parte superior llamada alacena, es la utilizada para guardar alimentos no perecederos, cereales, galletitas, elementos que necesitamos de fácil acceso como platos, tazas y vasos.

La parte inferior conocida como Mesón o bajo mesada es la más utilizada para guardar las sartenes, cacerolas, ollas y tienen cajonera para guardar la parte de cubiertos, elementos para manipular cosas calientes, individuales, etc.

Tal como se menciona en párrafos anteriores, se seleccionó una medida estándar para realizar los cálculos necesarios en este capítulo, como ser: maquinaria, tamaños de stocks, infraestructura, recursos humanos, entre otros. La medida tipo que se desarrolló es de 3 m de largo por 0.55 m de profundidad para la parte inferior, y de 2 m de largo por 0.35 m de profundidad para la parte superior. Estas dimensiones se estimaron teniendo en cuenta el estudio realizado por diferentes disciplinas para un mayor y mejor aprovechamiento del espacio sin dejar de lado la comodidad y la ergonomía. En definitiva, cada cliente tendría un proyecto diferente. En el Anexo 3.1, se mencionan principios básicos a tener en cuenta al momento de diseñar una cocina.

A continuación, se muestra en la Figura 16 un juego de cocina realizado con el programa Promob, que fue el seleccionado para el proyecto.



Figura 16: Cocina de 2 metros realizadas con programa Promob

Fuente: Propia

A partir del diseño realizado, el software desarrolla el listado de materiales completo. El mismo se adjunta en Anexos 3.3.2.

A modo de resumen, se presenta a continuación en la Tabla 12 con el total de los insumos para tal mueble.

Tabla 12: Resumen insumos y materia prima para muebles de cocina estándar

LISTADO DE MATERIAS PRIMAS JUEGO COCINA			
MATERIALES	CANT.	UNIDADES	COSTOS U\$S
Tablero melamina 15	24,76	m2	339,21
Canto 18 mm	65	m	10,4
MDF 3 mm	5,08	m2	18,95
Correderas	4	mm	16,8
Minifix	30	Unidades	3,6
Tarugos	48	Unidades	2,4
Bisagras	16	Unidades	11,36
Tiradores	17	Unidades	11,02
Mesada	1,65	m2	495
Soporte pared	4	Unidades	1,52
TOTAL			908,95

Fuente: Propia

5.3.2 PLACARD

Los placares son muebles que se utilizan usualmente en habitaciones o vestidores, cuyo fin es almacenar la vestimenta. Están divididos en varios compartimientos que son acordes al tipo de prenda, ropa blanca de cama o elementos de habitación. Al igual que el mueble estudiado previamente, las medidas estándares obtenidas son de 2 metros de largo por 2,5 metros de alto y una profundidad de 0,55 metros.

Algunos puntos básicos son característicos de este tipo de mueble en función del tipo de artículo que se almacena. Según los estudios utilizados, cada placard debería contar con módulos para acomodar prendas dobladas, otro sector para ropa colgada mediante la utilización de perchas y así evitar que se arrugue, un sector de cajoneras y eventualmente un dispositivo para los calzados. Todo esto, junto a otros detalles, serán tenidos en cuenta por el departamento de diseño de la organización para personalizar cada placard al deseo y necesidades del cliente.

Seguido a esto, se presenta el prototipo logrado a partir del software mediante la Figura 17. Cabe aclarar que, en la misma, no se exponen las puertas correspondientes al frente a fin de poder mostrar en detalle el interior.



Figura 17: placard diseñado con software Promob

Fuente: propia

En el Anexo 3.2 se encuentra detallada la lista de materiales generada por el programa y en la Tabla 13 el resumen de materias primas e insumos con sus correspondientes costos.

Tabla 13: Listado resumen placard

LISTADO DE MATERIAS PRIMAS PLACARD			
MATERIALES	CANT.	UNIDADES	COSTO (U\$S)
Tablero melamina 18	15,33	m2	224,89
Tablero melamina 15	1,42	m2	19,45
Canto 22 mm	62,36	m	12,47
Canto 18 mm	12,11	m	1,94
Fondo 3 mm	5,2	m2	19,40
Correderas	4	mm	12,60
Caño oval aluminio	2	Barra	7,50
Minifix	52	Unidades	11,44
Tarugos	92	Unidades	4,60
Rieles y perfiles aluminio 2m	1	Unidades	88,24
Tornillo Barral	4	Unidades	0,01
Tiradores aluminio	1	Barra	5,51
Total			412,25

Fuente: Propia

5.3.3 JUEGO DE BAÑO

Generalmente los baños cuentan con poco espacio disponible, por lo tanto, es donde resulta más conveniente utilizar un diseño funcional para aprovechar al máximo el espacio.

El módulo inferior se utiliza para colocar artículos personales, como la secadora de pelo, elementos de aseo personal, entre otros. El botiquín para productos de belleza y medicación, y el último módulo para ropa blanca como toallas, papel, etc.

La medida del Vanity es de 1 metro de largo, por 0.40 metros de ancho y 0.40 metros de alto.

La medida del botiquín es de 1 metro de largo, por 0.12 metros de ancho y 0.70 metros de alto.

La medida de la repisa es de 0.40 metros de largo, por 0.30 metros de ancho y 1.20 metros de alto.

Se ilustran dichos artefactos en la Figura 18 realizada con el software seleccionado para el proyecto.



Figura 18: Conjunto de baño, que incluye vanity, botiquín y repisa.

Fuente: propia

Luego, se puede observar en la Tabla 14, el listado resumen de insumos y materia prima para la fabricación del juego de baño.

Tabla 14: Listado resumen juego de baño

LISTADO MATERIALES JUEGO DE BAÑO			
MATERIALES	CANT.	UNIDADES	COSTO (U\$S)
Tablero melamina 15	4,41	m2	109,19
Canto 18 mm	44	m	7,04
MDF 3 mm	1,51	m2	5,63
Correderas	2	mm	8,4
Minifix	20	Unidades	2,4
Tarugos	34	Unidades	1,7
Bisagras	3	Unidades	2,13
Tiradores	2	Unidades	5,51
Mesada	0,5	m2	150
Pistones	2	Unidades	4,82
Soporte pared	6	Unidades	2,28
TOTAL			299,3

Fuente: propia

5.4 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso que se lleva a cabo para la fabricación de muebles a medida cuenta con dos etapas. La primera comprende todas las tareas relacionadas con las necesidades del cliente, brindando una solución mediante un mobiliario adecuado y la segunda es la fabricación del mismo.

Es importante mencionar que el acercamiento al cliente puede efectuarse de varias maneras, ya sea por contacto telefónico, redes sociales, visita al local, mediante profesionales del rubro de la construcción o diseñadores de interiores, con el fin de tener la mayor cantidad de canales para concretar nuevos proyectos.

Una diferenciación importante que se impone en este proyecto es la focalización en el cliente. Según la filosofía a implementar, el mismo debe estar en el centro. Esto proporcionará resultados visibles y una gran ventaja competitiva.

Se evaluó llevar a la práctica el “Design Thinking”: un proceso de resolución de problemas enraizado en un conjunto de habilidades y centrado en el ser humano. Su conceptualización fue desarrollada por Tim Brown, profesor de la escuela de Ingeniería de Stanford University y cofundador de la empresa consultora Ideo.com (1991), quien explicó con detalles este nuevo concepto en un artículo publicado por Harvard Business Review en el 2008. Autor del libro “Change by Design”.

Él lo define como “una disciplina que utiliza la sensibilidad y los métodos del diseñador para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia comercial viable puede convertir en valor para el cliente y oportunidad de mercado”. Su esquematización la adjuntamos en Anexos 3.4.

Teniendo en cuenta lo nombrado anteriormente, se procede a mostrar el proceso de diseño desarrollado en el proyecto en la Figura 19.

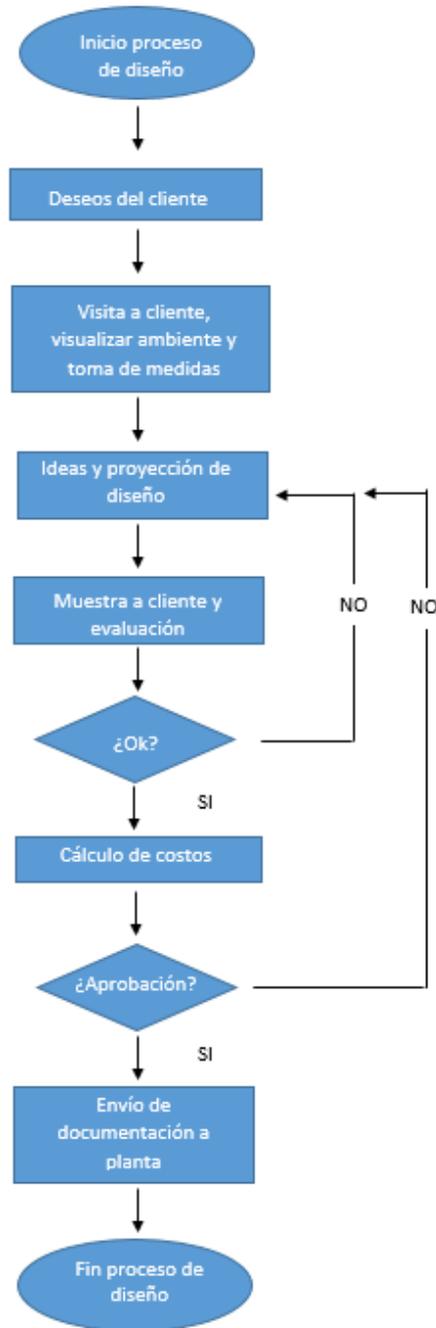


Figura 19: Diagrama de proceso de diseño

Fuente: propia

5.4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO

Deseos del cliente: El proceso comienza con el acercamiento del cliente por algún medio mencionado con anterioridad con las ideas e intenciones de los muebles que desea. Se trata de lograr empatizar con la intención de iniciar un vínculo profesional, generando una retroalimentación y la confianza necesaria para pactar una visita.

En el caso de existir un acuerdo en el diseño, pero no en el precio, una solución es el cambio de materiales o el uso de insumos con diferentes tecnologías, que logra una variación circunstancial en el costo del mobiliario.

Envío de documentación a planta: finalizada la etapa anterior, se envían a planta las órdenes de fabricación. Esto contempla planos, renders de ambientes, lista de insumos y materia prima, necesidades de terceros en la fabricación con detalles particulares para los mismos.

5.5 PROCESO DE FABRICACIÓN

En la siguiente Figura 21 se presenta el diagrama del proceso de fabricación de los muebles a medida.

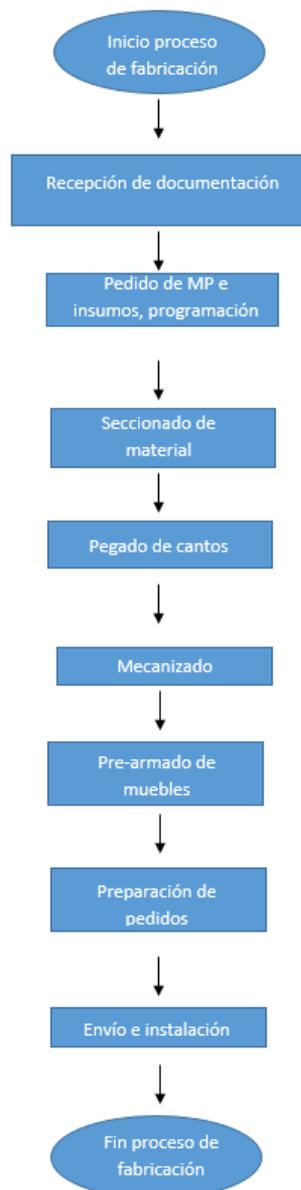


Figura 21: Proceso de fabricación

Fuente: propia

5.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Recepción de documentación (Operación 10): el encargado de producción recibe toda la información proveniente del diseñador, la procesa y reparte para cada sector, generando las órdenes de trabajo internas.

Pedidos de MP, insumos y programación (Operación 20): Cada sector recibe la orden de trabajo para luego cumplir con cada responsabilidad según corresponda. En el caso del encargado de los materiales e insumos, realizará el abastecimiento, que ejecutará el departamento de compras. En cuanto a la programación de ciertas máquinas, el encargado pondrá a punto las mismas teniendo en cuenta el producto a fabricar.

Seccionado de material (Operación 30): el personal recibe los archivos de corte e información para seccionar la materia prima de cada mobiliario.

Pegado de cantos (Operación 40): el responsable realiza el pegado de cantos en los bordes según corresponda.

Mecanizado (Operación 50): se realizan las operaciones de agujereado, contorno, necesarios para el correcto ensamblaje entre las partes.

Pre-armado (Operación 60): se ensamblan las piezas más pequeñas de cada mobiliario, con el fin de reducir el tiempo de armado en vivienda del cliente. Se destacan los refuerzos, partes ocultas, cajones, bisagras en puertas, correderas en cajones, entre otros.

Preparación de pedidos (Operación 70): personal de armado in situ se encarga de preparar los pedidos para la instalación, asegurando que se encuentre todo lo requerido. En esta instancia, también se programa la visita al cliente, en común acuerdo con personal tercero de instalación de mesadas.

Envío e instalación (Operación 80): se concurre a la vivienda del cliente con el fin de finalizar el trabajo, realizando la instalación in situ.

5.6 PLAN DE PRODUCCIÓN

En el capítulo 4.2.4 se establece el mercado meta a partir de la demanda estimada de muebles por periodo, es decir, por año. Esto es esencial para el plan de producción, para que a partir de estas cantidades se desglosen mensualmente por cada tipo de mueble y desarrollar el plan de producción que se presenta a continuación en Tabla 15.

Tabla 15: Demanda mensual estimada de cada tipo de mueble por periodo

Periodo	DEMANDA MENSUAL DE MUEBLES		
	Placard	Juego baño	Juego cocina
1	10	7	3
2	13	9	4
3	15	10	5
4	16	11	5
5	20	13	7
6	21	14	7
7	23	15	8
8	25	17	8
9	28	19	9
10	30	20	10

Fuente: Propia

5.6.1 PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

Como se muestra en la tabla anterior, se ha expresado la demanda de mobiliarios teniendo en cuenta la estimación de viviendas nuevas. Se toma como referencia mobiliarios normalizados, como se explicó en el capítulo 5.3 - Especificaciones de producto.

La planificación se basa en cubrir la demanda planteada. Por tal motivo se ha determinado una jornada laboral de 44 horas semanales, repartidas 9 horas de lunes a jueves y 8 horas los viernes. Esta carga horaria es la establecida por el sindicato de la madera.

5.6.2 NECESIDADES DE MATERIA PRIMA

Para establecer la demanda de materia prima, se realiza un análisis de las necesidades semanales de la producción estimada. Cada cliente tiene sus preferencias de colores y texturas, a su vez existe una variación de acuerdo a las últimas tendencias, por lo tanto, no se establecerán stocks mínimos de materia prima para poder abastecer la demanda, sino que se planificará la producción y el abastecimiento semanal de melamina y canto. Este razonamiento se va a utilizar al inicio del proyecto, luego con la experiencia y el análisis de los datos históricos, se podrá cuantificar un stock mínimo para los tableros que se venden con mayor frecuencia. De esta manera, se logra reducir costos de transporte. Referido a esto, la limitante no es el peso de los tableros, sino las dimensiones (2.75m x 1.83 m). Se pueden apilar 32 tableros de 18 mm como máximo en una base realizada para el transporte, este es el límite para no ocasionar deformaciones ni roturas en las superficies. El abastecimiento se realizará con transporte propio y en caso de no tener disponibilidad, se contratará a terceros.

En la Tabla 16 se enumeran las necesidades de materia prima mensual de acuerdo a la demanda estimada para el primer periodo.

Tabla 16: Necesidades mensuales de tableros y cantos

MATERIA PRIMA TOTAL MENSUAL			
PERIODO	MATERIALES	CANTIDAD	UNIDADES
1	Tablero melamina 18	60	PLACAS
	Tablero melamina 15	8	PLACAS
	Canto 22 mm	28	ROLLOS
	Canto 18 mm	8	ROLLOS
	MDF 3 mm	24	PLACAS

Fuente: propia

5.6.3 NECESIDADES DE INSUMOS Y ACCESORIOS

En lo referido a insumos, se tendrán stocks mínimos para un mes de trabajo, debido a que la mayoría de los componentes se pueden utilizar en varios mobiliarios a pesar de que cambien las dimensiones y tipos. Esto se debe a que en la mayor parte de los muebles varía la longitud, pero el ancho se mantiene constante usualmente.

La organización pretende entonces seguir una filosofía moderna y flexible en cuanto a la reposición de estos insumos y accesorios. Si bien, en los últimos años son muchas las variaciones en cuanto a disponibilidad de artículos, lo que obliga a generar un stock de seguridad, se considera importante desarrollarse con el pensamiento de stock mínimos, tal como las empresas líderes. Para ello, una vez que se obtenga experiencia en cuanto a las tendencias y consumos, se podrá realizar cálculos cada vez más exactos. En cuanto a los proveedores, se trabajará con empresas nacionales y con la posibilidad de importar elementos, siempre y cuando la situación y el avance de la organización lo permitan.

En la Tabla 17 se expresan, de manera aproximada, los insumos necesarios para un mes de producción.

Tabla 17: Insumos aproximados requeridos para un mes de producción

MATERIA PRIMA TOTAL POR MES		
MATERIALES	UNIDADES	4 SEMANAS
Correderas	Par	60
Barral aluminio	Barra	14
Minifix	Unidades	708
Tarugos	Unidades	952
Rieles y perfiles aluminio 2m	Unidades	7
Tornillo Barral	Unidades	28
Tiradores aluminio	Barra	7
Patas	Unidades	18
Bisagras	Unidades	69
Herrajes	Unidades	51
Tornillo pata	Unidades	30
Soporte pared	Unidades	62
Tornillo pared	Unidades	52

Fuente: Propia

5.7 MÁQUINAS Y EQUIPAMIENTO

5.7.1 MÁQUINAS

Para la realización de los muebles de melamina, se necesita poca maquinaria en comparación a una carpintería tradicional. Esto se debe a que las placas están listas para su utilización inmediata, lo cual no ocurre con la madera que requiere de diferentes procesos para poder utilizarla.

Además, en lo referido a maquinarias, existe una brecha muy grande. Se encuentran las máquinas tradicionales en la que se requiere de mayor cantidad de personal para su funcionamiento, deben ser reguladas manualmente para cada corte y manejan menor precisión. Por otro lado, se encuentra la maquinaria CNC, en la que se programa por computadoras, se eliminan casi en su totalidad los errores, requieren de un solo operario y manejan una precisión de décimas de milímetro. Como el proyecto se enfoca en un mercado con máximas exigencias de calidad para los muebles, se opta por equipamientos que trabajen con CNC. Además, éstas cuentan con un sistema de extracción de polvo incorporado que se conecta directamente al sistema central de la planta, que se desarrolla con mayor profundidad en el capítulo de Impacto Ambiental.

Las tres máquinas necesarias para la fabricación de muebles se presentan a continuación:

Seccionadora Selco

El proceso de corte es el medio por el cual se secciona el material para obtener las piezas necesarias de un tablero, con el fin de fabricar y armar cada mueble.

La máquina encargada para esta operación es la seccionadora horizontal Selco de control numérico. Tiene tecnología de corte automático para obtener cortes y trabajos de precisión. Se presenta en la Figura 22 una ilustración de la máquina mencionada.



Figura 22: Seccionadora Selco

Fuente: Biesse.com

La productividad de la máquina se presenta a continuación en la Tabla 18. Las características, en Anexos 3.5 a través de información extraída de catálogo.

Tabla 18: Capacidad, operarios necesarios y costo.

Capacidad	Cantidad de operarios necesarios	Costo U\$S
3 placas/hora	1	41500

Fuente: Catálogo Selco

Canteadora Jade

La canteadora es la máquina que se encarga de pegar la cinta cubre cantos a los bordes de las piezas de melamina. La canteadora Jade 300 realiza el trabajo completo con solo colocar la pieza al inicio, trasladando automáticamente la pieza por todo el sistema de rodillos, donde realiza el pegado del canto y luego refila el excedente. Tiene la ventaja de que las piezas salen totalmente terminadas, y listas para el siguiente proceso. En la Figura 23 se puede observar una fotografía de la misma.



Figura 23: Canteadora Jade 300

Fuente: Biesse.com

En la Tabla 19 se visualiza la productividad y otros datos adquiridos.

Tabla 19: Capacidad, cantidad de operarios requeridos y costo.

Capacidad	Cantidad de operarios necesarios	Costo U\$S
4 placas/hora	1	25600

Fuente: Catálogo Biesse

La información de la canteadora se encuentra en el Anexo 3.5

Centro de mecanizado Rover B

El último proceso de transformación de las piezas, consiste en realizar los orificios o perforaciones que son necesarias para el ensamblaje del mueble o el montaje de los accesorios. Para esta operación se utiliza el centro de mecanizado Rover B exhibido en la Figura 24. La misma puede ser programada desde manera remota o a partir de sus comandos. Este equipo permite también, realizar operaciones como cortes a 45°, vaciados, molduras, entre otros. Al igual que los equipos anteriores, se expresan los datos de productividad en la Tabla 20.



Figura 24: Centro de mecanizado Rover B

Fuente: Biesse.com

Tabla 20: Capacidad, cantidad de operarios requeridos y costo.

Capacidad	Cantidad de operarios necesarios	Costo U\$S
2,5 placas/hora	1	57612

Fuente: Catálogo Biesse

5.7.2 EQUIPAMIENTO DE PLANTA

5.7.2.1 MANEJO DE MATERIALES

Elevador hidráulico

La mesa elevadora permite apilar hasta 32 tableros con el fin de disminuir la cantidad de movimientos y a la vez variar la altura. De esta manera la placa a utilizar siempre se encuentra a la misma cota que la mesa de trabajo de la seccionadora y así prescindir de un operario en el proceso. Se puede observar en la Figura 25 y su costo ronda los USD 3200.



Figura 25: Elevador tijera

Fuente: Mercadolibre.com.ar

Mesas de rolos

Dentro del equipamiento necesario, se ha tenido en cuenta un sistema de transporte interno sobre cintas a rodillos, con el fin de tener todo el material subdividido en bases y que sea transportado en la fábrica con mínimos esfuerzos. Se adjunta en Anexos 3.6 el presupuesto de las mesas mencionadas.

Costo de la mesa de rolos con dimensiones de 0,40 m x 2,00 m = USD 1750

Se necesitan cuatro por estación, por lo tanto, un total de 16 mesas de rolos, similares a las mostradas en la Figura 26.



Figura 26: Mesa de rolos

Fuente: <https://www.lpconveyors.com/transporte-y-manutencion/transportadores-de-rodillos/>

Auto elevador

Para el manejo de materiales, descarga de tableros y carga al camión se utiliza como vehículo de manipulación de carga una carretilla elevadora. Se pretende adquirir un auto elevador eléctrico marca Toyota modelo 8FBN30 como el ilustrado en Figura 27, con una capacidad nominal de carga de 3000kg y valorizado en U\$S 40.000.



Detalles del equipo

Toyota-8FB15-30

1,5-3 ton

Figura 27: Carretilla elevadora Toyota-8FB15-30

Fuente: <https://www.toyota-industries.com.ar/equipo/autoelevador-electrico-4ruedas-toyota-8fb/>

Para la elección se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Capacidad de carga
- Maniobrabilidad
- Tecnología
- Confiabilidad
- Mantenimiento y servicio postventa.
- Impacto ambiental
- Precio

La información técnica del equipo de mantenimiento es presentada en el anexo 3.7

Carretilla transpaleta

Como elemento de mantenimiento manual, para uso interno y movimientos imprevistos, se considera oportuna la compra de una carretilla transpaleta. La misma con una capacidad de 3000 kg, similar a la presentada en la Figura 28. El costo de la misma ronda los USD 80.



Figura 28: Transpaleta manual para 3000 kg.

Fuente: Mercadolibre

5.7.2.2 INSTALACIONES

Compresor de aire y cañería

En principio, solo se necesita una instalación neumática para el uso de algunas herramientas manuales y limpieza general de las piezas mecanizadas, debido a que las máquinas seleccionadas para el proyecto, cuentan con compresores propios para la movilidad de las placas, por ejemplo. De esta manera se decidió, teniendo en cuenta el consumo estimado de aire en los puestos de mecanizado, adquirir un compresor a pistón de 300 litros, de motor trifásico, junto a una cañería galvanizada de 12,8 mm para su distribución en planta. En cada puesto de trabajo, se instalarán mangueras flexibles colgantes para realizar de manera ergonómica la tarea. De manera ilustrativa, se observa en la Figura 29, un modelo de compresor como el que se requiere para el proyecto. El costo del compresor es de U\$S 1876.



Figura 29: Compresor de aire de 300 litros, bicilíndrico.

Fuente: mercadolibre.com.ar

5.7.2.3 HERRAMIENTAS

Entre las herramientas a utilizar en el proyecto, se pueden destacar los taladros y atornilladores a batería (inalámbricos) que se utilizan en la parte de pre-armado, al igual que las clavadoras neumáticas, nivel laser autonivelante y herramientas manuales varias.

5.7.2.4 MUEBLES Y ÚTILES

Con respecto al mobiliario y útiles para el sector de administración en general, se planifica adquirir escritorios, sillas, impresoras, teléfonos, computadoras portátiles y dispensador de agua. Las cantidades y costos, se describen en la Tabla 21.

Tabla 21: Resumen equipamiento requerido en planta.

	Operación	Equipamiento	Precio (USD)	Cantidad	Total
10	Recepción documentación	Notebook HP	1213	3	3639
10	Recepción documentación	Dispenser de agua	210	1	630
10	Recepción documentación	Teléfono inalámbrico	35	1	35
10	Recepción documentación	Impresora Laser	220	1	220
10	Recepción documentación	Escritorio L	150	2	300
10	Recepción documentación	Silla escritorio ejecutivo	200	2	400
10	Recepción documentación	Silla sala espera	15	4	60
30	Corte	Estanterías tableros mecalux	1570	2	3140
30	Corte	Mesa Hidraulica	3200	1	3200
30	Corte	Mesa de rolos	1750	4	7000
40	Pegado de cantos		1750	4	7000
50	Mecanizado		1750	4	7000
60	Pre-armado		1750	4	7000
60	Pre-armado		Estanterías insumos	58	8
60	Pre-armado	Atornillador inalámbrico	340	4	1360
60	Pre-armado	Compresor trifásico industrial	1876	1	3010
60	Pre-armado	Clavadora Bremen	50	2	100
80	Envío e instalación	Nivel laser autonivelante	156	1	156
80	Envío e instalación	Zorra carretilla 3000 kg	80	1	80

Fuente: Propia

5.7.3 EQUIPAMIENTO SHOWROOMS

Para el desarrollo de las actividades en los Showrooms será necesaria la compra de los siguientes equipamientos expresados en la Tabla 22.

Tabla 22: Equipamiento showrooms

Accesorios oficina	Costo USD	Cantidad	Costo total
Escritorio en L	150	2	300
Notebook HP	1213	2	2426
Impresora Laser	220	2	440
Silla escritorio ejecutivo	200	2	400
Silla sala espera	15	4	60
Silla escritorio	40	2	80
Dispenser de agua	210	2	420
Teléfono inalámbrico	35	2	70
Medidor láser	47	2	94

Fuente: propia

5.8 CONTROL DE CONDICIONES AMBIENTALES

En las instalaciones es necesario un sistema de extracción de polvo que comunique las salidas de las maquinarias con un sistema de almacenamiento central.

Para ello existen 2 tipos de sistemas: Succión-impulsión y Succión total. Para este proyecto, consideramos que se adapta la segunda opción.

Succión total: un abanico es el último componente del sistema y el ciclón separa el aire del material residual; en el centro del ciclón se forma una corriente de aire limpio y por las paredes viaja el material que cae por gravedad al silo, que debe tener un sello hermético. Este sistema se ilustra en la figura 30, detallando cada componente requerido. El costo aproximado del equipo ronda los USD 9500.

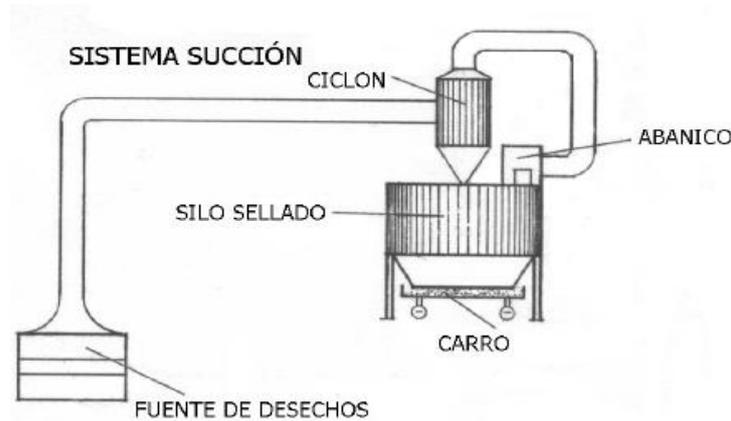


Figura 30: Sistema de Succión de polvo del tipo succión total

Fuente: <https://www.aspiracioncarpinterias.com/documentacion-aspiracion-filtracion-carpinterias/>

De esta manera, podemos disminuir otro impacto mencionado como es la contaminación de ruido en la planta. Este sistema permitirá extraer el polvillo y ubicar el ruido de la turbina en un solo lugar para poder aislarlo.

5.9 EMBALAJES

El embalaje es fundamental para el cuidado y protección de las piezas durante el transporte. A su vez, este embalaje debe garantizar cierta estabilidad en el viaje debido a los movimientos propios del vehículo. Para ello, se requiere de tiempo y espacio para realizarlo de manera correcta. La forma más eficiente es apilar sobre tarimas con sus correspondientes separadores y envueltos en film Stretch, para su posterior carga con carretilla elevadora en camión. Utilizando este método se logra reducir los tiempos de carga y planificar los despachos.

Las tarimas a utilizar serán las provenientes de las bases de los tableros, los cuales vienen apilados sobre las mismas. Seguidamente, se presentan los materiales adicionales que se utilizarán para el embalaje propuesto.

En primer lugar, se presenta en la Figura 31, los rollos de polietileno que se utilizarán como separadores entre partes. Su presentación es en rollo de 10 metros por 1 metro de ancho y su precio ronda en 13,1 USD. Luego la Figura 32 se muestra el cartón utilizado para la protección exterior, el

cual se adquiere en rollos de 30 metros por 0,9 metros de ancho. Su precio ronda los 6,42 USD por unidad. Por último, en la Figura 33 se aprecia el film Stretch que se utilizará para la fijación final y la impermeabilización. Su presentación es en rollos de 280 metros aprox. (5 kg) por 0,5 metros de ancho.



Figura 31: Rollo de polietileno de 10 mm de espesor

Fuente: www.mercadolibre.com.ar



Figura 32: Rollo cartón corrugado

Fuente: www.papeleradamian.com



Figura 33: Rollo de film Stretch

Fuente: www.papeleradamian.com

5.10 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Para evaluar la capacidad de producción, en el caso de este proyecto que, como se dijo anteriormente, cuenta con productos personalizados y diferentes combinaciones de producción, amerita enfocarse en los procesos y la maquinaria elegida. De esta manera, se calcula la capacidad instalada de las operaciones principales y medibles para los mobiliarios estándares presentados en la sección 5.3 especificaciones de producto.

Para tal fin, se tuvieron en cuenta las capacidades por catálogo de la maquinaria elegida y la cantidad de material (placas) que se requiere para cada producto.

A continuación, se presentan las capacidades nominales de operación de cada proceso según catálogo de fabricante (Tabla 23).

Tabla 23: Velocidades de cada proceso

Proceso	Capacidad (placas/h)
Corte	3
Pegado de cantos	4
Mecanizado	1,5

Fuente: Catálogos de fabricantes

Esta tabla permite determinar dónde estará el denominado cuello de botella o límite en cuanto a capacidad de proceso. En este caso, se aprecia que el mecanizado es el proceso más lento y, por lo tanto, el que se utilizará para calcular el porcentaje de utilización de planta.

A la vez, dichos valores corresponden a datos nominales los cuales difieren de la realidad por sufrir mermas en el día a día. Para un cálculo más preciso, se reducen los valores de capacidad de máquinas en un 20%.

En cuanto a la jornada laboral, serán de 44 horas semanales, descontando 30 minutos de descanso diarios y se tomarán las cantidades de placas a procesar teniendo en cuenta la demanda de mobiliarios a cubrir.

Para el cálculo de capacidad se utiliza como variable común la cantidad de placas necesarias para cada unidad de producto estandarizado. Dichos valores se presentan seguidamente en la Tabla 24.

Tabla 24: Cantidad de placas por muebles

Proceso	Cantidad de placas
Placard	7
Juego cocina	5
Juego de baño	3

Fuente: Software Promob

Si ahora se relacionan los valores de la tabla anterior con la demanda estimada por periodo, expresada en la Tabla 4 del punto 4.2.4. (Mercado meta), se obtienen las cantidades de placas a procesar por periodo y las cuales se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25: Cantidad de placas a procesar por año

Periodo	Placas a procesar
1	1280
2	1664
3	1920
4	2048
5	2560
6	2688
7	2944
8	3200
9	3584
10	3840

Fuente: Propia

Por último, se expresa el porcentaje de utilización en la Tabla 26 utilizando el proceso de mecanizado para su cálculo.

Tabla 26: Porcentaje de Utilización por periodo y horas extras necesarias

Periodo	% utilizacion / periodo	Horas extras/ periodo
1	47,6%	0
2	61,9%	0
3	71,4%	0
4	76,1%	0
5	95,2%	0
6	100,0%	0
7	100,0%	255
8	100,0%	511
9	100,0%	895
10	100,0%	1151

Fuente: Propia

Como se puede apreciar, a partir del periodo 7, se superaría la capacidad instalada en el proceso de mecanizado durante el turno normal de trabajo. Por lo tanto, se requerirá de horas extras en dicho proceso que se podrán repartir en la semana o bien, agregando los días sábados.

5.11 NECESIDAD DE PERSONAL

SECTOR PRODUCCIÓN

Se considera la siguiente cantidad de personas, expresadas en la Tabla 27, para cubrir los procesos productivos:

Tabla 27: Personal necesario en producción

SECTOR/PROCESO	CANTIDAD DE PERSONAS	
	PERIODO 1 AL 4	PERIODO 5 AL 10
ALMACÉN	1	1
SECCIONADO	2	2
PEGADO DE CANTOS		
MECANIZADO		
ARMADO	2	4
INSTALACIÓN IN.SITU		

Fuente: Propia

Como se visualiza en la antes presentada, se agregaron 2 operarios más para el armado y la instalación, cuyo proceso es manual y será afectado por incremento de producto final.

Más adelante, en el capítulo 9 “Estudio Organizacional”, se desarrolla con profundidad las actividades y aptitudes que debe tener el personal requerido.

SECTOR OFICINAS

Este sector demanda los siguientes empleados:

- 1 gerente general
- 1 jefe de producción y control de calidad
- 1 encargado de compras
- 1 responsable administrativo

SECTOR SHOWROOMS

Hasta el período 4 sólo habrá 3 showrooms, por lo tanto, se necesitarán sólo 3 operarios. A partir del siguiente período, con la apertura de los dos nuevos showrooms, se necesitarán 2 operarios más.

En la Tabla 28 se muestran las necesidades de operarios por período.

Tabla 28: Resumen de empleados necesarios del proyecto

Sector	Período 1 al 4	Período 5 al 10
Producción	5	7
Oficinas	3	3
Showrooms	3	5
TOTAL	11	15

Fuente: Propia

5.12 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y MANEJO DE MATERIALES

La distribución de planta se define como el ordenamiento físico de los elementos que constituyen una instalación industrial. El objetivo es encontrar la mejor disposición de las áreas de trabajo, maquinarias, materiales y personal con el fin de tener el flujo más eficiente.

5.12.1 FLUJO DE MATERIALES

La forma más sencilla de representar el flujo de materiales del proyecto es mediante el Cursograma Sinóptico, que muestra la secuencia de las principales operaciones e inspecciones que sufre el material a lo largo del proceso hasta la obtención del producto final.

La siguiente Figura 34 muestra el proceso productivo a través del cursograma sinóptico.

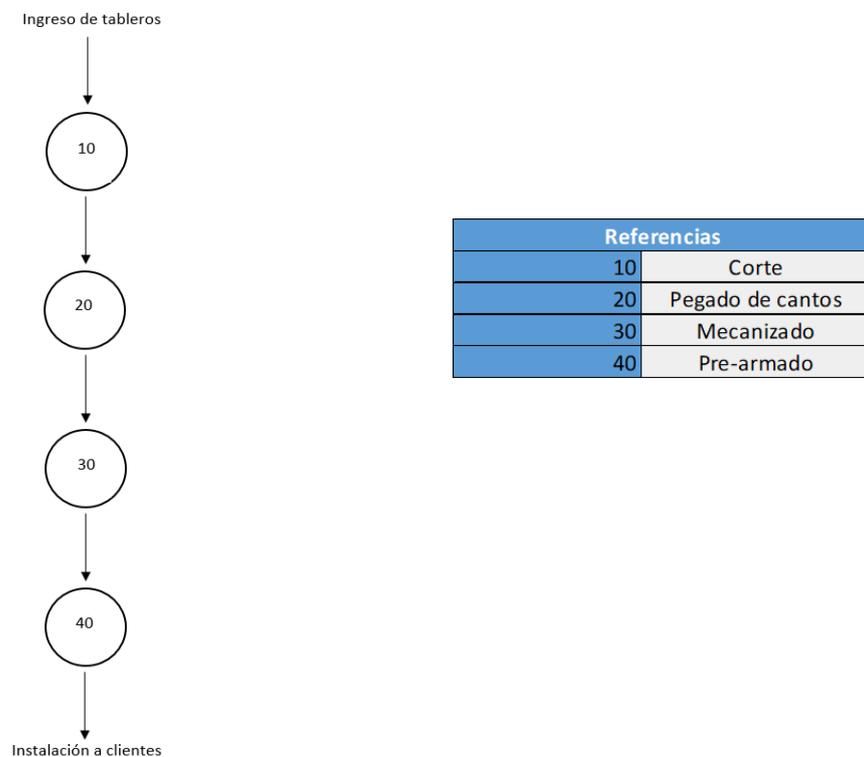


Figura 34: cursograma sinóptico

Fuente: Propia

5.12.2 DIAGRAMA DE RELACIONES

El diagrama de relaciones se utiliza para plantear la ubicación relativa de las distintas áreas en el layout de la empresa. En la siguiente Tabla 29 se muestran las áreas, departamentos y operaciones que tendrá la planta.

Tabla 29: Áreas, departamentos y operaciones

ÁREAS	ALMACÉN MATERIAS PRIMAS
	ALMACÉN DE INSUMOS
	ALMACÉN DE PRODUCTOS SEMITERMINADOS
	BAÑOS
	DISPOSICION DE RESIDUOS
DEPARTAMENTOS	OFICINA TECNICA
	ADMINISTRACION
	PRODUCCIÓN
OPERACIONES	CORTE DE MATERIA PRIMA
	PEGADO DE CANTOS
	MECANIZADO DE MADERA
	PRE-ARMADO

Fuente: Propia

A continuación, se presenta la graduación de cercanías (Tabla 30) y posteriormente se muestra como han quedado las relaciones (Figura 35).

Tabla 30: Graduación de cercanías

CÓDIGO	CERCANÍA
A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	Indeseable

Fuente: Propia

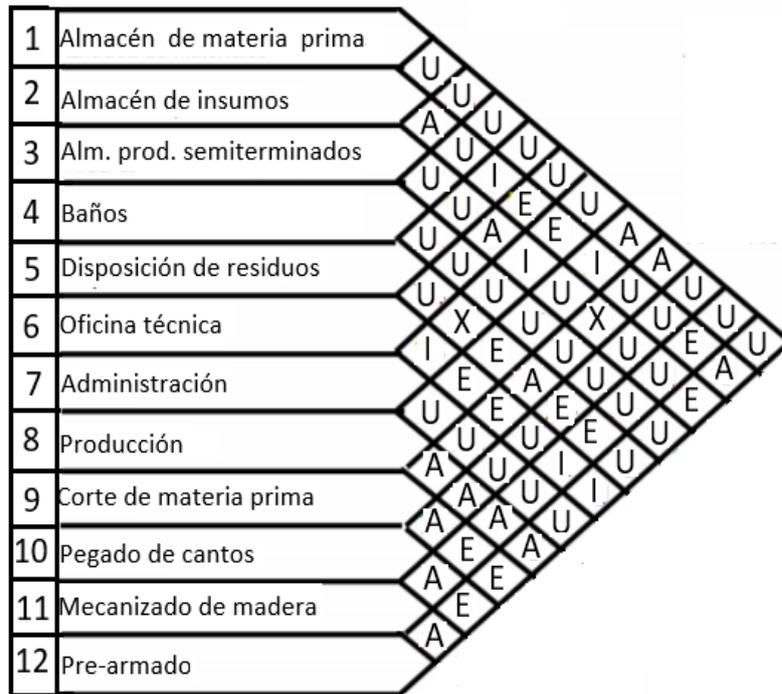


Figura 35: Diagrama de relaciones

Fuente: Propia

5.12.3 DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS

Este corresponde a un esquema que representa de forma gráfica la interrelación entre sectores y de esta manera se puede apreciar visualmente una distribución aproximada, evaluando qué sectores deben estar cerca y cuales alejados.

La Tabla 31 muestra la referencia de líneas que después serán utilizadas en la Figura 36. En ésta, se expresan de manera visual, los resultados de la Figura 35.

Tabla 31: Referencia de líneas / recorridos

CÓDIGO DE LÍNEAS	
A	
E	
I	
O	
U	
X	

Fuente: Propia

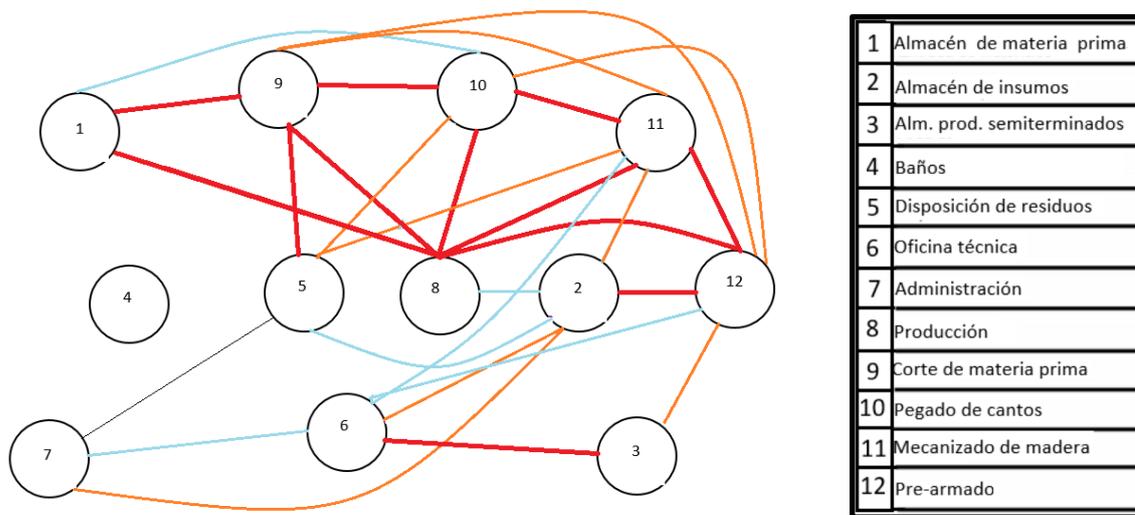


Figura 36: Diagrama de relación de actividades (con referencia)

Fuente: Propia

Al hacer un análisis del diagrama expresado en la Figura 36, se puede observar a simple vista que debido a la interrelación que hay entre los sectores denominados críticos, como lo son: Seccionado, Pegado de cantos y Mecanizado (9, 10 Y 11), debieran ser la base para la distribución. Como se sabe, los mismos tendrán un flujo más continuo y elevado entre ellos, que el resto de las áreas. Además, la importancia de mantener el orden al pasar de un proceso a otro, es fundamental para evitar errores en las últimas líneas productivas. Luego, en segunda línea de importancia, los “extremos” de ese tridente, requieren de sus áreas de relación casi directa, como es el almacén de materia prima para el seccionado y el sector de armado luego de completar los procesos de los tableros. A su vez, el almacén de insumos también requiere de cercanía para suministrar lo necesario en el armado.

En fin, ésta es la línea fundamental para un proceso fluido y una correcta distribución. Las demás áreas, si bien tienen preferencias en cuanto a su ubicación, no son tan críticas como la cadena productiva mencionada.

5.12.4 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO

En esta sección se definen los espacios que se necesitan en cada área, departamento u operación para la normal circulación de los productos y recursos. El propósito es calcular de manera más exacta posible, las dimensiones de cada sector, generando un layout de la planta ideada en el proyecto.

5.12.4.1 SECTOR PRODUCTIVO

Utilizando los diagramas realizados anteriormente, se definen los espacios necesarios, para luego, con la ficha técnica de la maquinaria, establecer los espacios requeridos. Algunos de los criterios a tener en cuenta para el cálculo de espacios son:

- A la dimensión original de la máquina, se agregan pasillos de 60 cm para que el operario pueda circular alrededor de la misma.
- Tener en cuenta las dimensiones del material que se cargará en la máquina, para que pueda manipularse de manera correcta y cómoda
- Analizar aquellas máquinas que son abastecidas de material con elementos de manutención, como, por ejemplo, el auto elevador, el cual debe moverse y girar de manera fácil y segura.
- Contemplar la apertura de tapas protectoras, accesorios, palancas de accionamiento, entre otros, que incrementan las dimensiones mínimas.
- Sumar al área mínima, el espacio necesario para el mantenimiento de la máquina. Por ejemplo, proyectar el área necesaria para desarmar y realizar cambios de correas, sierras, lubricantes, componentes eléctricos y demás.

Depósito de MP

Este sector corresponde al almacenaje de los tableros hasta su utilización. Es necesario contemplar el espacio para el almacenamiento de stock de producción, en caso que la organización lo requiera y a su vez separar los diferentes tableros según colores, texturas y espesores. Se tiene en cuenta:

- Estanterías con espacio para 32 placas por estante ocupando cuatro niveles.
- El área total es 81.07 m²

Zona de corte

En esta zona se tiene en cuenta la siguiente máquina y equipos para el cálculo

- Máquina de seccionar placas
- Elevador de placas
- Mesas de rodillos para el almacenamiento temporal de las cortes
- El área total es de 85.5 m² (9.64 m x 8.87)

Zona pegado de cantos

Sector utilizado para el pegado de cantos de cada pieza, contemplado por:

- Máquina pegadora de cantos.
- Zona de almacenaje con estantería
- Tarimas de almacenamiento temporal

- El área total es de 37.04 m² (5.62 m x 6.59 m)

Zona de mecanizado de piezas

Aquí se mecanizan las partes, previo al ensamble. Esta zona contiene:

- Máquina de mecanizado.
- Tarimas para el almacenamiento temporal de los cortes.
- El área total es de 62.4 m² (11.1 m x 5.62 m)

Depósito de insumos y Zona de Pre armado

Zona afectada a los insumos para muebles y ensamble de partes de menor tamaño con el fin de minimizar tiempos en el ensamble en domicilio del cliente. Cuenta con:

- Estanterías para el almacenamiento
- Mesas para manipular y preparar las partes.
- El área total es de 23.24 m² (3.98 x 5.84)

Zona de producto para despachar

Este sector está destinado a la disposición de muebles semiterminados que luego serán entregados en el destino solicitado por el cliente. Va a contar con un área de 21.13 m². (2.50 x 8.45).

5.12.4.2 SECTOR ADMINISTRATIVO

El sector de oficinas estará dividido por una zona abierta donde se ubicarán tres escritorios, uno para personal administrativo y los otros para el encargado de producción y personal de compras. Por su parte, el Gerente General tendrá su oficina aparte. Las dimensiones serían de 3 x 3 metros cada oficina.

5.12.4.3 ESPACIOS COMUNES

Baños

Los baños necesarios para la cantidad de empleados que se encuentran en planta, serían dos, diferenciando ambos sexos. Comprenderán un área de 2 m² cada uno cumpliendo con las especificaciones y normativas exigidas para su habilitación.

A modo de resumen, la siguiente Tabla 32 expresa los espacios que se requieren según las zonas nombradas anteriormente.

Tabla 32: Espacios necesarios para las zonas de trabajo estipuladas

Referencia	Sector	Dimensiones		Área (m ²)
		Largo (m)	Ancho (m)	
1	Depósito Materia prima	12	6,75	81,07
2	Zona de corte	9,64	8,87	85,5
3	Pegado de cantos	5,62	6,59	37,04
4	Mecanizado de piezas	11,1	5,62	62,4
5	Depósito insumos y pre-armado	3,98	5,84	23,24
6	Almacén de producto despachar	2,5	8,45	21,13
7	Sector Administrativo	6	3	18
8	Baños	2	1	2

Fuente: Propia

5.12.4.4 DISTRIBUCIÓN TENTATIVA

A continuación, en Figura 37 se presenta la distribución tentativa, en la que se integran las áreas con el diagrama de relaciones y las superficies netas ocupadas por sector.

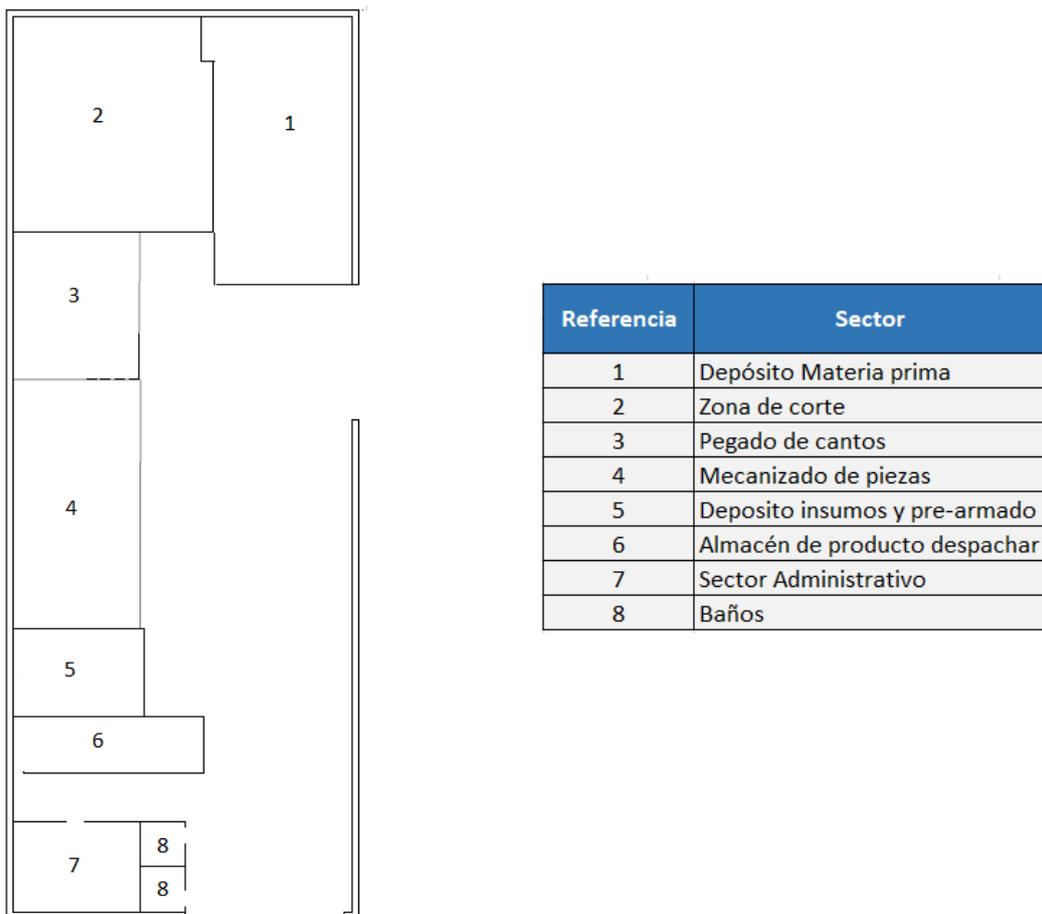


Figura 37: Distribución tentativa (Con referencia)

Fuente: Propia

5.13 SUCURSALES SHOWROOMS

El objetivo de los showrooms es acercar el producto y servicio al usuario, para que logre apreciar la forma de trabajo, vea la calidad de muebles en exposición, y que conozca las diferentes alternativas de insumos como correderas, tiradores y accesorios.

La distribución de los locales se basó en el proyecto del gobierno provincial del año 2008 al regionalizar la provincia a partir de nodos. Los mismos están conformados por una ciudad cabecera la cual es la más relevante en esa región. Por tal motivo, se decidió ubicar los locales en cada uno de los 5 nodos establecidos. En primera instancia, se ubican los locales en Santa Fe, Rosario y Rafaela. Luego, en un futuro, a partir del período 5 se estima abrir oficinas en Reconquista y Venado Tuerto para así expandirse geográficamente en toda la provincia.

Para decidir la ubicación dentro de las ciudades, se analizarán las zonas céntricas disponibles con mayor circulación y que eleven el prestigio de la marca.

5.13.1 VEHÍCULO ABASTECIMIENTO Y ENTREGA A CLIENTES

Elección Vehículo

La elección se llevó a cabo teniendo en cuenta las utilidades principales que le asignará la organización. En primer lugar, se necesita transportar los muebles a los domicilios de los clientes. Estos muebles, dependiendo el tamaño, podrán llevarse armados o por módulos. A su vez, el vehículo deberá tener características que permitan un uso ágil y cómodo en la ciudad.

En segundo lugar, el transporte también cumplirá la función de abastecer de materia prima a la planta y, por lo tanto, poder transportar la carga para la producción semanal.

El vehículo debe tener versatilidad para ambas tareas y el Mercedes Benz Accelo 815/37 cumple con dichos requisitos. Además, se busca valorar la inversión, teniendo en cuenta el largo plazo y siendo racional con los primeros periodos del proyecto. El valor del móvil es de U\$S 47.000 (sin carrocería, solo chasis). Se lo equipará añadiendo un Semi-Sider, con valor de U\$S 5.000, lo cual permite manipular la carga de forma segura y simple en ambas tareas marcadas anteriormente. Sus dimensiones para ello serán de 5.380 mm de largo por 2.176mm de ancho aprox.

Los puntos destacados de este modelo son los siguientes:

- Capacidad de carga
- Desempeño y agilidad en el reparto urbano
- Rendimiento en trayectos de larga distancia
- Tecnología
- Mantenimiento (costos y disponibilidad)
- Seguridad
- Volumen de carga (para entrega de producto terminado)

Se puede apreciar en la Figura 38 a modo ilustrativo el vehículo mencionado anteriormente. Su ficha técnica se adjunta en Anexo 3.8. A su vez, en la Figura 39 el Semi-Sider como accesorio necesario para transportar la carga.



Figura 38: Camión marca Mercedes Benz. Modelo: Aceleo 815/37.

Fuente: https://www.mercedes-benz-trucks.com/es_AR/home.html.html



Figura 39: Semi-Sider para camiones.

Fuente: <https://carroceriasunimar.com.ar/semi-sider/>

A partir del periodo 5, debido al crecimiento de ventas, se optará por la compra de un Mercedes Benz modelo Sprinter 316. Este vehículo complementa el transporte urbano, facilitando la entrega a domicilio de productos, siendo su valor aproximado de 36804 USD. La Figura 40 presenta el transporte en cuestión.



Figura 40: Mercedes Benz Sprinter 316

Fuente: Mercado libre

CAPÍTULO 6: ESTUDIO LEGAL

6. ESTUDIO LEGAL

6.1 FORMA JURÍDICA

En primera instancia, se debe asignar la identidad que asume legalmente la empresa teniendo en cuenta su titularidad y la responsabilidad que tendrá en términos jurídicos.

En la Argentina se regulan las sociedades civiles y comerciales. El proyecto pertenece a una sociedad comercial, en la que 2 o más socios, teniendo en cuenta el grado de inversión que se está analizando, se obligan a realizar aportes para aplicarlos a la producción o intercambio de bienes o servicios.

A continuación, es necesario clasificar legalmente el tipo de sociedad comercial teniendo en cuenta la forma en la que se divide el capital. Como organización, se considera que las denominadas S.R.L. (Sociedad de Responsabilidad Limitada) es la que se adecua en este caso. La misma permite una asociación constituida por cuotas, según Ley 19.550. El motivo de la elección radica en que esta forma jurídica protege con mayor amplitud a los socios para dicha inversión y así evitar la carga del alto riesgo si fuera individual, permitiendo la versatilidad legal necesaria y disminuyendo costos con respecto a otras formas.

Queda así constituida la razón social de la empresa como:

“HIGH DESIGN S.R.L.”

6.2 INSCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD

Seleccionado el tipo societario, se distinguen los siguientes pasos para la inscripción de la misma:

- a) Consulta de homonimia y Reserva de denominación.
- b) Suscripción contrato social o Estatuto.
- c) Integración capital social inicial.
- d) Aceptación de cargo de directores y síndicos.
- e) Publicación en Boletín Oficial.
- f) Pago de tasa de servicios y Formulario IGJ.
- g) Otorgamiento garantía directores o contratación seguro de caución.
- h) Suscripción declaraciones juradas sobre la condición de personas expuestas políticamente.
- i) Suscripción declaraciones juradas identificando beneficiarios finales.
- j) Confección de dictamen profesional.

6.3 INSCRIPCIONES EN A.F.I.P. (Administración Federal de Ingresos Públicos)

La empresa se deberá inscribir en la Administración Federal de Ingresos Públicos, en donde deberá optar por una de las siguientes opciones: Monotributo o Responsable Inscripto.

Debido a los valores estimados que maneja el proyecto que se analiza, se decidió por una inscripción del tipo Responsable Inscripto.

6.3.1 PASOS PARA LA INSCRIPCIÓN DE PERSONA JURÍDICA

La solicitud de inscripción la deberá realizar el representante legal de la sociedad a través del aplicativo "Módulo de Inscripción de Personas Jurídicas (MIPJ)". Obtendrá como resultado el formulario 420/J.

Luego deberá enviar el formulario a través del servicio con clave fiscal "Presentación de DDJJ y Pagos". Recibirá un acuse de presentación con el número de transacción asignado.

Una vez aceptada la solicitud, deberá imprimir la constancia de "aceptación de trámite", situación que será notificada en el domicilio fiscal electrónico.

El solicitante deberá presentarse en la agencia que corresponda al domicilio de la persona jurídica que va a inscribir, con la documentación que se detalla en "Documentación necesaria". En anexos 4.1 se presenta una visualización de la misma.

6.3.2 DOCUMENTACIÓN NECESARIA

- Al momento de presentarse en la agencia para finalizar el proceso de inscripción, el representante legal de la persona jurídica que será inscripta deberá presentar:
- El formulario de declaración jurada N° 420/J generado por el aplicativo.
- El acuse de recibo de la presentación efectuada.
- La impresión de la "aceptación del trámite".
- Dentro de los 30 días corridos a partir de la aceptación, deberá presentar:
- Fotocopia del estatuto o contrato social.
- De corresponder, acta del órgano máximo de la sociedad donde se fije el domicilio legal.
- Dos constancias que acrediten el domicilio fiscal declarado (certificado de domicilio, factura de un servicio público, título de propiedad, contrato de alquiler, etc.)
- Fotocopia del documento de identidad de los socios con mayor participación.

6.3.3 DATOS BIOMÉTRICOS

Se requerirá a las personas físicas que actúen por sí o como apoderados o representantes legales de personas físicas o jurídicas, el registro digital de la fotografía, firma y huella dactilar, así como la exhibición del documento de identidad para ser "escaneado".

El registro de los datos biométricos no se considerará perfeccionado hasta tanto se ratifique la fotografía, la firma y el documento de identidad "escaneado", mediante el servicio con clave fiscal "Aceptación de datos biométricos" de la página web de AFIP.

6.4 INSCRIPCIÓN EN A.P.I. (Administración Provincial de Impuestos)

El impuesto por Ingresos Brutos corresponde a las actividades autónomas, actos u operaciones que consiste en la aplicación de un porcentaje sobre la facturación de un negocio independientemente de su ganancia. En otras palabras, por toda actividad habitual onerosa que realicen las personas, asociaciones, organizaciones, se paga el Impuesto sobre los Ingresos Brutos. Para ello, se requiere una inscripción de carácter Provincial, según (Artículo 1 y 2 de la Resolución 0180/1988).

Actualmente, existe el Padrón Web de contribuyentes locales. Este servicio permite a los mismos realizar los trámites de inscripción, modificación de datos y cese de actividades.

Requerimientos para acceder

- CUIT - Clave Única de Identificación Tributaria
- Clave Fiscal - Nivel 3 otorgada por la Administración Federal de Ingresos Públicos - AFIP
- Tener incorporado el servicio API - Santa Fe - Padrón Web Contribuyentes Locales en el "Administrador de Relaciones" de la página de AFIP

Este trámite se realiza desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Se adjunta en Anexos 4.2 una guía paso a paso proporcionada por el mismo ente.

6.5 INSCRIPCIÓN EN REGISTRO NACIONAL DE INDUSTRIA

La inscripción en el RIN está dirigida a las Industrias que estén realizando actividades encuadradas en la categoría de tabulación D (Industria Manufacturera), de la CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS 1997 (CLANAE-97), siendo su inscripción de carácter obligatorio, según Ley 19.971.

Por otra parte, permite acceder desde cualquier localidad del país a programas y beneficios que otorga el Estado a las industrias, tales como el bono de bienes de capital y la devolución del saldo técnico del IVA. También habilita la inscripción como proveedor de organismos públicos, disminuyendo o anulando los pagos de impuestos como los sellos e ingresos brutos.

En el pasado, esta inscripción era bastante tediosa y requería de abundantes papeles que presentar, con un tiempo prolongado para la inscripción definitiva. Con la implementación del sistema informático, pasó a tener el formato de declaración jurada online, lo que simplifica y reduce los costos y tiempos del proceso.

Los pasos a seguir en la Inscripción al RIN son:

- Paso 1 – Inscripción en el S.U.R. (vía web)

El S.U.R. es el Sistema unificado de Registro, y su base de datos es compartida por los distintos regímenes del Ministerio de Industria. El mismo está compuesto:

- a) Sistema de Registro de Datos Básicos de la Empresa y Obtención de Código Identificadorio.
- b) Sistema de Finalización de Datos e Impresión para Presentación.
- c) Sistema del Registro Industrial de la Nación (R.I.N)

- Paso 2 – Pago del arancel en el Banco de la Nación Argentina
- Paso 3 – Presentación de la Documentación
- Paso 4 – Aprobación de la Inscripción al R.I.N.

6.6 INSCRIPCIÓN EN COMUNA DE SAUCE VIEJO

Según los Artículos del 1 al 4 del Capítulo I del Anexo I de la ordenanza Comunal N° 3476/18 indican que toda persona humana o jurídica interesada en ejercer o instalar dentro del ejido de Sauce Viejo cualquier comercio, industria, negocio o actividad económica gravada o no por Derecho de Registro e Inspección, deberá obtener la constancia de habilitación correspondiente de la comuna de Sauce Viejo. Una vez acordados los permisos de habilitación, sus titulares adecuarán sus actividades y locales a Normas Legales que se mencionan en dicha Ordenanza como así también a las Nacionales y Provinciales vigentes.

Para el inicio del trámite, se requieren los siguientes documentos a presentar en la sección Rentas de la Comuna:

- Formulario de solicitud de habilitación con firmas y el sellado del pago correspondiente.
- Planos aprobados y certificados de final de obra.
- Fotocopia de la boleta de la Tasa General de Inmuebles del local involucrado.
- Fotocopia del D.N.I. del solicitante y de la documental que acrediten la Personería Jurídica de la empresa y la representación invocada.
- Libro de actas comunal para asentar la constancia de habilitación

En el Anexo II de la misma Ordenanza, se detalla las áreas técnicas a cumplimentar para la habilitación:

- Uso de suelo
- Seguridad Alimentaria Sauce Viejo
- Seguridad e Higiene
- Medio ambiente
- Obras Privadas
- Instalaciones Eléctricas

Se adjunta en Anexos 4.3 la Ordenanza Comunal N° 3476/18 en la cual se detalla específicamente los puntos resumidos anteriormente.

6.7 INSCRIPCIÓN COMO EMPLEADOR EN A.F.I.P.

El proyecto tiene previsto la contratación de empleados para diferentes actividades que se llevarán a cabo durante el proceso de la fabricación de muebles y que dependen exclusivamente de la dirección. Es por ello que la empresa deberá inscribirse como Empleador y cumplir con la normativa existente respecto a las relaciones laborales en Argentina, según la Ley N° 20.744.

El trámite es vía web según la normativa RG N° 2337 (2007).

Los pasos son sencillos:

- a) Ingresar con Clave Fiscal a “Sistema Registral” y seleccionar “Registro Tributario”
- b) Seleccionar “Alta de Impuesto”, completar Mes y Año del alta y elegir “Empleador - Aportes Seguridad Social”
- c) Presionar “Agregar”

Requisitos: Clave Fiscal habilitada con nivel de seguridad 2, o superior, Contar con los Datos Biométricos registrados.

Se adjunta en Anexos 4.4 una visualización de la guía paso a paso en la web de servicios del A.F.I.P.

6.8 REGISTRO DE LA RELACIÓN LABORAL

El paso siguiente, una vez inscriptos como empleadores, es registrar esa relación laboral cualquiera sea la modalidad de contratación. Si el trabajador no posee su Clave de Identificación Laboral (CUIL), debe solicitarla ante la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES). El trámite se realiza vía web y se deberá registrar a cada uno de los trabajadores que incorpora o desafecta de su nómina, incluso para las pasantías. Además, se podrá modificar determinados datos de la información que posee el “Registro”, o anular el alta comunicada si no se produjo el comienzo efectivo de las tareas.

Este registro, reconocido por las leyes vigentes, permite que los trabajadores accedan a los beneficios de la seguridad social, entre los que se destacan:

- Cobertura de salud (obra social) para él y su familia.
- Seguro por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (ART).
- Cobrar las asignaciones familiares.
- Percibir una jubilación cuando corresponda o cobrar una pensión por invalidez en caso de sufrir alguna enfermedad que lo incapacite para seguir desarrollando tareas.
- Cobrar la prestación por desempleo si se extingue (termina) la relación laboral por causa ajena a su voluntad.

6.9 INSCRIPCIÓN EN LA ASEGURADORA DE RIESGO DE TRABAJO

La Ley de Riesgos del Trabajo, Ley 24557, propone en su marco teórico, la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, además de asegurar al trabajador adecuada atención médica en forma oportuna, procurando su restablecimiento.

Es por ello que, para llevar a cabo la implementación de este proyecto de manera legal, es necesario contratar una ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo). En la página oficial del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la República Argentina, se pueden seguir los pasos para la contratación, los cuales son sencillos y sin mayores complicaciones.

**CAPÍTULO 7: ESTUDIO
IMPACTO AMBIENTAL**

7. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

7.1 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el proceso que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente, en el corto, mediano y largo plazo; previo a la toma de decisión sobre la ejecución de un proyecto.

Es un procedimiento técnico-administrativo previsto en la Ley N° 25.675 General del Ambiente con carácter preventivo, que permite una toma de decisión informada por parte de la autoridad ambiental competente respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental. La autoridad se expide a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) según la norma particular de cada jurisdicción, también conocido como Licencia Ambiental en la mayoría de los países.

7.1.1 IMPACTO GENERADO DURANTE EL EMPLAZAMIENTO

La localización de la empresa, como se mencionó anteriormente, se llevará a cabo en el Parque Industrial de Sauce Viejo. Si bien se estima construir una nave nueva, al ubicarse dentro del parque, no generará cambios significativos en el impacto visual del sector, más allá de que se agrega un galpón más a los que ya están allí situados. Al ubicarse en una zona adaptada para la industria, toda generación de ruido y residuos durante el emplazamiento, no afecta al urbanismo y medio ambiente de la comuna.

7.1.2 IMPACTO DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo del proyecto se centra en la fabricación de muebles a medida, utilizando como recurso principal la melamina. Si bien la utilización de este material genera un impacto positivo al medio ambiente, como se explica más adelante, es importante destacar que el 80% de su composición proviene de descartes de aserraderos, pero el 20 % restante, de forestación planificada. Esto quiere decir que, a pesar de ser disminuida, se produce tala de árboles para la fabricación de este material. Si se profundiza en los procesos u operaciones que involucran de manera directa a la empresa, se puede enumerar:

- ✓ Operación 20: Generación de residuos plásticos y aglomerado. (zunchos plásticos, flejes, envoltorios y separadores de aglomerado, según corresponda).
- ✓ Operación 30: Generación de polvo y ruido por el corte producido por máquina. Generación de residuo de melamina.
- ✓ Operación 40: Generación de desperdicio en el pegado de cantos (restos de cantos con adhesivo)
- ✓ Operación 50: Generación de polvo y ruido por el mecanizado de las partes.

- ✓ Operación 60: Generación de residuos por el empaque de accesorios utilizados en los muebles. (Cajas de cartones, bolsas, papeles de garantía, entre otros)
- ✓ Operación 70: Generación de residuos plásticos de embalaje al armar los pedidos. (Productos detallados en Capítulo 5, apartado 9 - Embalajes)

7.1.3 CONSIDERACIONES

A nivel general, la empresa tendrá consumos de diferentes servicios.

- ✓ Energía Eléctrica
- ✓ Iluminación y sistemas informáticos
- ✓ Maquinaria (Incluye sistema de aspiración de polvillo y generación de aire comprimido)
- ✓ Carga de baterías de herramientas y Auto elevador
- ✓ Agua Corriente
- ✓ Baños y cocina
- ✓ Limpieza de nave y vehículos
- ✓ Combustible
- ✓ Movilidad del camión en búsqueda de materia prima y reparto de productos terminados.

7.2 MEDIDAS CORRECTIVAS

Luego de analizar detalladamente el proceso productivo, se logran enumerar los puntos que más impacto tienen sobre el medio ambiente y, en consecuencia, agregar las medidas correctivas para que esto no ocurra o se disminuya al menor valor posible.

Residuos plásticos: tanto los zunchos como los flejes plásticos están fabricados de Poliéster (PET) y Polipropileno (PP). Ambos materiales son totalmente reciclables y es por ello que, aplicando un plan para separarlos de otros residuos, se evaluará el destino más conveniente. Entre las opciones, puede ser con las mismas fábricas de estos elementos quienes los reutilizan o bien, una planta que recicle estos tipos de plásticos.

Residuos de aglomerado: las placas de melamina vienen prensadas con zunchos plásticos y flejes, tal como se menciona en el ítem anterior. Además, están apiladas sobre una placa de aglomerado, para evitar roturas o golpes o marcas de zunchos en la placa inferior durante su transporte o movimiento. Como medida correctiva al impacto que puede tener la acumulación de las mismas, se proyecta reutilizarlas para modelado, pruebas de puesta a punto, desarrollo de cortes y mecanizados y, además, embalajes de los productos terminados. En este punto, muchas veces se requieren fabricar escuadras y molduras complementarias, accesorios para embalaje, entre otros. En caso de no reutilizar por completo los residuos de aglomerado, se destinará a empresas dedicadas al reciclado de este tipo de materiales.

Residuos de Melamina y cantos: en cuanto a los retazos de melamina, en la actualidad no se han encontrado una manera de reciclarlos completamente. Es por ello, que tenemos planificado el plan de separación para luego destinarlos al relleno sanitario adecuado.

Polvillo producido en corte y mecanizado: para esta amenaza, se instalará un sistema de aspiración integral de polvillo que se conectará en cada máquina que lo genere (Cortadora y mecanizadora). El desarrollo del mismo se explica en el punto 3.7 Control de condiciones ambientales perteneciente al capítulo 3 Estudio Técnico. El sistema evitará la posible contaminación del aire y parcialmente la contaminación acústica, debido al equipo elegido. Para complementar estas medidas, recomendamos realizar mediciones por personal capacitado en el tema y teniendo en cuenta la Ley de Higiene y Seguridad, aplicar máscaras y protectores auditivos. Dichos elementos se pueden apreciar en las Figuras 41 y 42 respectivamente. Es válido agregar que, a pesar de aislar el sistema de succión de polvo, las máquinas producen ruido al realizar su operación correspondiente.

Con respecto a la protección visual, las máquinas vienen equipadas con protección de policarbonato lo cual evitaría el uso de anteojos de seguridad en principio.

KN95



Figura 41: Mascarilla respiratoria para protección de polvillo

Fuente: ardentseguridad.com.ar



Figura 42: Protectores auditivos tipo copa

Fuente: 3M.com.ar

Residuos plásticos y derivados del papel: como se detalla en los impactos del proceso productivo, se prevé la generación de residuos por los embalajes de los accesorios utilizados en los muebles y también, por los materiales utilizados para el embalaje de productos terminados. Al igual que con los demás residuos de este tipo, se tiene la ventaja de que no tienen alto nivel de peligro para el medio ambiente. Además, pueden ser reutilizables por la empresa, reciclables por alguna planta dedicada y en último caso, un destino seguro provisto por el municipio para futuros tratamientos.

7.3 IMPACTO POSITIVO

Desde los inicios del proyecto, se han idealizado varias estrategias operativas que no solo forman parte de la innovación y desarrollo, sino que también tienen gran influencia sobre el medio ambiente.

La fabricación de muebles a medida, realizados en placas de MDF recubiertas de melamina, tiene como principal objetivo la disminución en el uso de madera denominada maciza. Como ya se explicó anteriormente en este capítulo, solo el 20% de estas placas contiene madera proveniente de forestaciones planificadas. Este impacto positivo lo consideramos uno de los más preponderantes, pero no es el único.

El uso de este tipo de materiales trae como beneficios la eliminación de tratamientos y preparaciones que la madera maciza requiere para su utilización previa al proceso productivo y para que luego, una vez fabricados, tengan durabilidad y mejor terminación. Por ejemplo, la energía utilizada para el secado de la madera (en caso de no hacerlo en secaderos naturales), la utilización de selladores, pinturas, barnices, lacas y solventes, mayormente con impactos negativos al medio ambiente, al igual que los procesos de aserrado y lijado que requieren medidas extremas por el polvillo y su efecto contra el ser humano. A diferencia de esto, la utilización de MDF suprime en gran medida todos estos puntos negativos.

Por otro lado, en cuanto a la innovación, este proyecto pretende implementar tecnología en el diseño de los muebles desde el primer paso. La utilización de software para diseños y renderizados permite la visualización previa, a partir de simulaciones de los productos terminados y situados en el ambiente requerido. Estos programas vienen con herramientas añadidas para la optimización de cortes totalmente compatibles con las máquinas a utilizar, lo que, sin dudas, aumenta la eficiencia en el uso de materiales.

Por otro lado, la gran demanda de viviendas sugiere la tendencia al mayor aprovechamiento de los espacios. Esto sin dudas disminuye el impacto sobre el medio ambiente y estar alineados con la idea de fabricar muebles adaptados a esta realidad, permite sumar un gran aporte, al menos de manera indirecta.

7.4 CONCLUSIONES

Tras evaluar detalladamente el proceso productivo y los efectos directos e indirectos sobre el medio ambiente que este proyecto involucra, se logra demostrar que es mayor el impacto positivo, pudiendo neutralizar las posibles amenazas. Como es de conocimiento, cualquier actividad que realice el ser humano en esta tierra, provoca un impacto sobre el medio ambiente natural, pero en este caso, es mucho mayor el beneficio que tendrá ante los procesos productivos anteriores.

CAPÍTULO 8: ESTUDIO ESTRATÉGICO

8. ESTUDIO ESTRATÉGICO

Toda empresa requiere de información para poder tomar decisiones, ya sea sobre el escenario actual en el que se encuentra o bien, para pronosticar eventos futuros y poder afrontarlo de la mejor manera. Para ello, el estudio estratégico es una gran herramienta que consiste en formular, implementar y evaluar las decisiones interfuncionales que permiten a la organización alcanzar los objetivos. Implica integrar las diferentes áreas para obtener el éxito, conociendo nuestra posición competitiva, recolectando y analizando datos sobre la situación y evolución de los aspectos internos y externos que afectan a la empresa.

8.1 MISIÓN

Esta herramienta se utiliza para definir expresamente la razón de ser de la empresa y el objetivo principal de la misma. Se redacta qué es lo que hace la compañía, a que se dedica, actividad del mercado, cómo lo lleva a cabo, cuál es su propuesta de valor, factor diferencial, entre otros. Si bien la misión no cambia, debe inspirar un gran cambio dentro de la organización. Puertas afuera, la misma debe producir buena impresión y seguridad para confiar en ella.

Nuestra misión: “Construir muebles con diseño personalizado para los clientes más exigentes utilizando de manera eficiente materiales modernos de calidad y optimizando los espacios de cada ambiente.”

8.2 VISIÓN

En este caso, la visión como herramienta establece desde la empresa, con carácter motivador e inspirador, la concepción de lo que se quiere llegar a ser. Expresa las metas que se han propuesto, el futuro realista y alcanzable que se desea.

Nuestra visión: “Desarrollar el sueño de cada cliente siendo símbolos de excelencia en el país”

8.3 VALORES

La tercera de estas importantes herramientas, son los valores. Éstos asientan la cultura de la organización. Son el conjunto de cualidades y principios éticos que permiten crear nuestras pautas de comportamiento. Determinan la forma de relacionarse y el actuar con los clientes, proveedores, competidores, entre otros. Deben plasmar la realidad, no el ideal al que apunta la empresa.

Nuestros valores:

- Pasión en cada trabajo
- Calidad en todos nuestros productos
- Compromiso y responsabilidad
- Integridad y generosidad hacia el personal para que expresen todo su potencial

8.4 OBJETIVOS A LARGO PLAZO

Estos objetivos son aquellos que reflejan una imagen o situación del futuro esperado si se implementa la estrategia deseada y logra el éxito. El marco de tiempo de los objetivos y las estrategias debe ser congruente, usualmente entre 2 y 5 años. Los mismos deben ser medibles para poder realizar un seguimiento, advertir desvíos y correcciones durante el proceso.

8.4.1 DESEMPEÑO FINANCIERO

Es importante para accionistas, dueños o inversores la posición financiera que se pretende alcanzar. Para ello, nuestro objetivo será:

“Lograr que todos los productos diseñados y fabricados por la organización produzcan una utilidad neta del 28% de las ventas para el periodo 5to”

8.4.2 DESEMPEÑO ESTRATÉGICO

En cuanto a la posición en el mercado y frente a la competencia, la organización pretende:

- ✓ “Elevar el prestigio de la marca, logrando ser reconocido como uno de los 4 mejores fabricantes de muebles a medida en la provincia de Santa Fe en un periodo de 6 años”
- ✓ “Lograr una participación de mercado de 5% para el periodo 5to en la provincia de Santa Fe”

8.5 ESTRATEGIAS GENÉRICAS DE PORTER

Una estrategia competitiva es un conjunto de acciones ofensivas y/o defensivas que se ponen en marcha para lograr una posición ventajosa frente al resto de los competidores. El objetivo de la estrategia es consolidar una ventaja competitiva que se sostenga a lo largo del tiempo, y redunde en una mayor rentabilidad. En el caso de las genéricas de Michael Porter, se decidió tomar la combinación de 2 de ellas:

Diferenciación: se basa en diseñar y vender productos que los clientes perciban como únicos, y que por lo tanto estén dispuestos a pagar un mayor precio por ellos.

Enfoque en nichos: se basa en diseñar productos enfocados a nichos concretos de clientes con gustos muy específicos y que están dispuestos a pagar más por productos adaptados a sus necesidades.

De esta manera, tomando ambas estrategias se puede lograr una diferenciación enfocada a un segmento, el cual estaría definido en aquellos clientes que buscan muebles a medida, con servicios de atención y diseño para su personalización e instalación, buena calidad constructiva y de materiales, dispuestos a pagar un precio diferente por lo mencionado.

En la Figura 43 se expresa en una matriz las intersecciones de las variables que plantea Porter en la que se refleja la posición que desea la organización, la cual se explicó anteriormente.



Figura 43: Matriz de intersecciones de las variables de Porter

Fuente: <https://www.titular.com/blog/las-estrategias-genericas-de-michael-porter>

8.6 ANÁLISIS FODA

Esta herramienta de la administración analiza elementos externos e internos para lograr una correcta planificación estratégica. Las Fortalezas y Debilidades (ambiente interno); Oportunidades y Amenazas (ambiente externo) serán la información necesaria para la construcción de la matriz. Una vez constituida la misma, su desarrollo ayudará a la elaboración de las estrategias más convenientes para la organización.

8.6.1 AMBIENTE EXTERNO

Oportunidades

- ❖ Disminución del uso de madera maciza por escasez y costo
- ❖ Crecimiento del negocio inmobiliario
- ❖ Tendencia a la eficiencia en los espacios
- ❖ Preferencia por el diseño y personalización
- ❖ Amenazas
- ❖ Informalidad en el sector
- ❖ Competencia bien posicionada
- ❖ Producto sustituto (muebles de madera) con tradición en el mercado
- ❖ Resistencia al uso de nuevos materiales

Se describe a continuación en la Tabla 33 la Matriz EFE, con el fin de determinar si el ambiente externo es favorable o no para la organización.

Tabla 33: Matriz EFE

MATRIZ EFE				
	Factores Externos claves	Peso	Calificación	Peso ponderado
Oportunidades	Disminución del uso de madera maciza por escasez y costo	0,15	3	0,44
	Crecimiento del negocio inmobiliario	0,17	3	0,50
	Tendencia a la eficiencia en los espacios	0,13	3	0,39
	Preferencia por el diseño y personalización	0,15	4	0,59
Subtotal				1,93
Amenazas	Informalidad en el sector	0,11	2	0,22
	Competencia bien posicionada	0,13	3	0,39
	Producto sustituto (muebles de madera) con tradición en el mercado	0,09	3	0,28
	Resistencia al uso de nuevos materiales	0,07	1	0,07
Subtotal				0,96
TOTAL		1		2,89

Fuente: Propia

Analizando los datos, se aprecia que el resultado final de la matriz de factores externos indica un valor mayor al promedio de 2,5, reflejando un buen aprovechamiento de las oportunidades y minimizando los posibles efectos de las amenazas. Si además se estudian los subtotales de la matriz, se observa que el ambiente externo es favorable para la organización siendo mayor el valor ponderado de las oportunidades.

8.6.2 AMBIENTE INTERNO

- Fortalezas
 - Atención y Diseño personalizado
 - Alta calidad en materiales y producto terminado
 - Tecnología en el proceso productivo
 - Servicio de instalación
 - Profesionales capacitados

- Debilidades
 - Empresa nueva sin reconocimiento histórico
 - Dificultad en las relaciones intersectoriales de la empresa en los inicios
 - Poca experiencia para resolver problemas técnicos
 - Poca experiencia en el rubro
 - Financiación limitada

Con las fortalezas y debilidades se procede a la realización de la matriz EFI en la Tabla 34.

Tabla 34: Matriz EFI

MATRIZ EFI				
	Factores Internos claves	Peso	Calificación	Peso ponderado
Fortalezas	Atención y Diseño personalizado	0,12	4	0,49
	Alta calidad en materiales y producto terminado	0,12	4	0,49
	Tecnología en el proceso productivo	0,1	4	0,38
	Servicio de instalación	0,11	3	0,33
	Profesionales capacitados	0,11	3	0,33
	Subtotal			2,03
Debilidades	Empresa nueva sin reconocimiento histórico	0,08	1	0,08
	Dificultad en las relaciones intersectoriales de la empresa en los inicios	0,08	1	0,08
	Poca experiencia para resolver problemas técnicos	0,11	1	0,11
	Poca experiencia en el rubro	0,1	2	0,19
	Financiación limitada	0,07	2	0,14
	Subtotal			0,60
	TOTAL	1,0		2,63

Fuente: Propia

Al igual que en el ambiente externo, el promedio del valor total ponderado en el análisis interno es de 2,5, y el resultado refleja un valor de 2.63, esto quiere decir que la empresa es fuerte en lo interno y claramente se destacan las fortalezas frente a las debilidades.

8.6.3 MATRIZ FODA

Con la información expresada en los análisis anteriores, se procede a presentar la Matriz FODA en la Tabla 35 que permitirá el desarrollo de las estrategias.

Tabla 35: Matriz FODA

MATRIZ FODA		OPORTUNIDADES				AMENAZAS				
		Disminución del uso de madera maciza por escasez y costo	Crecimiento del negocio inmobiliario	Tendencia a la eficiencia en los espacios	Preferencia por el diseño y personalización	Informalidad en el sector	Competencia bien posicionada	Producto sustituto (muebles de madera) con tradición en el mercado	Resistencia al uso de nuevos materiales	
		O1	O2	O3	O4	A1	A2	A3	A4	
FORTALEZAS	Atención y Diseño personalizado	F1	2	2	4	4	0	3	2	2
	Alta calidad en materiales y producto terminado	F2	4	2	3	3	1	3	3	4
	Tecnología en el proceso productivo	F3	4	2	3	3	2	3	2	2
	Servicio de instalación	F4	1	2	2	3	3	3	1	1
	Profesionales capacitados	F5	1	2	3	4	4	3	2	0
TOTAL			12	10	15	17	10	15	10	9
DEBILIDADES	Empresa nueva sin reconocimiento histórico	D1	2	1	1	3	0	4	2	0
	Dificultad en las relaciones intersectoriales de la empresa en los inicios	D2	0	0	0	0	0	2	0	0
	Poca experiencia para resolver problemas técnicos	D3	0	2	2	3	0	3	1	2
	Poca experiencia en el rubro	D4	2	1	0	1	0	4	2	1
TOTAL			4	4	3	7	0	13	5	3

Fuente: Propia

8.6.4 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

FO

- Dar a conocer mediante diferentes medios como ser página web propia, redes sociales, revistas especializadas, ferias, entre otros, los beneficios de un diseño personalizado o amoblamiento a medida.
- Aprovechar la gran cantidad de profesionales relacionados al diseño y construcción, para brindar el servicio creciente de personalización en los productos.

FA

- Realizar campañas publicitarias mencionando las ventajas del recubrimiento de melamina junto a las propiedades de su utilización.
- Capacitar a los profesionales con el fin de generar vínculos duraderos con los clientes para mantener contacto comercial y darse a conocer mediante recomendación.
- Generar la fidelización de los clientes con el registro en una base de datos que permita realizar un seguimiento más personalizado junto a referencias con sus gustos

DO

- Introducir showrooms en ciudades claves de la provincia y a partir de muestras o exhibiciones de los trabajos más importantes, exponer la calidad y alcance de lo producido.
- Aprovechar las ferias de la construcción, con el fin de dejar en evidencia los beneficios que brinda el diseño dando a conocer la empresa y su metodología de trabajo.

DA

- Establecer un servicio postventa para control y encuesta de satisfacción con el fin de resolver posibles problemas técnicos, adquirir reconocimiento y elevar el prestigio frente a la competencia.

CAPÍTULO 9: ESTUDIO ORGANIZACIONAL

9. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

El estudio organizacional tiene como propósito determinar e implementar la estructura óptima y los planes de trabajo administrativos con la cual operará el proyecto.

En los siguientes puntos se definen los niveles de responsabilidad y autoridad necesarios por la organización para la puesta en marcha y ejecución del proyecto. Incluye organigramas, descripción de cargos y funciones y los gastos administrativos necesarios para el posterior estudio económico y financiero.

9.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En el apartado **5.11 Necesidad de personal** se ha nombrado el personal necesario para llevar a cabo el proyecto, y se ha decidido trabajar con una estructura del tipo funcional. En la siguiente Figura 44 se muestra como estará compuesta la estructura de la empresa.

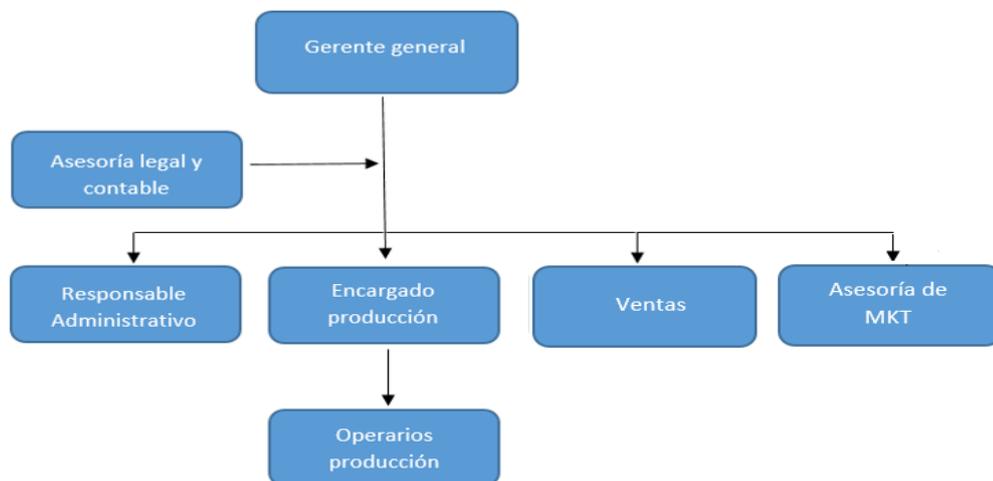


Figura 44: Organigrama de la empresa

Fuente: Propia

A continuación, se describe cómo se componen y qué actividades realizan en cada área detallada anteriormente

Gerente general:

- Realizar el plan de acción anual que deben seguir en cada área
- Realizar el seguimiento de cada área de la empresa, administrando y controlando cada área.
- Tomar decisiones en base a los resultados obtenidos.
- Implementar la mejora continua en las áreas de la empresa

Asesoría legal: agentes externos que se encargarán de la realización de los contratos y todo lo referido a lo jurídico que involucre a la firma.

Asesoría contable: personal externo que tendrá como tarea la liquidación de los sueldos, manejo de cargas impositivas, análisis de cuentas, pago de impuestos, entre otros.

Responsable administrativo: será el encargado de la realización de trámites, coordinar tareas con el estudio contable, manejo de caja, pago a proveedores y además por ser una empresa con un número acotado de empleados deberá realizar tareas de recursos humanos en compañía del encargado de producción.

Encargado de producción: se encargará de planificar la producción siendo el nexo con los puntos de ventas, participando en la formulación de presupuestos. Realizará la programación del centro de mecanizado CNC y control de calidad de producto antes de su despacho. Por último, se encargará de construir y motivar al grupo de trabajo brindando las capacitaciones según sean necesarias para cada puesto.

Ventas: cada persona que se ubique en los puntos de venta se encargará del asesoramiento, visita al cliente, diseño del producto y presupuesto.

Asesoría de MKT: el servicio de publicidad será realizado por una empresa de terceros, con el fin de mantener una línea definida en la provincia y lograr el reconocimiento de la marca.

9.2 DETERMINACIÓN DE SALARIOS

Una de las partes claves que influyen en gran medida en la organización son los costos provenientes de la mano de obra. Con la necesidad de personal ya planteada, se estiman los costos ocasionados por los salarios, diferenciando la mano de obra directa (realiza proceso en producto) e indirecta (resto de tareas para el funcionamiento de la empresa). Por lo tanto, de acuerdo al sector al que esté vinculado el personal puede estar abocado a un sindicato o estar fuera de convenio.

La actividad de la empresa estará enmarcada dentro de la industria de la madera, por lo tanto, la representación gremial del personal productivo será “Sindicato Obrero y Empleados de la Industria Maderera (SOEIM)”.

El Convenio Colectivo de Trabajo N°335/75 regula desde el año 1975 todos los aspectos de la relación laboral como salarios, jornada, descansos, vacaciones, condiciones de trabajo, representación sindical, etc. Las condiciones que establece este tipo de contrato son las condiciones mínimas en las que han de celebrarse las relaciones laborales en el ámbito de aplicación.

Dentro del convenio, no se encuentra una categoría que abarque al personal administrativo, ni al personal de mandos altos, por tal motivo se determina que estos trabajadores se encuentran fuera de convenio. Deberán negociar individualmente las condiciones de contrato de trabajo tales como remuneración, vacacional, carga horaria, beneficios, premios, y demás con los superiores.

La remuneración del empleado responsable de administración será tomada en base al sindicato de comercio y será dentro de administrativo E, (encargado de segunda) ya que se lo considera que es responsable del trabajo que se realiza en el sector de la sección, actuando en calidad de ejecutor, distribuidor y supervisor de las tareas que se cumplan en aquél.

Por otra parte, el salario correspondiente al encargado de producción y al gerente general, se determinaron en base a puestos de las mismas características en el rubro de administrativos según sindicato del rubro alimentos, debido a que esos sueldos no figuran en el sindicato de la madera. Al primero se lo consideró como administrativo categoría 6 y al segundo como administrativo categoría 7.

Para el personal de ventas, se estableció el salario como un administrativo de clase 5 según sindicato mencionado en anteriores.

El personal afectado a contratos “Fuera de convenio” será el gerente general, encargado de producción, responsable administrativo y personal de ventas de locales.

En la Tabla 36 se ubica al personal dentro de la categoría correspondiente, agregando las sumas remunerativas por mes en cada período.

Tabla 36: Resumen remuneración por períodos

Concepto	Categoría	Periodo de 1 a 4		Periodo 5 a 10			
		Cantidad	Salario bruto por empleado (U\$S/mes)	Salario bruto total (U\$S/mes)	Cantidad	Salario bruto por empleado (U\$S/mes)	Salario bruto total (U\$S/mes)
Mano de obra	Gerente General (fuera de convenio)	1	952,4	952,4	1	952,4	952,4
	Encargado producción (fuera de convenio)	1	822,6	822,6	1	822,6	822,6
	Oficial general	5	552	2760	6	552	3312
	Responsable administración (fuera de convenio)	1	635	635	1	635	635
	Ventas	3	754,8	2264,4	5	754,8	3774
COSTO TOTAL				7434,4			9496

Fuente: Propia

9.3 BIENES E INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

A continuación, se presenta la Tabla 37 con el equipamiento necesario para el área administrativa

Tabla 37: Equipamiento necesario para Administrativos

Equipamiento	Precio (USD)	Cantidad	Total
Notebook HP	1213	1	1213
Teléfono inalámbrico	35	1	35
Impresora Laser	220	1	220
Escritorio L	150	1	150
Silla escritorio ejecutivo	200	1	400
Silla sala espera	15	2	60
Aire acondicionado frío/calor	387	1	387
Cestos de basura	15	2	30
Archivero	464	1	464
Heladera	404	1	404
Dispenser agua fría y caliente	210	1	210

Fuente: Propia

9.4 BIENES E INSTALACIONES LOCALES COMERCIALES

El equipamiento que se tendrá en los locales comerciales es el presentado en la siguiente Tabla 38.

Tabla 38: Equipamiento necesario para Showrooms

Equipamiento	Precio (USD)	Cantidad	Total
Notebook HP	1213	3	3639
Teléfono inalámbrico	35	3	105
Impresora Laser	220	3	660
Escritorio L	150	3	450
Silla escritorio ejecutivo	200	3	600
Silla sala espera	15	9	135
Aire acondicionado frío/calor	387	3	1161
Cestos de basura	15	3	45
Archivero	464	3	1392
Dispenser agua fría y caliente	210	3	630
Medidores láser Bosch	47	3	141

Fuente: Propia

**CAPÍTULO 10: ESTUDIO
ECONÓMICO Y
FINANCIERO**

10. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

10.1 INVERSIÓN INICIAL

El estudio económico-financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión ya que permite determinar la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo.

Las inversiones que la empresa requiere son también de análisis en el estudio económico, las cuales son básicamente tres: inversiones en activo fijo (tangible), inversiones en activos intangibles, ambas sujetas a depreciación y amortización, e inversión en capital de trabajo.

10.1.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de la materia prima o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Estos están sujetos a una depreciación, para calcularla se utilizará el método de línea recta, en la que se divide el valor de compra por la vida útil del mismo. La cantidad de años de la vida útil del activo se estableció en base a los definidos por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Para establecer el valor de desecho de los activos, se adoptará 10% del valor de compra de los activos.

En las Tabla 39 se detallan las inversiones iniciales en activos fijos.

Tabla 39: Inversiones en activos fijos

TIPO	DETALLE	CANT.	COSTO UNITARIO (U\$S)	COSTO TOTAL (U\$S)	PER. DE DEPREC.	DEPREC. ANUAL (U\$S)	VALOR DE DESECHO (U\$S)
MAQUINA Y EQUIPOS	Seccionadora Selco	1	41500	41500	10	4150	415
	Canteadora Jade	1	25600	25600	10	2560	256
	Centro mecanizado Rover B	1	57612	57612	10	5761,2	576,12
	Elevador Hidráulico	1	3200	3200	10	320	32
	Mesa de rolos	12	1750	21000	10	2100	210
HERRAMIENTAS	Estanterías tableros mecalux	2	1570	3140	10	314	31,4
	Estanterías insumos	8	58	464	10	46,4	4,64
	Atomillador inalámbrico Dewalt	4	340	1360	3	453,33	149,6
	Compresor trifásico industrial	1	3010	3010	10	301	30,1
	Clavadora Bremen	2	50	100	3	33,33	11
	Nivel laser autonivelante	1	156	156	5	31,2	6,24
	Zorra carretilla 3000 kg	1	80	80	5	16	3,2
OFICINA DE PRODUCCIÓN	Notebook HP	3	1213	3639	3	1213	1200,87
	Dispenser de agua	2	210	420	5	84	84
	Teléfono inalámbrico	2	35	70	5	14	14
	Impresora Laser	2	220	440	5	88	88
	Escritorio L	3	150	450	5	90	90
	Silla escritorio ejecutivo	3	200	600	5	120	120
	Silla sala espera	6	15	90	5	18	18
	Aire acondicionado frío/calor	1	387	387	10	38,7	38,7
	Cestos de basura	2	15	30	5	6	6
	Archivero	1	464	464	10	46,4	46,4
SHOWROOMS	Heladera	1	404	404	5	80,8	80,8
	Notebook HP	3	1213	3639	3	1213	1200,87
	Teléfono inalámbrico	3	35	105	5	21	21
	Impresora Laser	3	220	660	5	132	132
	Escritorio L	3	150	450	5	90	90
	Silla escritorio ejecutivo	3	200	600	5	120	60
	Silla sala espera	9	15	135	5	27	13,5
	Aire acondicionado frío/calor	3	387	1161	5	232,2	116,1
	Cestos de basura	3	15	45	10	4,5	4,5
	Archivero	3	464	1392	5	278,4	278,4
RODADOS	Dispenser agua fría y caliente	3	210	630	10	63	63
	Medidores láser Bosch	3	47	141	3	47	46,53
RODADOS	Camión Mercedes	1	47000	47000	5	9400	9400
	Elevadora eléctrico	1	40000	40000	5	8000	8000
TERRENO	Terreno	1	38000	38000	0	0	38000
OBRA CIVIL	Obra civil	1	60400	60400	20	3020	30200
TOTALES			326595	358574		40533,47	91137,97

Fuente: Propia

10.1.2 INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES

Las inversiones en activos intangibles son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Los elementos principales que se tienen en cuenta son las cargas fabriles y los costos para formar la firma. Para la amortización se ha utilizado el mismo método de activos fijos.

En la Tabla 40, se detallan las inversiones en activos intangibles iniciales.

Tabla 40: Inversión en activos intangibles

TIPO	DETALLE	COSTO UNITARIO (U\$S)	PERIODO DE DEPREC.	VALOR DE DESECHO (U\$S)
Gasto fabril	Licencia Software	6000	10	600
Gastos organizacionales	Constitución Sociedad	90	10	9
	Inscripciones y habilitaciones	350	10	35
	Asesoramiento contable	250	10	25
	Categorización ambiental	120	10	12
TOTAL		6810		681

Fuente: Propia

10.1.3 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal en el inicio del proyecto.

Para el cálculo, entonces se va a utilizar el período de 30 días, el cual se considera acorde para iniciar el proyecto. Se estima así que se logre comenzar con la cadena de cobro al solicitar al cliente un porcentaje del amoblamiento correspondiente a la materia prima e insumos. Dependiendo el proyecto solicitado, se calcula que la entrega no va a superar los 15 días, fecha en la que ingresará el restante de capital.

Más adelante, en el punto 8.2, análisis de costos operativos se encuentran las tablas con los cálculos utilizados para demostrar la inversión en capital de trabajo, la cual se expresa a continuación en Tabla 41.

Tabla 41: Inversión en capital de trabajo

INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL (U\$S)	CANTIDAD (MESES)	TOTAL (U\$S)
MANO DE OBRA	7434,4	1	7434,4
SERVICIOS E IMPUESTOS	2958,03	1	2958,03
MATERIAS PRIMAS	36949,08	1	12316,36
COSTO TOTAL			22708,79

Fuente: Propia

10.1.4 INVERSIÓN TOTAL

En la siguiente Tabla 42 se resume el total de la inversión requerida para dar inicio al funcionamiento de la organización en todas sus áreas.

Tabla 42: Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	
DESCRIPCIÓN	TOTAL (U\$S)
ACTIVOS FIJOS	358574
ACTIVOS INTANGIBLES	6810
CAPITAL DE TRABAJO	22708,79
TOTAL	388092,79

Fuente: Propia

10.2 ANÁLISIS DE COSTOS OPERATIVOS

Para este estudio se han tenido en cuenta los costos de la mano de obra, servicios, alquileres, materia prima e insumos. Como en todo el proyecto, se decidió trabajar con los muebles estándares establecidos en el estudio técnico al igual que las cantidades estimadas en el estudio de mercado.

Cabe aclarar que se han tenido en cuenta sólo costos erogables, es decir, aquellos que representan una salida de dinero para la organización. Entonces, los rubros depreciaciones y amortizaciones no se tendrán en cuenta.

10.2.1 COSTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Se expresa en la Tabla 43 y, tal como se menciona en la introducción a este análisis, se establecen la materia prima e insumos necesarios para la producción de los muebles en las cantidades y características estándares.

Tabla 43: Costos de MP e insumos por mueble

Periodo	Placard		Juego baño		Juego cocina		Total (U\$S)
	MP (U\$S)	Insumos (U\$S)	MP (U\$S)	Insumos (U\$S)	MP (U\$S)	Insumos (U\$S)	
1	33378	16092	9136	23944	7097,6	33517,6	123165,2
2	43391,4	20919,6	11876,8	31127,2	9226,88	43572,88	160114,76
3	50067	24138	13704	35916	10646,4	50276,4	184747,8
4	53404,8	25747,2	14617,6	38310,4	11356,16	53628,16	197064,32
5	66756	32184	18272	47888	14195,2	67035,2	246330,4
6	70093,8	33793,2	19185,6	50282,4	14904,96	70386,96	258646,92
7	76769,4	37011,6	21012,8	55071,2	16324,48	77090,48	283279,96
8	83445	40230	22840	59860	17744	83794	307913
9	93458,4	45057,6	25580,8	67043,2	19873,28	93849,28	344862,56
10	100134	48276	27408	71832	21292,8	100552,8	369495,6

Fuente: Propia

10.2.2 COSTOS DE MANO DE OBRA

En la Tabla 44 se detallan los costos de mano de obra requerida para el funcionamiento de la organización. En la primera parte, se expresan los valores necesarios para los primeros cuatro periodos. Luego, para los siguientes periodos se incorporan 2 vendedores para los showrooms y 2 operarios de instalación.

Tabla 44: Costos de mano de obra

PERIODO 1 a 4					
CONCEPTO	PUESTO	CANT.	C.U. (U\$S)	C.M. (U\$S)	C.T.
Mano de obra	Gerente General (fuera de convenio)	1	952,4	952,4	2857,2
	Encargado producción (fuera de convenio)	1	822,6	822,6	2467,8
	Oficial general	5	552	2760	8280
	Responsable administración (fuera de convenio)	1	635	635	1905
	Ventas (fuera de convenio)	3	754,8	2264,4	6793,2
COSTO TOTAL				7434,4	22303,2
PERIODO 5 a 10					
CONCEPTO	PUESTO	CANT.	C.U. (U\$S)	C.M. (U\$S)	C.T.
Mano de obra	Gerente General (fuera de convenio)	1	952,4	952,4	2857,2
	Encargado producción (fuera de convenio)	1	822,6	822,6	2467,8
	Oficial general	7	552	3864	11592
	Responsable administración (fuera de convenio)	1	635	635	1905
	Ventas (fuera de convenio)	5	754,8	3774	11322
COSTO TOTAL				10048	30144
C.U= Costo unitario; C.M.= Costo mensual; C.T.= Costo Total					

Fuente: Propia

10.2.3 COSTOS COMUNES DE FABRICACIÓN

En este punto, expresado en la Tabla 45, se han tenido en cuenta los costos referidos a los servicios necesarios para la producción y el costo de alquiler para los showrooms.

Tabla 45: Costos de Servicios y Alquileres

PERIODO 1 a 4					
CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANT.	C.U. (U\$S)	C.M. (U\$S)	C.T.
Servicios y alquileres	Agua	1	43,73	43,73	524,76
	Energía eléctrica	1	514,9	514,9	6178,8
	Comunicaciones	1	99,4	99,4	1192,8
	Alquiler local Santa Fe	1	900	900	10800
	Alquileres local Rosario	1	800	800	9600
	Alquiler local Rafaela.	1	600	600	7200
COSTO TOTAL				2958,03	35496,36
PERIODO 5 a 10					
CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANT.	C.U. (U\$S)	C.M. (U\$S)	C.T.
Servicios y alquileres	Agua	1	57,73	57,73	692,76
	Energía eléctrica	1	713,71	713,71	8564,52
	Comunicaciones	1	149,1	149,1	1789,2
	Alquiler local Santa Fe	1	900	900	10800
	Alquileres local Rosario	1	800	800	9600
	Alquiler local Rafaela	1	600	600	7200
	Reconquista	1	500	500	6000
	Venado Tuerto	1	500	500	6000
COSTO TOTAL				4220,54	50646,48

C.U.= Costo unitario; C.M.= Costo mensual; C.T.= Costo Total

Fuente: Propia

10.2.4 OTROS COSTOS

- **Mantenimiento:** Se deben tener en cuenta los costos que engloban el mantenimiento de maquinaria, que se consideran el 5% del costo de adquisición de cada equipo.

Costos de mantenimiento = U\$S 655,10 mensual, lo que equivale a U\$S 7.861,10 por periodo

- **Distribución e Instalación:** Estos costos no son tenidos en cuenta en el flujo de caja debido a la variación de cada venta realizada. Se cuantificarán dependiendo los kilómetros de distancia desde la planta fabril al domicilio de instalación y serán pactados con el cliente.

- **Publicidad:** los costos destinados a la publicidad se calculan con un 8% del precio de venta de los muebles.

Costos de Publicidad = U\$S 2463,27 mensual, que equivale a U\$S29.559,26 por periodo

10.3 PRECIO DE VENTA

Detallados los costos tanto para la fabricación, como para la comercialización, mantenimiento y distribución de producto, es necesaria la determinación del precio de venta, para de esta manera lograr determinar los márgenes de ganancia más convenientes para la organización.

Para su cálculo, al igual que la mayoría de las empresas del rubro, se toma 4,5 veces el valor de la materia prima e insumos de cada producto fabricado (Tabla 12, 13 y 14), quedando como precio final lo expresado en Tabla 46.

Tabla 46: Precio total de Hi Desing para una vivienda

PRECIO MUEBLES POR UNIDAD HIGH DESIGN	Placard (US\$)	Juego baño (US\$)	Juego cocina (US\$)	TOTAL POR VIVIENDA (US\$)
	1855,12	723	1718,29	
UNIDADES POR VIVIENDA	3	2	1	
SUBTOTAL	5565,36	1446	1718,29	8729,65

Fuente: Propia

Si se compara el precio correspondiente a una vivienda, teniendo en cuenta la cantidad de muebles y las medidas normalizadas, tal como se trabajó a lo largo del proyecto, se puede apreciar que Hi muebles se encuentra en una ubicación intermedia entre los principales competidores, logrando un precio competitivo para ingresar en el mercado. Se presenta la comparativa en Tabla 47 a continuación.

Tabla 47: Comparativa de precios con la competencia

COMPARATIVA CON LA COMPETENCIA				
	JOHNSON	ZURSCHMITTEN	PRESISSO	HIGH DESIGN
TOTAL POR VIVIENDA	US\$10754	US\$8401	US\$7867	US\$8729,65

Fuente: Propia

10.4 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

Tal como se anticipó al comienzo de este capítulo, cada proyecto de inversión merece un estudio para determinar su capacidad de ser sustentable, viable y rentable en el tiempo.

Para ello el flujo de fondos, a partir de un esquema, presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados por la organización y así poder evaluar lo antes mencionado. Los mismos están realizados en dólares americanos, tal como los demás cálculos. También es de destacar la inclusión del impuesto a las ganancias del 35 %. Se presentan a continuación en la Tabla 48.

Tabla 48: Flujo de caja del proyecto expresado en dólares

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10
Ingresos por ventas		349186,60	453942,58	523779,90	558698,56	698373,20	733291,86	803129,18	872966,50	977722,48	1047559,80
Costo Materia prima e insumos		87296,65	113485,65	130944,98	139674,64	174593,30	183322,97	200782,30	218241,63	244430,62	261889,95
Costo Mano de Obra		89212,80	89212,80	89212,80	89212,80	120576,00	120576,00	120576,00	120576,00	120576,00	120576,00
Cargas Fabriles (Servicios, impuestos alquileres)		35496,36	35946,36	35946,36	35946,36	50646,48	50646,48	50646,48	50646,48	50646,48	50646,48
Costos mantenimiento		7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10	7861,10
Costos Comerciales		27934,93	36315,41	41902,39	44695,88	55869,86	58663,35	64250,33	69837,32	78217,80	83804,78
Costos Administrativos											
Subtotal de costos		247801,84	282821,31	305867,63	317390,78	409546,74	421069,89	444116,21	467162,53	501732,00	524778,31
Depreciación total		40533,47	40533,47	40533,47	37573,80	39088,70	27600,90	27533,40	26760,90	26760,90	26760,90
Amortización total		681,00	681,00	681,00	681,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00
Subtotal amortizaciones y depreciación		-41214,47	-41214,47	-41214,47	-38254,80	-40169,70	-28681,90	-28614,40	-27841,90	-27841,90	-27841,90
Utilidad antes de impuestos		60170,30	129906,80	176697,81	203052,98	248656,76	283540,07	330398,57	377962,08	448148,58	494939,59
Impuestos a ganancias (35%)		21059,60	45467,38	61844,23	71068,54	87029,87	99239,02	115639,50	132286,73	156852,00	173228,86
Utilidad neta		39110,69	84439,42	114853,57	131984,43	161626,90	184301,04	214759,07	245675,35	291296,58	321710,73
Depreciación máquinas y equipos		16086,47	16086,47	16086,47	15599,80	15599,80	15552,60	15552,60	15552,60	15552,60	15552,60
Depreciación amoblamiento de oficina		1798,90	1798,90	1798,90	585,90	585,90	85,10	85,10	85,10	85,10	85,10
Depreciación showrooms		2228,10	2228,10	2228,10	968,10	2483,00	1582,40	1514,90	742,40	742,40	742,40
Depreciación rodados		17400,00	17400,00	17400,00	17400,00	17400,00	7360,80	7360,80	7360,80	7360,80	7360,80
Depreciación construcción		3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00	3020,00
Amortización activos intangibles											
Inversión en máquinas y equipos		681,00	681,00	681,00	681,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00	1081,00
Inversión en amoblamiento de oficina		-157222,00									
Inversión en showrooms		-6994,00									
Inversión en rodados		-87000,00				-6127,00					
Inversión en terreno y construcción		-98400,00				-36804,00					
Inversión en activos intangibles		-6810,00				-4000,00					
Inversión en capital de trabajo		-22034,26									
Préstamo											
Amortización deuda											
Valor de desecho		80325,16	125653,89	156068,04	170239,23	154865,60	212982,94	243373,47	273517,25	319138,48	441303,30
Flujo de caja		-387418,26	-307093,10	-25371,17	144868,06	299733,66	512716,60	756090,07	1029607,32	1348745,80	1790049,10
Flujo de caja acumulado			-387418,26	-694511,46	-748379,63	-450045,97	67763,63	823755,70	1847363,02	3196108,82	4986157,92

Fuente: Propia

10.5 TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento es otra herramienta que permite estimar el valor actual del dinero que recibiremos en el futuro por realizar la inversión en el proyecto que se estudia. Esto permite determinar índices fundamentales para la evaluación de un proyecto como son el VAN y la TIR.

La misma se expresa en valores de porcentaje a partir de la letra “j” y el tipo de interés en decimales con la letra “i”.

Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$j = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f) + R_p$$

Siendo:

j= tasa de descuento

- R_f = tasa del activo libre de riesgo=1,51 %
- β = volatilidad de las acciones del sector respecto del mercado=1,08
- R_m = retorno esperado del mercado=13,4%
- R_p = riesgo país (en este caso de Argentina) =938,29 puntos

Tasa del activo libre de riesgo (R_f)

El concepto de tasa libre de riesgo se utiliza para referirnos a la rentabilidad que se obtiene al invertir en un activo que se considera cien por cien seguro y, por tanto, está libre de riesgo.

Para que un activo se comporte de esta forma tan atípica, es necesario que la entidad financiera que lo emite haya tenido una reconocida solvencia durante toda su trayectoria.

Para este proyecto se tomó la rentabilidad del bono Estados Unidos a 10 años, el cual equivale al 1,51 %.

Volatilidad de las acciones del sector respecto del mercado (β)

Este término corresponde al valor determinado de BETA el cual está tabulado y depende de la estabilidad del rubro al cual pertenece el proyecto. Para ello se utilizan las estimaciones para grupos de empresas de la misma actividad (BETA por industria). A continuación, se presenta en la Tabla 49 los diferentes valores establecidos. Para el caso de nuestro proyecto corresponde el valor 1,08.

Tabla 49: BETA por industria

Clasificación de industrias según el índice P/E (Valor de mercado por acción/ dividendo por acción)	
Industria	Beta
Electricidad	0,50
Alimentación	0,75
Bebidas	0,80
Petróleo	0,80
Teléfono	0,89
Editoriales	0,90
Químicos	0,95
Productos de consumo	0,98
Comercio minorista	0,98
Ferrocarriles	1,00
Manufacturas	1,03
Neumáticos	1,03
Farmacéuticas	1,07
Transporte de carga	1,08
Muebles	1,08
Computadores	1,22
Aerolíneas	1,25
Bancos	1,34
Internet	1,38
Promedios	1,00

Fuente: Valores Beta compilados de la Value Line Investment Survey del año 2000

Fuente: <https://www.peoi.org/Courses/Coursesp/finanal/ch/ch2e4.html>

Retorno esperado del mercado (R_m)

El mismo indica el rendimiento del mercado tomando la variación anual de los últimos 10 años, la cual arroja un valor de 13,4%

Teniendo en cuenta el desarrollo de cada uno de los términos requeridos para la fórmula, llegamos al cálculo a continuación:

$$j = 1,51\% + 1,08(13,4\% - 1,51\%) + 9,38\% \quad j = 23,73\%$$

10.6 VALOR ACTUAL NETO

Cuando un grupo inversor o una persona tenga diferentes opciones para invertir, el cálculo del valor actual neto permite una buena comparación para conocer con cuál de ellas va a obtener una mayor ganancia, en número de unidades monetarias netas.

Para este caso, se trae todos los flujos de caja al momento presente descontados a un tipo de interés determinado. Cabe aclarar, que el valor de este cálculo determina también si el mismo puede llevarse a cabo o no, en el caso de que genere pérdidas.

La fórmula junto al detalle de sus términos se presenta a continuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Ingresos} - \text{Egresos}}{(1 + i)^t} - I_0$$

n = Cantidad de períodos. En este proyecto será igual a 10.

Ingresos = valores que ingresan a la organización dentro del periodo “t”.

Egresos = valores que egresan de la organización dentro del periodo “t”.

$i = j/100$ siendo “j” la tasa de descuento. El resultado se expresa en decimales y se denomina tipo de descuento. Para el proyecto sería igual a:

$$i = 23,73\%/100 = 0,2373$$

I_0 = Inversión inicial, es decir, desde el periodo 0.

Por lo tanto, el Valor Actual Neto para el proyecto es de:

$$VAN = \text{U}\$\$ 231.426,78$$

10.7 TASA INTERNA DE RETORNO

Esta tasa de interés iguala los ingresos y egresos de los flujos de cada periodo, midiendo la rentabilidad como un porcentaje, el cual es calculado sobre los saldos no recuperados en cada periodo. En definitiva, se puede decir que la TIR es la tasa que anula el VAN.

Es por ello que, para su cálculo, utilizamos la fórmula antes mencionada para el VAN y la igualamos a cero, reemplazando el término i por TIR.

Para este proyecto, se calculó el siguiente valor:

$$\text{TIR} = 30\%$$

10.8 RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI)

Es un indicador que permite evaluar la rentabilidad de una inversión en base al capital destinado y al beneficio obtenido. De esta manera, se logra analizar si el proyecto reporta utilidad. Cuanto mayor sea el valor en porcentaje que arroja, más rentable es el proyecto. En contrapartida, si es negativo, el mismo no es rentable.

Su fórmula es la siguiente:

$$\text{ROI} = \text{BENEFICIO} / \text{INVERSIÓN} = (231.426,78 / 387.418,26) * 100 = 59,7\%$$

10.9 ANÁLISIS DE RECUPERACIÓN

En este punto, se expresa en una gráfica (véase Figura 45) en qué momento, de los 10 períodos estimados para el proyecto, se recupera la inversión. Cabe aclarar, que los valores están expresados en moneda Dólar. Se puede apreciar, que a partir del 4to, se encuentra el punto de equilibrio donde se recupera el total de lo invertido.

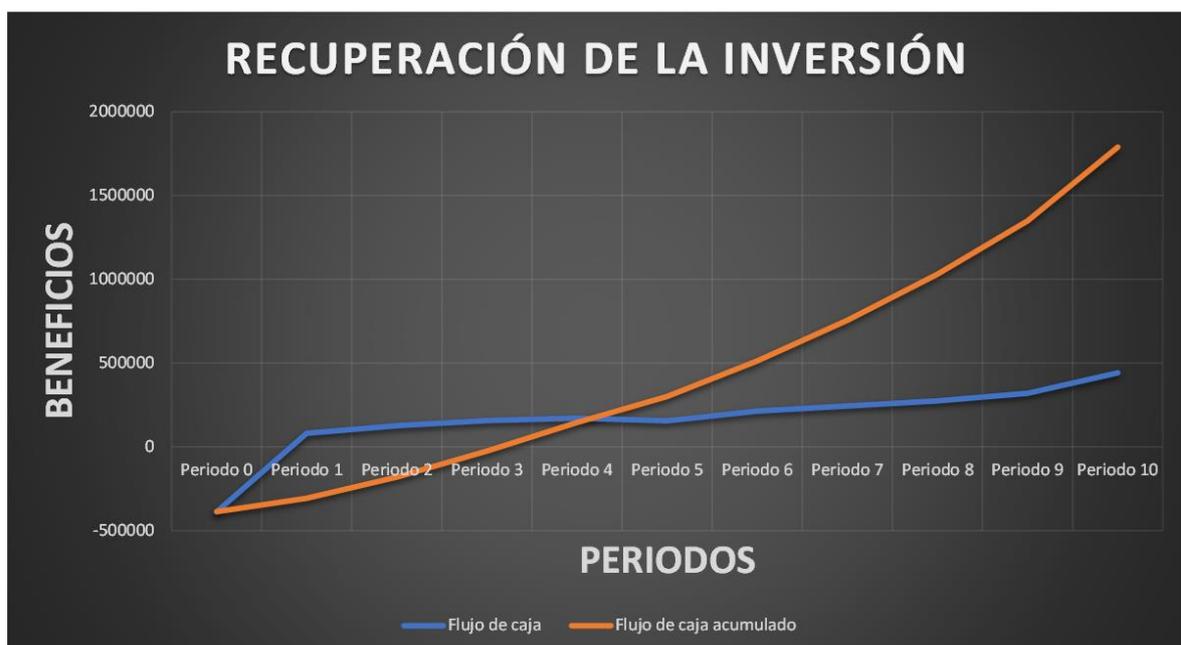


Figura 45: Periodo de recuperación de la inversión

Fuente: Propia

10.10 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para conocer cómo se afectará la rentabilidad del proyecto, por cambio de comportamiento de algunas de las variables más importantes, se decide analizar los diferentes escenarios posibles mediante el software Crystal Ball a través del método de Montecarlo.

El análisis se realizó basado en las siguientes hipótesis:

Variación en el precio:

Para analizar esta variable, se ha utilizado un tipo de distribución triangular, donde se ha definido el valor más probable, el mínimo y el máximo.

Valor más probable: este valor se ha tomado utilizando los márgenes de ganancias pretendidos en la venta de los muebles

Valor mínimo: Se tomará un valor que comprende la cobertura de costos operativos, con un 6,5% de ganancia.

Valor máximo: Se tomará un 20%, que es el valor máximo que vende la competencia mejor posicionada.

Variación en la demanda:

Se ha sensibilizado utilizando una distribución normal, tomando como media la cantidad resultante del estudio de mercado, y con una desviación estándar del 25%.

Variación en la tasa de descuento:

Esta variable se ha sensibilizado utilizando una distribución normal, donde la media es el valor calculado para el proyecto ($j= 23,73\%$) y la desviación estándar de un 10% de dicho valor.

10.11 INFORME CRYSTAL BALL

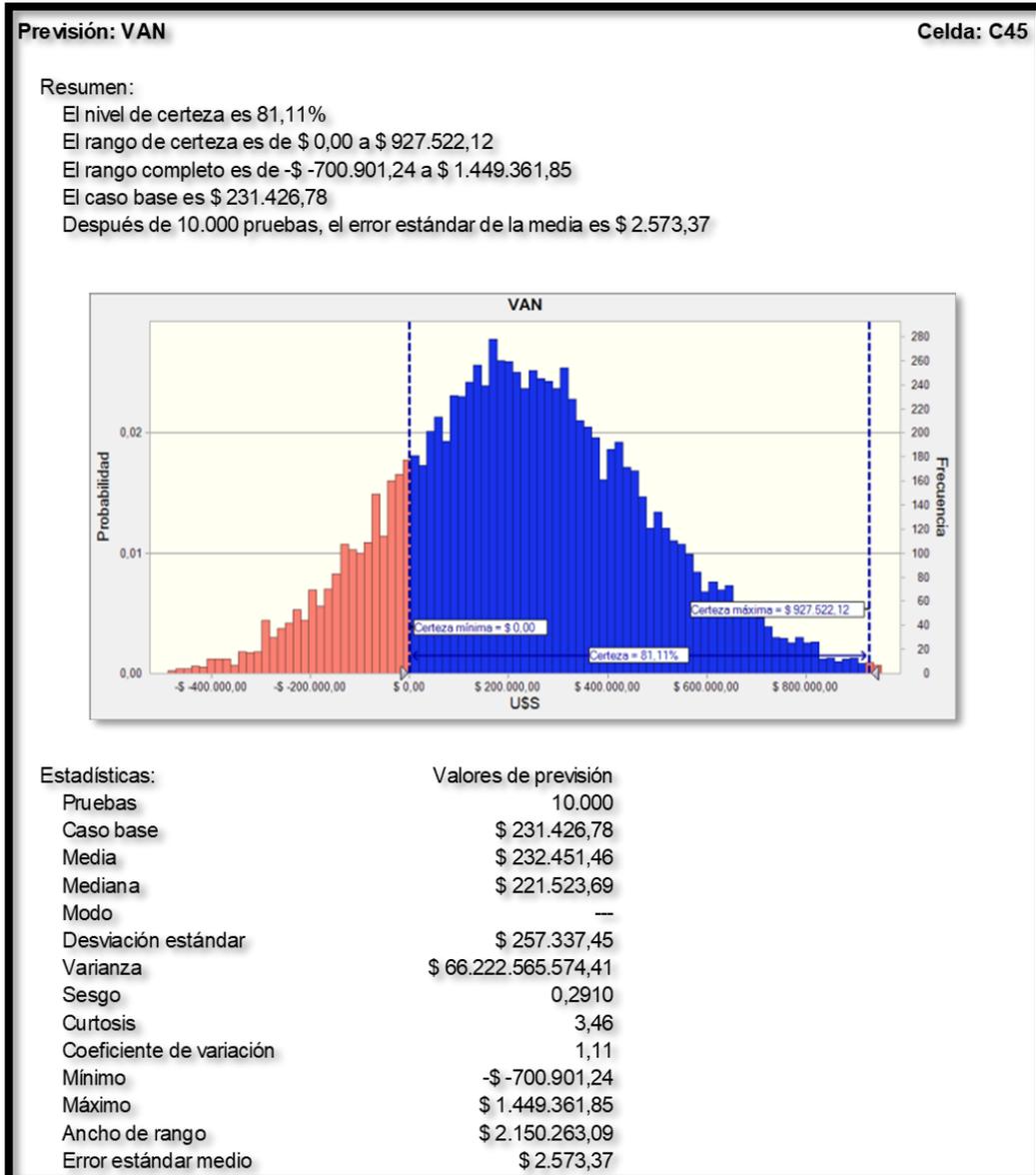
A continuación, se presenta el informe de la simulación realizada con Crystal Ball por medio de Figura 46.

Prefs ejecución:	
Número de pruebas ejecutadas	10.000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95,00%
Estadísticas de ejecución:	
Tiempo de ejecución total (seg)	6,00
Pruebas/segundo (promedio)	1.668
Números aleatorios por segundo	5.004
Datos de Crystal Ball:	
Suposiciones	3
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	1

Figura 46: Informe de la simulación realizada con Crystal Ball

Fuente: Propia

Luego, se presenta la Figura 47, la previsión del VAN junto a la gráfica y las estadísticas. Seguido de esto, en la Figura 48, los gráficos seleccionados para cada suposición determinada.



Previsión: VAN (contin.)

Percentiles:	Valores de previsión
0%	-\$ -700.901,24
10%	-\$ -87.206,49
20%	\$ 16.309,31
30%	\$ 95.058,42
40%	\$ 161.195,26
50%	\$ 221.518,63
60%	\$ 286.273,63
70%	\$ 354.317,30
80%	\$ 440.056,11
90%	\$ 561.638,99
100%	\$ 1.449.361,85

Figura 47: Previsión del VAN

Fuente: Propia

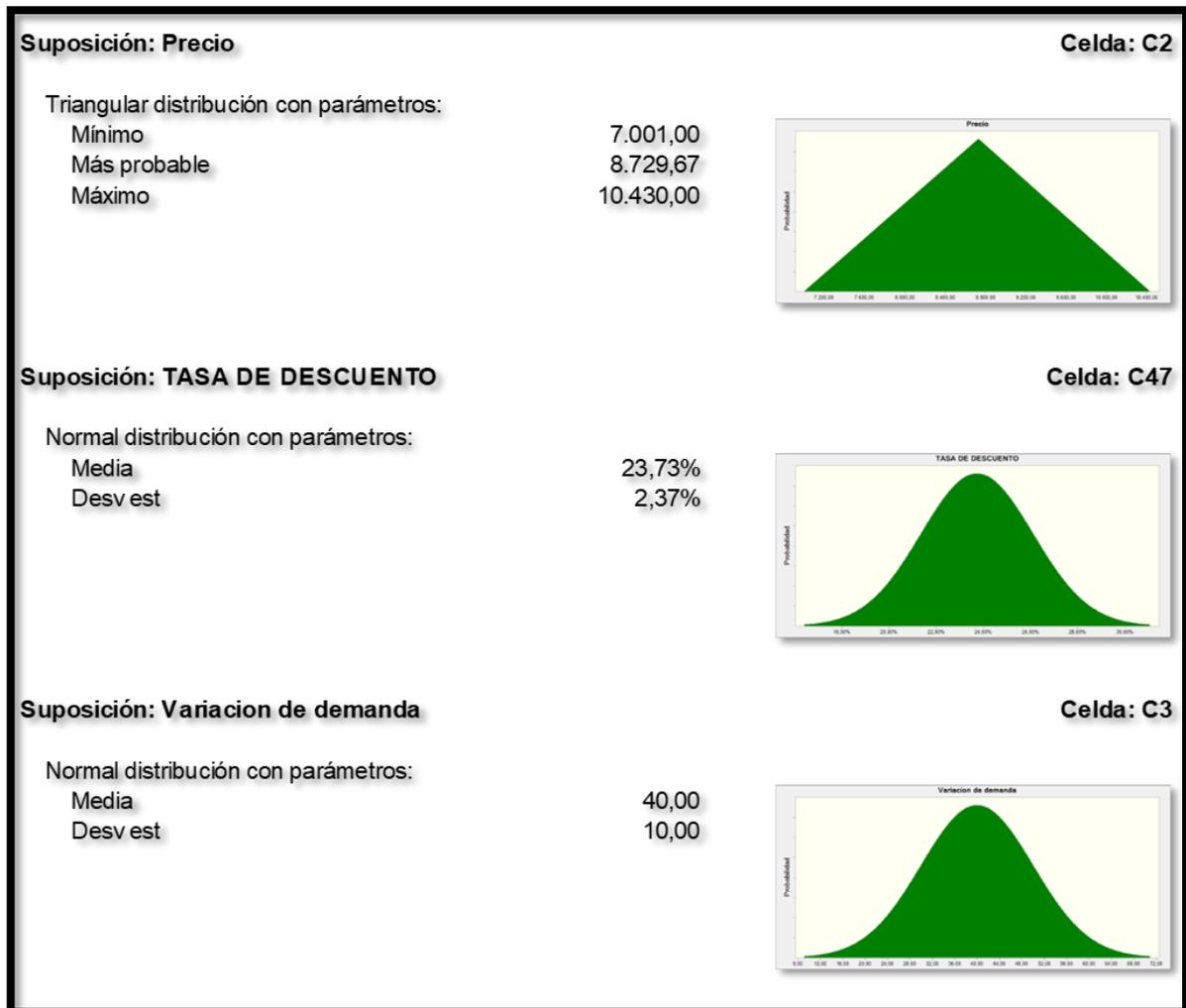


Figura 48: Gráficos de suposiciones

Fuente: Propia

Al terminar de ejecutar el software, teniendo en cuenta como variables seleccionadas el precio, la demanda y la tasa de descuento, para simular diferentes escenarios con múltiples combinaciones, se puede determinar que existe un 81,11% de probabilidad que el proyecto tenga un VAN mayor a cero, lo que significa un resultado muy positivo para llevar a cabo el proyecto.

10.12 GRÁFICOS DE SENSIBILIDAD

Los gráficos de sensibilidad muestran la influencia de cada celda de suposición en una celda de previsión determinada. La sensibilidad general de una previsión para una suposición es una combinación de dos factores

- La sensibilidad del modelo de la previsión a la suposición
- La incertidumbre

Durante una simulación, Crystal Ball clasifica las suposiciones según su importancia para cada celda de precisión. Los gráficos de sensibilidad muestran estas clasificaciones como un gráfico de

barras, lo que indica que las suposiciones son las más importantes o las menos importantes en el modelo. El gráfico de barras en cuestión se presenta a continuación en la Figura 49.

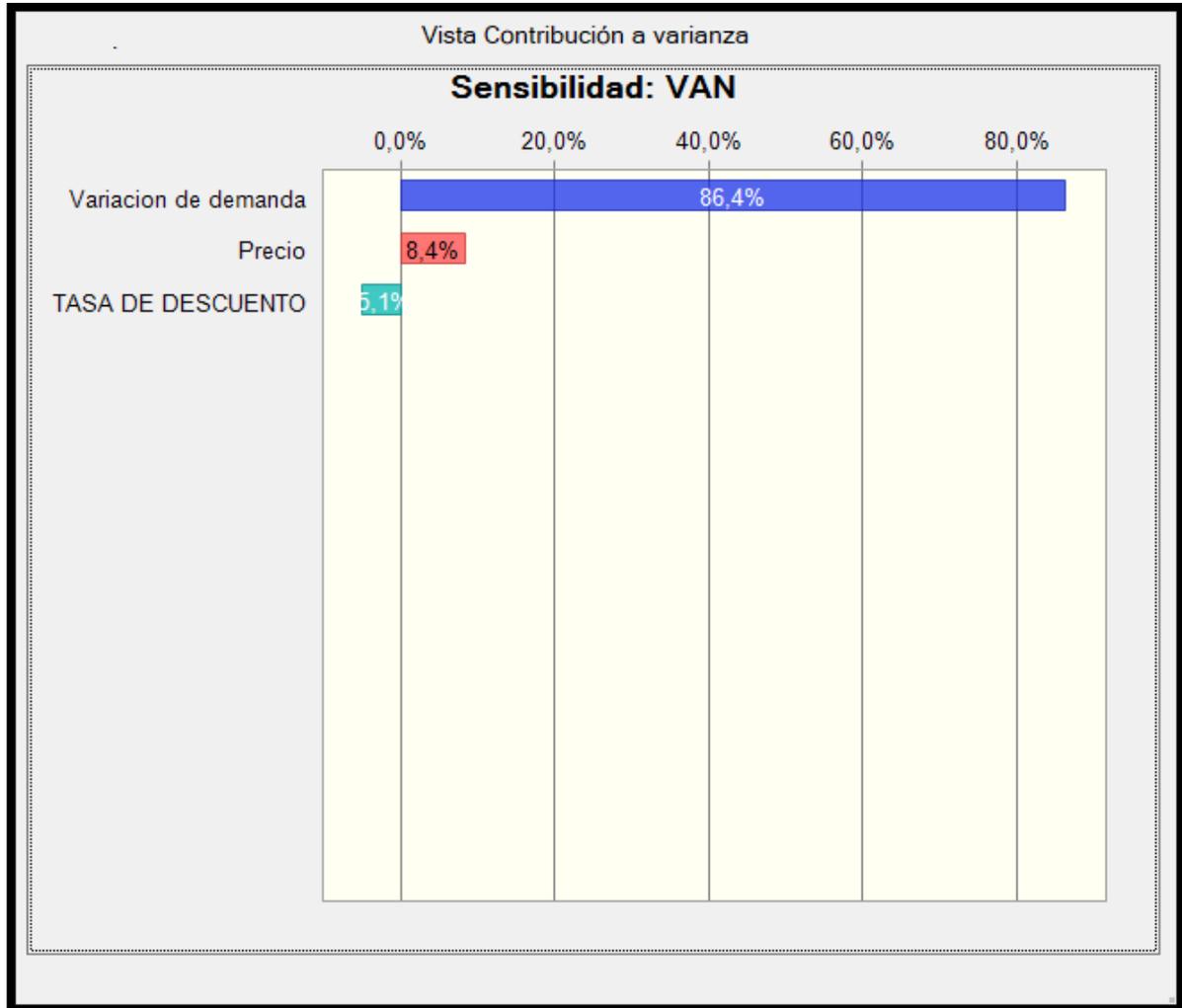


Figura 49: Gráfico de influencia de suposiciones

Fuente: Propia

Analizando dicho gráfico, se puede apreciar que dos de las variables incluyen de manera positiva en el indicador financiero VAN. De éstas, la más influyente, y de manera más acentuada, es la demanda, con un 86,4%. De manera menos significativa, se encuentra el precio con un 8,4% y por último, la variable que tiene un impacto negativo de un 5,1% es la tasa de descuento.

10.13 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONÓMICO

Realizados todos los análisis correspondientes al estudio económico, se llega a la conclusión de que el proyecto planteado es factible de inversión.

En primer lugar, la inversión total necesaria para la ejecución del proyecto es de U\$S 387.418,26. Está comprendida por 92,4% del total en activos fijos, 1,75% en activos intangibles y 5,85% en capital de trabajo.

El estudio de los indicadores más importantes arrojó valores como:

VAN: U\$S 231.426,78, al ser un valor positivo, se considera favorable para inversión y significa que es la rentabilidad remanente por sobre lo exigido a través de la tasa de descuento utilizada, la cual dio un valor de 23,73 %.

TIR: 30%, mayor a la tasa de descuento calculada. Por lo tanto, es otro indicio de proyecto rentable.

ROI: 59.7%, al ser positivo expresa que el proyecto tiene utilidades por sobre la inversión.

RECUPERACIÓN: en el 4to periodo, se estima la recuperación de la inversión realizada.

En términos económicos, los índices calculados posicionan al proyecto dentro de los rentables y con porcentajes positivos para ser ejecutable.

CAPÍTULO 11:
CONCLUSIONES
FINALES

11. CONCLUSIONES FINALES

A lo largo de este trabajo se evaluó la factibilidad de montar una fábrica de muebles adaptada a las realidades del mundo actual. Comenzando desde el cliente, la idea principal se basó en la utilización de softwares de diseño para la personalización y adaptación los ambientes requeridos. Esta herramienta moderna es una de las principales diferenciaciones planteadas desde un inicio. Por otro lado, el asesoramiento profesional en aspectos de diseño y la utilización de máquinas de gran velocidad y precisión, fueron factores determinantes para plasmar la idea en un proyecto de ingeniería.

En primer lugar, se realizó un estudio de mercado para evaluar un nicho de personas que apuntan a productos diferenciados, dispuestos a pagar más por un mueble que se adapte a sus deseos. El mismo, arrojó resultados favorables que permitieron avanzar con la idea inicial.

En cuanto al desarrollo técnico, se buscó una evolución respecto a las carpinterías tradicionales, rompiendo los paradigmas de lo artesanal, de los tiempos prolongados de fabricación y la falta de profesionalización, para desembarcar en la utilización de programas de simulación y diseño en 3D, compatibles con una maquinaria moderna, de velocidad y precisión y añadiendo servicio de instalación y asesoramiento. Además, como complemento y para nada menor, la utilización de material actual como las placas de MDF con recubrimiento de melamina, permiten al proyecto destacarse y dar lugar a estas herramientas planteadas.

Desde el punto de vista legal, se pudieron analizar todos los aspectos necesarios para llevar a cabo el proyecto según los requisitos jurídicos de cada nivel, local, provincial y nacional. Se analizó la forma más conveniente, dando como resultado, la sociedad de responsabilidad limitada.

El estudio medioambiental, no dificulta el desarrollo de la idea propuesta. Al contrario, se considera un proyecto favorable a la naturaleza al disminuir y/o aprovechar, de manera más eficiente, las fibras de la madera. Además, los procesos son más higiénicos y menos nocivos para los operarios del rubro.

Por último, los indicadores financieros resultaron atractivos e interesantes para los posibles inversores, determinando cifras correctas en términos de inversión, tiempo de recuperación y confiabilidad.

Referido a lo personal, el proyecto permitió a medida de su desarrollo, cumplir con los objetivos académicos, y a su vez lograr la aplicación de herramientas adquiridas durante la carrera. Cada capítulo junto a su respectivo estudio, demostró que las ideas iniciales son aptas y viables para que el proyecto se pueda llevar a cabo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

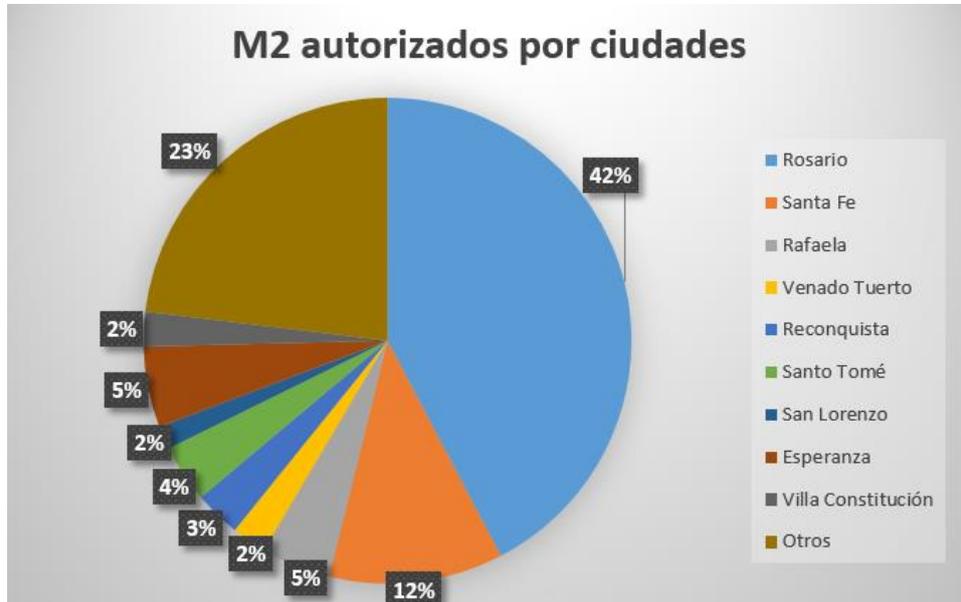
- ✓ Apunte Distribución en planta n° 5 “Diagramas y Gráficos utilizados en estudios de Distribución de Planta”. (2017) UTN FRRa. Argentina
- ✓ Balbi et al, (2019) “Santa Fe en cifras”. Imprenta Oficial de la Ciudad de Santa Fe. Santa Fe. Argentina. Disponible en: <https://twww.santafe.gob.ar/ms/ipec/wp-content/uploads/sites/24/2019/11/santa-fe-en-cifras-v2.pdf>
- ✓ Departamento de Estadística. (2018). “Informe de la Coyuntura de la construcción”. Buenos Aires. Argentina. Disponible en: <https://www.ieric.org.ar/wp-content/uploads/2020/01/201803.pdf>
- ✓ Fapla Argentina. (2020). “Placas de melamina”. Santa Fe. Argentina. Disponible en: <https://www.faplaonline.com.ar/productos/>
- ✓ Fudeca. (2015). “Informe estadístico de la industria del mueble”. Cañada de Gómez. Santa Fe. Argentina. Disponible en: https://www.fudeca.org.ar/informacion/informe_sector_muebles2015.pdf
- ✓ Guía Societaria. (2019). “Constitución de una sociedad”. Buenos Aires. Argentina. Disponible en: <http://www.guia-societaria.com.ar>
- ✓ Indec. (2012) “Condiciones de vida en la provincia de Santa Fe”. Buenos Aires. Argentina. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>
- ✓ Introducción al estudio del trabajo (1996). Tercera Edición. “Organización Internacional del Trabajo (OIT)”.
- ✓ Montero, R. (2018). “Sistema de aspiración de carpinterías”. España. Disponible en: <https://www.aspiracioncarpinterias.com/documentacion-aspiracion-filtracion-carpinterias/>
- ✓ Municipalidad Sauce Viejo. (2020). “Ordenanzas municipales”. Sauce Viejo. Santa Fe. Argentina. Disponible en: <http://www.sauceviejo.gob.ar/index.php/legislacion>
- ✓ Nanni, G. “Estrategias competitivas Michael Porter”. Disponible en: https://www.academia.edu/4452318/Estrategia_Competitiva_Michael_Porter
- ✓ Observatorio UNR. (2019). “Curva de Lorenz para la Nación y Provincia de Santa Fe”. Rosario. Santa Fe. Argentina. Disponible en: <https://observatorio.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2019/04/Graf-3-Curva-Lorenz.png>

- ✓ Oliveto G. (2019). “Clase Social Argentina”. Consultora W. Buenos Aires, Argentina.
Disponible en: <https://agendarweb.com.ar/2019/04/02/la-piramide-social-argentina/>
- ✓ Periódico digital. (2018) “Industria de la madera”. Guadalajara. España Disponible en:
<https://www.madera-sostenible.com>
- ✓ Proagilist. (2019). “Design Thinking”. España. Disponible en:
<https://proagilist.es/innovacion-creatividad/design-thinking/>
- ✓ Sapag Chain, N. (1989). “Preparación y evaluación de proyectos”. McGraw-Hill. Bogotá, Colombia.
- ✓ Sthil S.A. (2018). “Catálogo maquinaria Biesse”. Buenos Aires. Argentina. Disponible en:
<https://sthil.com.ar/categoria-producto/maquinas/pegadoras-de-canto-monolaterales/biesse-pegadoras-de-canto-monolaterales/>

ANEXOS

Anexo 1.1 Cálculo de demanda futura

Al analizar los metros cuadrados autorizados para la construcción por ciudades en la provincia, se distingue que, entre nueve ciudades, se concentra el 77% de los permisos de construcción. En la gráfica a continuación se muestra lo mencionado.



A su vez, estos municipios brindan datos certeros de los permisos de edificación en un acumulado de los últimos 10 años, lo que permite analizar en la parte de viviendas las correspondientes a nuestro mercado. En la siguiente figura a modo de ejemplo se muestran las superficies autorizadas y el tipo de edificación a la cual pertenece de un año particular.

Permisos de Edificación. Características generales de la obras autorizadas.
Departamento ROSARIO, Provincia de Santa Fe
Acumulado - Diciembre 2015

DESTINO DE LA OBRA	TOTAL GENERAL		CONSTRUCCIONES NUEVAS					
	PERMISOS	SUP. CUBIERTA (en M2)	PERMISOS	VIVIENDAS	HABITACIONES	- SUP. CUBIERTA (en M2) -		TOTAL
						USO RESIDENCIAL	USO NO RESIDENCIAL	
TOTAL	2.976	782.094	1.047	4.764	9.404	360.351	124.064	484.415
UNIVIENDA SIN LOCALES	1.375	115.251	605	605	2.100	73.165	-	73.165
UNIVIENDA CON LOCALES	174	20.158	24	24	73	3.592	2.046	5.638
MULTIVIENDA SIN LOCALES	540	175.010	165	2.095	4.021	145.608	-	145.608
MULTIVIENDA CON LOCALES	262	192.246	75	2.040	3.210	137.986	8.416	146.402
INDUSTRIA	34	39.101	15	-	-	-	29.547	29.547
ALMACENAJE Y GALPONES SIN DESTINO	159	48.419	65	-	-	-	29.226	29.226
ADMINISTRACION, BANCA Y FINANZAS	40	102.528	9	-	-	-	9.352	9.352
COMERCIO	299	61.779	69	-	-	-	34.684	34.684
EDUCACION	13	6.763	2	-	-	-	2.250	2.250
SALUD	20	2.450	1	-	-	-	826	826
TRANSPORTE	1	2.199	1	-	-	-	2.199	2.199
HOTELERIA Y ALOJAMIENTO	12	1.989	-	-	-	-	-	-
CULTURA, ESPECTACULOS	-	-	-	-	-	-	-	-
RECREACION, DEPORTES	13	7.967	2	-	-	-	1.226	1.226
ARQUITECTURA FUNERARIA	7	544	6	-	-	-	132	132
GASTRONOMIA	13	988	1	-	-	-	157	157
OTROS DESTINOS	14	4.722	7	-	-	-	4.003	4.003

Anexo 1.2 Determinación de demanda por mobiliario

Tablas por municipio

Con los datos obtenidos de cada municipio, se determina que porcentaje del total de metros cuadrados de superficie autorizada para viviendas pertenecen a univiviendas.

Municipios	% promedio univiviendas
Rosario	13,50%
Santa Fe	30,30%
Rafaela	42,80%
Venado Tuerto	46,50%
Reconquista	62,80%
Santo Tomé	76,30%
San Lorenzo	40,90%
Esperanza	35,70%
Villa Constitución	21,60%
Otros	41,20%

De la misma manera, se calcula la cantidad de metros cuadrados en promedio que tienen las mismas y se expresan en la siguiente tabla.

Municipios	% promedio univiviendas
Rosario (m2)	121
Santa Fe (m2)	95
Rafaela (m2)	118
Venado Tuerto (m2)	85
Reconquista (m2)	91
Santo Tomé (m2)	118
San Lorenzo (m2)	110
Esperanza (m2)	137
Villa Constitución (m2)	79
Otros (m2)	106

Estos valores permitirán convertir los metros cuadrados aprobados para univiviendas de cada ciudad en número entero de hogares.

Se procede con cada una de las 9 ciudades para llegar al total de viviendas nuevas. Teniendo en cuenta que este análisis incluye solo las construcciones con permisos y el 44 % de los mismos corresponden a la clase media alta y alta (mercado meta), se logra obtener las viviendas a cubrir por el proyecto.

Anexo 1.3: Análisis de ampliación a nivel nacional

Se obtienen los valores correspondientes a la superficie autorizada del país para la construcción de los últimos 14 años, sin tener en cuenta, la provincia de Santa Fe.

Año	Permisos Municipales del País sin Santa Fe (en m ²)
2005	14.067.921
2006	16.772.291
2007	16.484.277
2008	17.747.174
2009	14.750.902
2010	14.377.661
2011	18.503.732
2012	15.684.473
2013	12.859.153
2014	13.836.394
2015	12.517.233
2016	13.911.810
2017	15.097.586
2018	13.459.237
2019	16.399.827

De allí, se presenta la gráfica en la cual se observa una fuerte caída entre los años 2011 y 2013. Es por ello que se decide proyectar, desde estos años en adelante. A pesar de esto, se siguen apreciando fluctuaciones, pero de menor intensidad. Teniendo en cuenta estos datos, se muestran las proyecciones futuras de permisos para la construcción para los años seguidos.



Año	Proyecciones (m2)
2020	15787757
2021	16231974
2022	16676190
2023	17120407
2024	17564623
2025	18008840
2026	18453056
2027	18897273
2028	19341489
2029	19785705

Con el objetivo de poder conocer el posible aumento en el mercado en caso que el proyecto se amplíe a nivel nacional, se afectan los valores de las proyecciones de la misma manera que de procedió con los valores calculados para la provincia de Santa Fe.

Los puntos que se siguieron para el cálculo son los siguientes:

- Afectar los valores en un 69,5% para obtener la superficie autorizada para viviendas
- Afectar los valores en un 41,1% para distinguir la superficie autorizada para univiviendas.
- Dividir el valor resultante por 106 m2 que surge del promedio del tamaño de las viviendas.
- Afectar en un 44% que corresponde al mercado de clase alta y media alta.

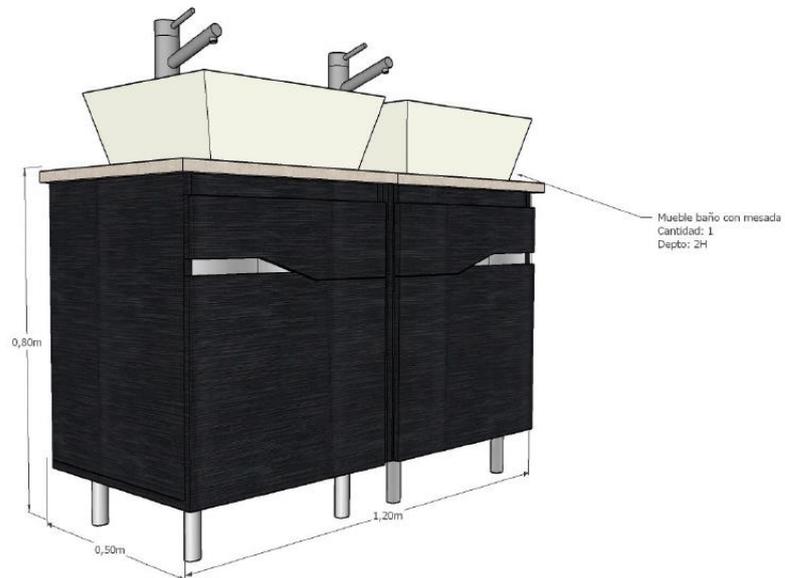
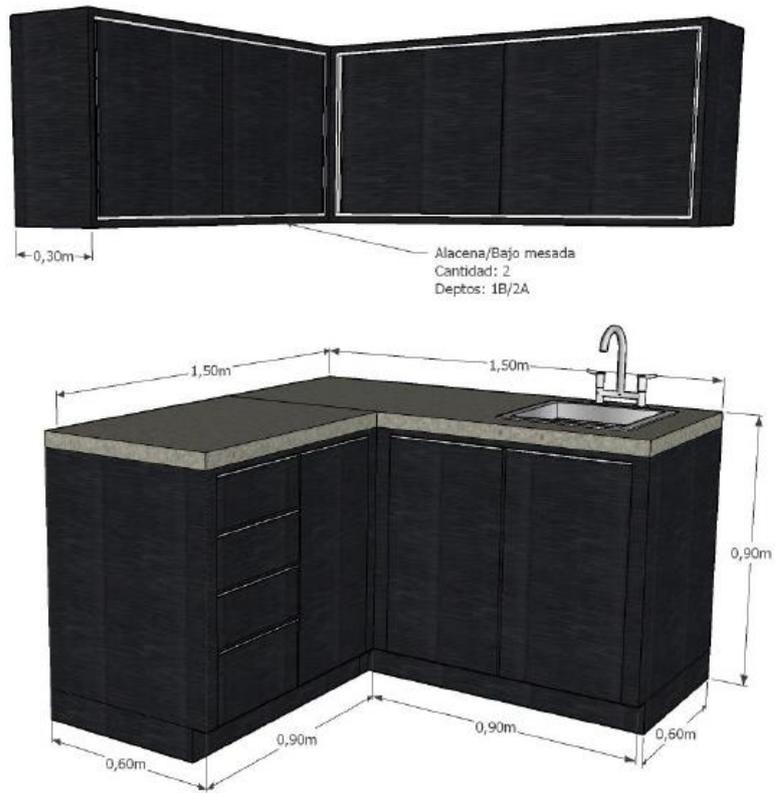
Año	Proyecciones (m2)	Superficie en m2 para viviendas	Superficie en m2 para univiviendas	Cantidad de viviendas	Mercado meta
2020	15787757	10972491	4509694	42544	18719
2021	16231974	11281222	4636582	43741	19246
2022	16676190	11589952	4763470	44938	19773
2023	17120407	11898683	4890359	46135	20300
2024	17564623	12207413	5017247	47333	20826
2025	18008840	12516144	5144135	48530	21353
2026	18453056	12824874	5271023	49727	21880
2027	18897273	13133605	5397912	50924	22406
2028	19341489	13442335	5524800	52121	22933
2029	19785705	13751065	5651688	53318	23460

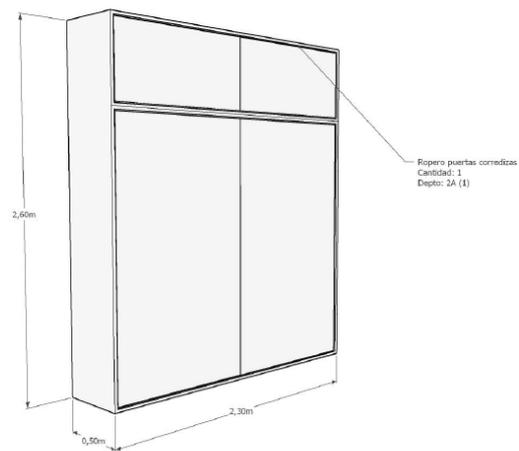
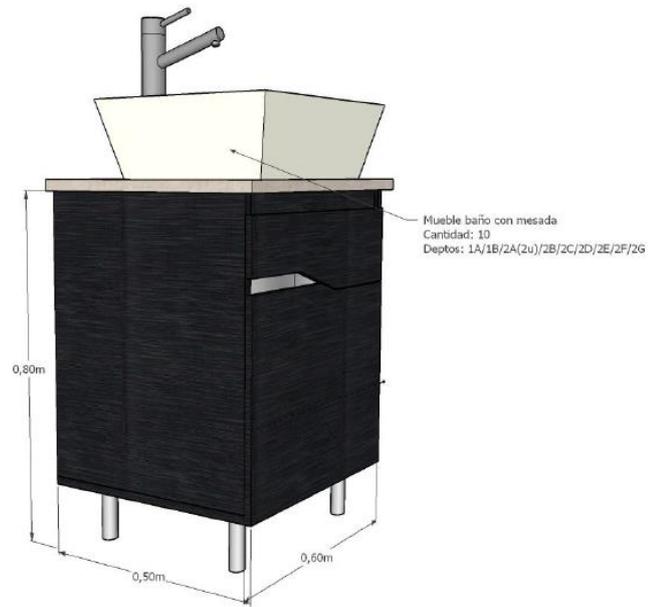
Ahora bien, si se compara la proyección para el año 2020 del mercado de la provincia de Santa Fe (4010 viviendas) respecto a la proyección a nivel nacional (18719 viviendas), el mercado se ampliaría en un 466%. En este cálculo, no se tiene en cuenta la competencia y la participación, lo cual amerita un estudio más complejo y extenso.

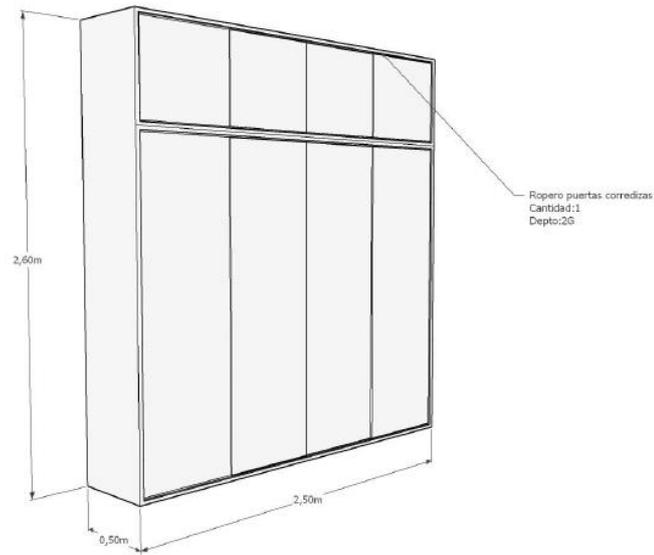
Anexo 2.1: Modelos de amoblamientos realizados con Software

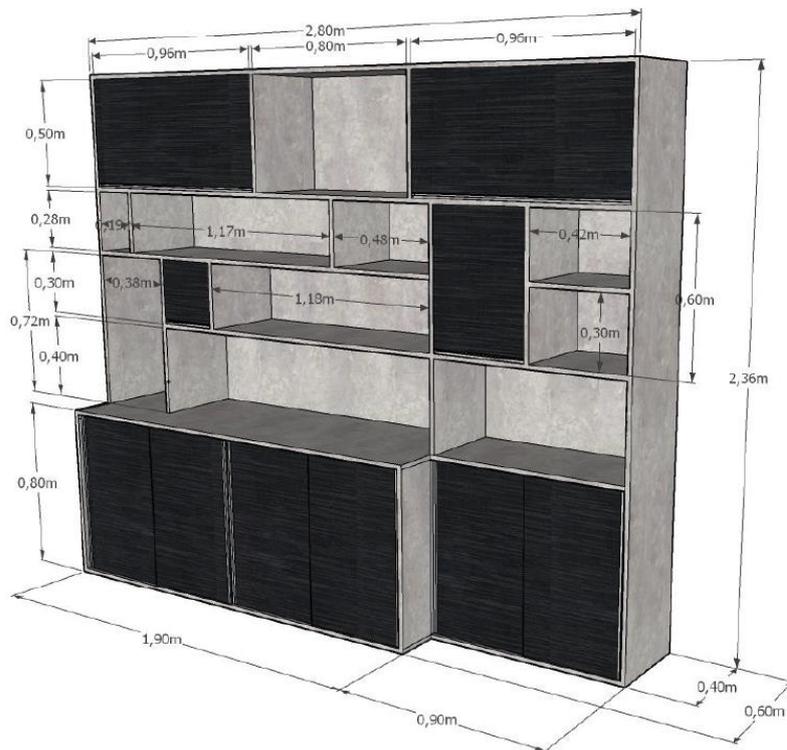
Las siguientes imágenes provenientes de renders muestran algunas de las posibilidades que brinda el software Promob para el diseño de muebles.













Anexo 2.2 Tablas con valores para cálculo de promedio

Faplac tablero 18 mm					
Producto	Espesor mm	Formato mm	Superficie m2	Precio USD/m2	Tableros por paquete
Blanco Textura	18	1830 x 2750	5,03	9,52	32
Blanco Nature - Hilados	18	1830 x 2750	5,03	11,15	32
Negro Hilado	18	1830 x 2750	5,03	12,62	32
Lisos	18	1830 x 2750	5,03	10,78	32
Maderas Clásicas	18	1830 x 2750	5,03	11,21	32
Línea: Étnica	18	1830 x 2750	5,03	12,31	32
Nature - Hilados - Nórdica - Urban	18	1830 x 2750	5,03	12,75	32
			Promedio	11,48	

Egger tablero 18 mm					
	Espesor mm	Formato mm	Superficie m2	Precio USD/m2	Tablero por Paquete
Textura Esencia - A7	18	1830 x 2750	5,03	16,53	32
Textura Materia - A5	18	1830 x 2750	5,03	16,53	32
Textura Touch - A8	18	1830 x 2750	5,03	15,63	32
Textura Laca - A4	18	1830 x 2750	5,03	15,63	32
Textura Clásica - A6	18	1830 x 2750	5,03	14,24	32
Textura Colores - A3	18	1830 x 2750	5,03	12,90	32
Blanco (Textura Colores) - A3	18	1830 x 2750	5,03	11,23	32
			Promedio	14,67	

Faplac tablero 15 mm					
Producto	Espesor mm	Formato mm	Superficie m ²	Precio USD/m ²	Tablero/Pqte
Blanco Textura	15	1830 x 2750	5,03	9,1	38
Lisos	15	1830 x 2750	5,03	10,24	38
Maderas Clásicas	15	1830 x 2750	5,03	10,64	38
			Promedio	9,99	

Egger tablero 15 mm					
Producto	Espesor mm	Formato mm	Superficie m ²	Precio USD/m ²	Tablero por paquete
Textura Esencia - A7	15	1830 x 2750	5,03	15,44	32
Textura Materia - A5	15	1830 x 2750	5,03	15,44	32
Textura Touch - A8	15	1830 x 2750	5,03	14,60	32
Textura Laca - A4	15	1830 x 2750	5,03	14,60	32
Textura Clásica - A6	15	1830 x 2750	5,03	13,31	32
Textura Colores - A3	15	1830 x 2750	5,03	12,05	32
Blanco (Textura Colores) - A3	15	1830 x 2750	5,03	10,48	32
			Promedio	13,70	

Faplac tablero 3 mm					
	Espesor mm	Formato mm	Superficie m ²	Precio \$/m ²	Tablero por paquete
Blanco	3	1830 x 2600	4,76	3,60	126
Lisos	3	1830 x 2600	4,76	3,73	63
Maderas	3	1830 x 2600	4,76	3,87	42
			Promedio	3,73	

Egger tablero 15 mm					
Producto	Espesor mm	Formato mm	Superficie m ²	Precio USD/m ²	Tablero por paquete
Textura Clásica - A6	15	1830 x 2750	4,76	3,38	50
Textura Colores - A3	15	1830 x 2750	4,76	3,12	50
Blanco (Textura Colores) - A3	15	1830 x 2750	4,76	3,13	50
			Promedio	3,21	

Los Tapacantos o cubre cantos son cintas que se usan para cubrir o revestir los bordes de los tableros de melamina. Las medidas del tapacantos de mayor importancia que se deben conocer son el espesor y el ancho, ya que el largo estará condicionado a la cantidad que usemos en cada proyecto. Podemos encontrar anchos de 22, 29, 33, 40, 44, 50, 60, 90 mm, etc. Siempre el tapacantos debe ser más ancho que el tablero, para facilitar su instalación y refilado posterior

Egger canto 22mm

Producto	Textura Esencia - A7 USD/m		Textura Materia - A5 USD/m		Textura Touch - A8 USD/m		Textura Laca - A4 USD/m		Textura Clásica - A6 USD/m		Textura Colores - A3 USD/m	
	M	PV	M	P	M	PV	M	P	M	PV	M	P
0,40mmx22mmx50m	elamina	C	elamina	VC	elaminico	C	elaminico	VC	elaminico	C	elaminico	VC
	0,17	0,27	0,17	0,27	0,16	0,25	0,16	0,25	0,15	0,21	0,15	0,26
Promedio	0,20											

Faplac canto 22 mm

Producto	Blanco Textura		Blanco Nature - Hilados		Negro Hilado		Lisos		Maderas Clásicas		Línea: Étnica		Nature - Hilados - Nórdica - Urban	
	M	PV	M	PV	M	PV	M	PV	M	PV	M	PV	M	PV
0,40mmx22mmx50m	elaminico	VC	elaminico	C	elaminico	VC	Melaminico	VC	elaminico	VC	elaminico	VC	elaminico	VC
	0,16	0,25	0,16	0,27	0,16	0,24	0,17	0,26	0,16	0,19	0,14	0,15	0,15	0,16
Promedio	0,19													

Egger canto 18 mm

Producto	Blanco Textura		Lisos		Maderas Clásicas	
	Melaminico	PVC	Melaminico	PVC	Melaminico	PVC
0,40mmx18mmx50m						
	0,13	0,17	0,14	0,22	0,13	0,15
Promedio	0,16					

Faplac canto 18 mm

Producto	Textura Clásica - A6 USD/m		Textura Colores - A3 USD/m	
	Melaminico	PVC	Melaminico	PVC
0,40mmx18mmx50m				
	0,13	0,17	0,13	0,14
Promedio	0,13			

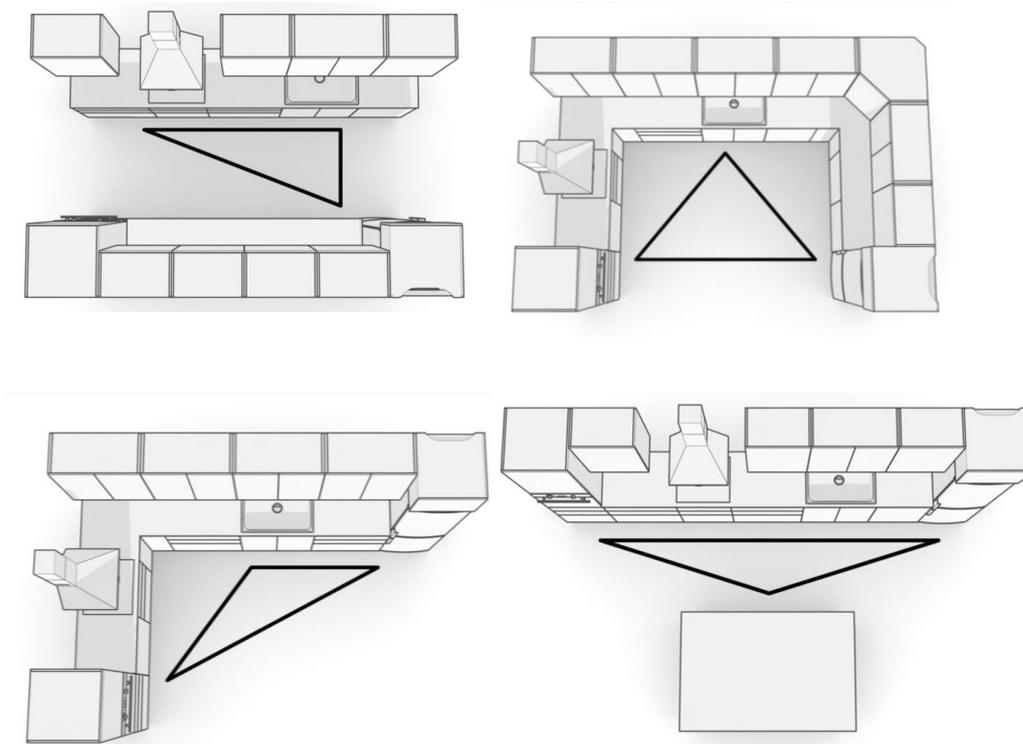
Anexo 3.1 Productos de cocina

Para realizar el diseño de una cocina, hay que tener en cuenta principios básicos como los siguientes:

1. La regla del triángulo – La cocina tiene 3 zonas: Zona de cocción (Cocina y horno) Zona de lavado (Fregadero y lavavajillas) Zona de almacenaje (Despensa y frigorífico)

Es recomendable que estas zonas formen un triángulo entre cuyos vértices siempre haya zonas de trabajo (mesada libre). Es decir, nunca debemos juntar dos zonas. El triángulo debe cumplir las siguientes normas:

- Cada lado del triángulo debe tener entre 120 y 270 cm de largo.
- El perímetro o suma de los tres lados debe situarse entre 400 y 790 cm.
- No debe haber interferencias u obstáculos que rompan el triángulo.



2. Si hay espacio suficiente, es recomendable introducir una zona adicional para preparación de platos de al menos 60 cm de ancho.

3. A cada lado de la vitrocerámica o zona de cocción se recomienda dejar 50 cm de encimera libre.

4. Entre la zona de lavado y la de cocción no debemos dejar menos de 60 cm libres, a no ser que nuestra cocina sea muy pequeña.

5. Una cocina mínima debe contar al menos con 5 módulos de 60 cm.

<https://www.arrevol.com/blog/como-disenar-correctamente-una-cocina-dimensiones-minimas-y-consejos>

Anexo 3.2 Listado de materiales e insumos provisto por Software

Fecha: 13/08/2020 Hora: 18:05:16		Presupuesto					
Datos del cliente:							
Nombre:	Jonatan	C.P:					
Dirección:	Rivadavia	CUIT/CUIL:					
Barrio:	Centro	Provincia:					
Dirección de entrega:		Ciudad:					
Teléfono:		Celular:					
E-mail:							
Cocina - Ambiente 3D							

Accesorios							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Precio Final
1	1	1 UN		1.1014.000	Porta cesto de basura	140 x 570 x 435	
2	4	1 UN		1.1087.500	Correderas	368 x 19 x 500	
3	16	1 UN		1.1086.000	Bisagra	31 x 42 x 2	
4	17	1 UN		1.1030.000	Tiradores	196 x 20 x 30	
5	1	1 UN		07892	Cesto Escurridor de Inox c/ Porta Platos	301 x 118 x 430	
6	1	1 UN		0855925	Bacha mesada	860 x 220 x 500	
7	1	1 UN		25630245	Mesada granito	3000 x 20 x 550	
8	4	1 UN		21546789	Soporte pared	50 x 40 x 3	

Material							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Total Material
9	1	0,07	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	120 x 15 x 550	0,07
10	2	0,39	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 550	0,78
11	2	0,01	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	120 x 15 x 70	0,02
12	4	0,07	MDF	1.0155.15.Branco.MDF	Estante Linear	120 x 15 x 529	0,28
13	1	0,13	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	190 x 15 x 680	0,13
14	1	0,1	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	170 x 15 x 550	0,1
15	2	0,39	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 550	0,78
16	2	0,02	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	170 x 15 x 70	0,04
17	1	0,27	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	390 x 15 x 680	0,27
18	1	0,21	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	370 x 15 x 550	0,21
19	2	0,39	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 550	0,78
20	2	0,03	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	370 x 15 x 70	0,06
21	1	0,19	MDF	1.0155.15.Branco.MDF	Estante Linear	385 x 15 x 489	0,19
22	1	0,38	MDF	1.0155.15.Branco.MDF	Estante Linear	770 x 15 x 489	0,38
23	1	0,65	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	1170 x 15 x 550	0,65
24	2	0,39	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 550	0,78
25	2	0,09	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	1170 x 15 x 70	0,18
26	1	0,36	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	670 x 15 x 529	0,36
27	3	0,27	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	393,3 x 15 x 680	0,81
28	1	0,21	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	370 x 15 x 550	0,21
29	2	0,39	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 550	0,78
30	2	0,03	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	370 x 15 x 70	0,06
31	1	0,04	MDF	1.2055.15.Branco.MDF	Posterior de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
32	1	0,16	MDF	1.2056.15.Branco.MDF	Fondo de Cajon 479mm	324 x 15 x 479	0,16

33	1	0,04	MDF	1.2057.15.Branco.MDF	Contra Frente de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
34	2	0,07	MDF	1.2054.15.Branco.MDF	Lateral de Cajon 15mm	126,3 x 15 x 499	0,14
35	1	0,04	MDF	1.2055.15.Branco.MDF	Posterior de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
36	1	0,16	MDF	1.2056.15.Branco.MDF	Fondo de Cajon 479mm	324 x 15 x 479	0,16
37	1	0,04	MDF	1.2057.15.Branco.MDF	Contra Frente de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
38	2	0,07	MDF	1.2054.15.Branco.MDF	Lateral de Cajon 15mm	126,3 x 15 x 499	0,14
39	1	0,04	MDF	1.2055.15.Branco.MDF	Posterior de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
40	1	0,16	MDF	1.2056.15.Branco.MDF	Fondo de Cajon 479mm	324 x 15 x 479	0,16
41	1	0,04	MDF	1.2057.15.Branco.MDF	Contra Frente de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
42	2	0,07	MDF	1.2054.15.Branco.MDF	Lateral de Cajon 15mm	126,3 x 15 x 499	0,14
43	1	0,04	MDF	1.2055.15.Branco.MDF	Posterior de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
44	1	0,16	MDF	1.2056.15.Branco.MDF	Fondo de Cajon 479mm	324 x 15 x 479	0,16
45	1	0,04	MDF	1.2057.15.Branco.MDF	Contra Frente de Cajon 15mm	314 x 15 x 126,3	0,04
46	2	0,07	MDF	1.2054.15.Branco.MDF	Lateral de Cajon 15mm	126,3 x 15 x 499	0,14
47	4	0,07	MDF	1.0191.15.Branco.MDF	Frente Reta	390 x 15 x 166,3	0,28
48	2	0,13	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	350 x 15 x 350	0,26
49	2	0,24	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	670 x 15 x 350	0,48
50	1	0,23	MDF	1.0311.15.Branco.MDF	Porta Lisa	690 x 15 x 330	0,23
51	2	0,13	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	350 x 15 x 350	0,26
52	2	0,41	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	1170 x 15 x 350	0,82
53	2	0,2	MDF	1.0311.15.Branco.MDF	Porta Lisa	592,5 x 15 x 330	0,4
54	1	1	MDF	1.0136R.15.Amarelo Ica.MDF	Mesada Rincón "L"	1000 x 15 x 1000	1
55	1	0,66	MDF	1.0139R.15.Amarelo Ica.MDF	Mesada Linear	450 x 15 x 1450	0,66
56	1	0,39	MDF	1.0140R.15.Amarelo Ica.MDF	Mesada Dupla	700 x 15 x 550	0,39
57	1	0,66	MDF	1.0140R.15.Amarelo Ica.MDF	Mesada Dupla	1200 x 15 x 550	0,66

58	1	0,27	MDF	1.0155.15.Branco.MDF	Estante Linear	670 x 15 x 389	0,27
59	1	0,3	MDF	1.0309.15.Branco.MDF	Porta Reta	690 x 15 x 432,8	0,3
60	1	0,25	MDF	1.2014.15.Branco.MDF	Frente p/ Cerramiento 15mm	350 x 15 x 700	0,25
61	2	0,19	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	350 x 15 x 535	0,38
62	1	1,3	MDF	1.0154.15.Branco.MDF	Estante Rincón "L"	914 x 15 x 1414	1,3
63	1	0,25	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	360 x 15 x 680	0,25
64	1	0,25	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	360 x 15 x 680	0,25
65	1	0,33	MDF	1.0184.15.Branco.MDF	Porta Lisa	485 x 15 x 680	0,33
66	1	0,32	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 450	0,32
67	1	0,49	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	700 x 15 x 700	0,49
68	1	1,35	MDF	1.2004.15.Branco.MDF	Base Rincón "L" 15mm	935 x 15 x 1435	1,35
69	1	0,05	MDF	1.2016.15.Branco.MDF	Fundo Travessa	73 x 15 x 685	0,05
70	1	0,07	MDF	1.2016.15.Branco.MDF	Fundo Travessa	88 x 15 x 685	0,07
71	1	0,06	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	735 x 15 x 70	0,06
72	1	0,06	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	847 x 15 x 70	0,06
73	1	0,07	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	865 x 15 x 70	0,07
74	1	0,1	MDF	1.2020.15.Branco.MDF	Refuerzo 15mm	1347 x 15 x 70	0,1
75	2	0,22	MDF	1.0140R.15.Amarelo lca.MDF	Mesada Dupla	400 x 15 x 550	0,44
76	2	0,29	MDF	1.0155.15.Branco.MDF	Estante Linear	670 x 15 x 429	0,58
77	2	0,24	MDF	1.0185.15.Branco.MDF	Porta Reta	342,5 x 15 x 677,5	0,48
78	2	0,93	MDF	1.2001.15.Branco.MDF	Lateral 15mm	2050 x 15 x 450	1,86
79	2	0,31	MDF	1.2006.15.Branco.MDF	Base 15mm	670 x 15 x 450	0,62
						Total MDF 15 mm	24,76

Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Total Material
79	1	0,09	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	130 x 3 x 680	0,09
80	1	0,13	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	180 x 3 x 680	0,13
81	1	0,26	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	380 x 3 x 680	0,26
82	1	0,81	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	1180 x 3 x 680	0,81
83	1	0,26	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	380 x 3 x 680	0,26
84	1	0,23	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	680 x 3 x 330	0,23
85	1	0,39	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	1180 x 3 x 330	0,39
86	1	0,59	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	857 x 3 x 680	0,59
87	1	0,93	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	1357 x 3 x 680	0,93
88	1	1,39	MDF	1.2014.6.Branco.MDF	Fondo 3mm	2030 x 3 x 680	1,39
						Total fondo 6 mm	5,08

Anexo 3.2 Despiece placard generado por software Promob

Fecha: 14/08/2020		Presupuesto							
Hora: 18:07:21									
Datos del cliente:									
Nombre:	Jonatan	C.P.:							
Dirección:	Rivadavia	CUIT/CUIL:							
Barrio:	Centro	Provincia:							
Dirección de entrega:		Ciudad:							
Teléfono:		Celular:							
E-mail:									
Dormitorios - Ambiente 3D									

Accesorios							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Precio Final
1	1	1 UN		2.0094.700.000	Soporte pantalones	700 x 50 x 500	
2	2	1 UN		2.0094.542.000	Soporte perchas	750 x 3 x 25	
3	1	0,04 m2		2.2035.18.Branco.Ag lom	Kit puertas 3 metros	3000 x 5 x 40	
4	1	1 UN		2.2000.000	Soporte p/ Botas	750 x 355 x 200	
6	16	1 UN		1.1087.500	Correderas	700,5 x 19 x 500	
Materia I							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Total material
8	2	1,595	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral armario 18mm	1900 x 18 x 550	3,19
9	2	1,5752	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Divisiones armario 18mm	2864 x 18 x 550	3,1504
10	2	1,375	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Tapa y base armario	2500 x 18 x 550	2,75
11	3	2,475	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Puertas	2475 x 18 x 1000	7,425
12	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
13	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
14	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
15	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
16	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
17	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
18	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
19	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14

20	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
21	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
22	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
23	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
24	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
25	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
26	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
27	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
28	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
29	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
30	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
31	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
32	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
33	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Contra Frente de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
34	1	0,14	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Posterior de Cajon 18mm	640,5 x 18 x 210,3	0,14
35	2	0,11	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral de Cajon 18mm	210,3 x 18 x 517	0,22
36	2	1,38	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Lateral 18mm	2500 x 18 x 550	2,76
37	3	1,38	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Divisória 18mm	2500 x 18 x 550	4,14

38	4	1,18	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Divisoria 18mm	352 x 18 x 507	4,72
39	8	0,18	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Frente Gaveta	708,5 x 18 x 250,3	1,44
40	8	0,39	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Base Linear 18mm	702,5 x 18 x 550	3,12
41	13	0,39	MDF	2.2057.18.Branco.M DF	Estante Madera Interna 18mm	702,5 x 18 x 547	5,07
						Total	15,33

Anexo 3.3 Despiece vanitory generado por programa Promob

Fecha:	14/08/2020	Hora:	16:15:25	Presupuesto						
Datos del cliente:										
Nombre:	Jonatan	C.P:								
Dirección:	Rivadavia	CUIT/CUIL:								
Barrio:	Centro	Provincia:								
Dirección de entrega:		Ciudad:								
Teléfono:		Celular:								
E-mail:										
Vanitory - Ambiente 3D										

Accesorios							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Precio Final
1	2	1 UN		1.1087.500	Correderas	368 x 19 x 500	
2	3	1 UN		1.1086.000	Bisagra	31 x 42 x 2	
3	2	1 UN		1.1030.000	Tiradores	1000 x 20 x 30	
4	2	1 UN		1.1030.032	Pistones a gas	1000 x 20 x 30	
5	1	1 UN		1.1030.155	Espejo	970 x 3 x 700	
6	4	1 UN		21546789	Soporte pared	50 x 40 x 3	

Material							
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Total material
7	2	0,16	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Lateral	400 x 15 x 400	0,32
8	1	0,4	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Tapa	1000 x 15 x 400	0,4
9	1	0,27	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Frente cajón	1000 x 15 x 270	0,27
10	1	0,13	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Faja	1000 x 15 x 130	0,13
11	1	0,1	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Faje	1000 x 15 x 100	0,1
12	2	0,32	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Cajón	900 x 15 x 350	0,64
13	2	0,09	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Divisorio	350 x 15 x 250	0,18
14	1	0,08	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Divisorio	300 x 15 x 250	0,08
15	2	0,08	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Lateral	700 x 15 x 120	0,16
16	3	0,12	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Tapas	970 x 15 x 120	0,36
17	2	0,48	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Lateral	1200 x 15 x 400	0,96
18	2	0,09	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Tapas	300 x 15 x 300	0,18
19	3	0,09	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Estante	300 x 15 x 300	0,27
20	1	0,36	MDF	1.2007.15.Cedro.MDF	Puerta	1200 x 15 x 300	0,36
						Total MDF 15 mm	6.67
Ítem	Repetición	Cantidad	Materia Prima	Referencia	Descripción	Dimensiones	Total material
20	1	0,4	MDF	1.2014.3.Branco.MDF	Fondo 3mm	400 x 3 x 400	0,4
21	1	0,35	MDF	1.2014.3.Branco.MDF	Fondo 3mm	350x 3 x 350	0,35
22	1	0,396	MDF	1.2014.3.Branco.MDF	Fondo 3mm	990 x 3 x 400	0,396
23	1	0,36	MDF	1.2014.3.Branco.MDF	Fondo 3mm	1200 x 3 x 300	0,36
						Total MDF 3 mm	1.67

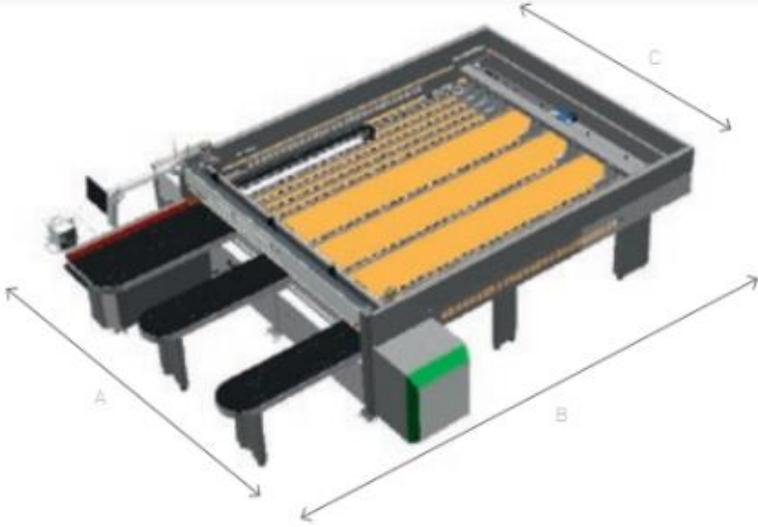
Anexo 3.4 Esquematación “Design Thinking”

Diagrama del Proceso de Pensamiento de Diseño *



Anexo 3.5 Maquinarias

Especificaciones técnicas seccionadora Selko SK3



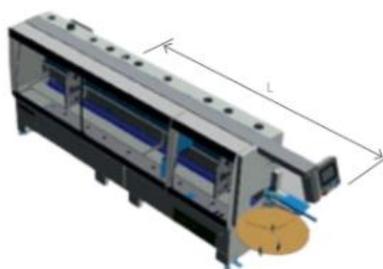
SELCO SK 3

		3200x3200	3800x3800
A	mm	5240	5840
Máximo saliente de sierra	mm		75
Motor de sierra principal	kW (HP)		7,5 (10)
Motor de sierra de incisor	kW (HP)		2,2 (3)
Traslación de carro de las sierras			Brushless
Velocidad de carro de las sierras	m/min		1-120
Traslación de empujador			Brushless
Velocidad de empujador	m/min		60

Especificaciones técnicas Canteadora Jade 300

JADE 300

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



	L
Jade 325	3680 mm
Jade 340	5160 mm

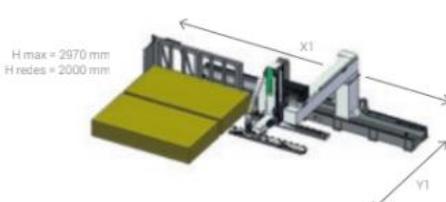
Altura panel	10-60 mm
Altura del material que debe cantearse	14-64 mm
Espesor del material que debe cantearse en rollos/tiras	0.4-12 mm
Panel	25 mm
Longitud mínima del panel	140 mm
Anchura mínima del panel (con anchura mm 140)	85 mm
Anchura mínima del panel (con longitud mm 250)	50 mm
Velocidad de avance	hasta 12 m/min - 18 m/min (opc.)
Sistema de aspiración polvo para cada grupo operador 1 boca día.	100 mm
Conexión neumática	7 Bar
Capacidad calderín de cola (aproximada)	2 kg
Tiempo de calentamiento de la cubeta cola a media carga (aproximado)	10 minutos

Especificaciones técnica Centro de mecanizado Rover B

ROVER B

DIMENSIONES

Bancada NON CE (mm)	Plataformas		Bumper	
	X	Y	X	Y
Rover B 16.38 conf. 1 - 2 - 3	7881	5457	8181	5497
Rover B 16.50 conf. 1 - 2 - 3	9094	5457	9364	5497
Rover B 16.67 conf. 1 - 2 - 3	10757	5457	11057	5497
Rover B 19.38 conf. 1 - 2 - 3	7881	5657	8181	5647
Rover B 19.50 conf. 1 - 2 - 3	9094	5657	9364	5647
Rover B 19.67 conf. 1 - 2 - 3	10757	5657	11057	5647
Rover B 16.38 conf. 4 - 5	7941	6010	8241	6050
Rover B 16.50 conf. 4 - 5	9154	6010	9424	6050
Rover B 16.67 conf. 4 - 5	10817	6210	11117	6050
Rover B 19.38 conf. 4 - 5	7941	6210	8241	6200
Rover B 19.50 conf. 4 - 5	9154	6210	9424	6200
Rover B 19.67 conf. 4 - 5	10817	6210	11117	6200



H max = 2970 mm
H redes = 2000 mm

CAMPOS DE TRABAJO ROVER B

Bancada CE (mm)	X	Y	Z
Rover B 16.38 conf. 1 - 3	3855	1650	245 / 290
Rover B 16.50 conf. 1 - 3	5055	1650	245 / 290
Rover B 16.67 conf. 1 - 3	6735	1650	245 / 290
Rover B 16.84 conf. 1 - 3	8415	1650	245 / 290
Rover B 19.38 conf. 1 - 3	3855	1930	245 / 290
Rover B 19.50 conf. 1 - 3	5055	1930	245 / 290
Rover B 19.67 conf. 1 - 3	6735	1930	245 / 290

CAMPOS DE TRABAJO SYNCHRO

Longitud (min / max)	mm	400 / 3200 *
Ancho (min / max)	mm	200 / 2200 *
Espesor (min / max)	mm	8/150
Peso (1 panel / 2 paneles)	Kg	150 / 75
Altura útil de la pila	mm	1000
Altura de la pila desde el suelo (incluyendo el europalet 145 mm)	mm	1145

(*) Los valores Mínimo y Máximo pueden variar dependiendo de las configuraciones de Synchro y del Centro de Mecanizado Rover al cual está asignado Synchro.

Anexo 3.6 Presupuesto para la realización de mesas de rolos

 FÁBRICA DE MÁQUINAS PARA EMBALAJES		Cotización N° 2 - 794 Fecha: 18/5/2021				
Razón social: Genta Daniel Dirección: Calle 2 N° 970 - Parque Industrial - 2322 Sunchales - Santa Fe - Argentina Teléfonos: 03493 423941 / 321741 / 15665765 Correo electrónico: ventas@danielgenta.com www.danielgenta.com		Responsable inscripto CUIT: 20-14301778-9 Ingresos Brutos: 921-741537-1 Derecho Registro Inspección Municipal: 297 Inicio de Actividades: 01/09/1988 N° de Importador y Exportador: 21354/6-1				
Cliente						
Razón Social: Contacto: Germán Kleinsinger						
Cod Item	Descripción	Unidad	Cant	Moneda	Precio unitario	Importe
MR	Mesa de rolos libres de 2.000 mm de largo por 400 mm de ancho, con estructura de chapa de acero al carbono pintada con poliéster en polvo, patas regulables de acero inoxidable, rolos de caño metálicos Ø 63,5 mm , marca "ROLLTEC" con tapa a rodamiento 6202 2rs, eje fijo Ø 15 mm con extremos roscado M10. (Caño espesor 2,0 mm con terminación zincado	UN	1	US\$	1.750	1.750
Plazo de entrega: 30 días aproximadamente, a confirmar						
Moneda referencia: Valor dólar billete Banco Nación tipo vendedor						
Forma de pago: Valores a 0, 30 y 60 días de la fecha de factura. Se realizará nota de crédito o débito si al momento de la acreditación de cada pago la cotización del dólar varía en +/- 5%.						
Lugar de entrega: En cualquier punto del país, con flete a cargo del cliente.						
Acerca de DG y sus servicios: <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con 30 años de experiencia en el rubro. - Las máquinas se fabrican completamente en DG. Los componentes eléctricos son de primeras marcas. - Ofrecemos disponibilidad inmediata de repuestos, servicio de mantenimiento integral y alquiler de equipos. 						

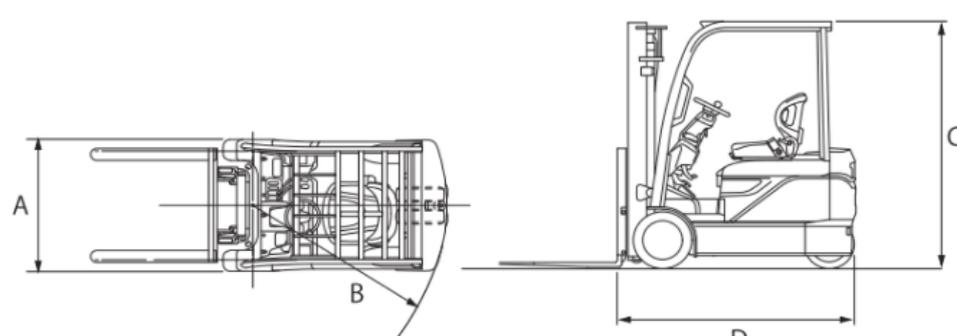


Anexo 3.7 Especificaciones técnicas carretilla elevadora



MAIN SPECIFICATIONS							
Model			8FBE10	8FBE13	8FBE15	8FBE18	8FBE20
Load Capacity	kg		1000	1250	1500	1750	2000
Load Center	mm		500	500	500	500	500
Overall Width	A	mm	1075	1075	1075	1075	1075
Turning Radius (outside)	B	mm	1385	1400	1515	1550	1675
Overhead Guard Height	C	mm	1980	1980	1980	1980	1980
Length to Fork Face	D	mm	1750	1755	1875	1905	2045

BATTERY AND MOTOR SPECIFICATIONS							
Model			8FBE10	8FBE13	8FBE15	8FBE18	8FBE20
Voltage/Capacity (5-hour ratings)	Min.	V/Ah	48/280	48/280	48/390	48/390	48/390
	Max.	V/Ah	48/370	48/370	48/565	48/565	48/645
Electric Motors	Drive	kW	4.9×2	4.9×2	4.9×2	4.9×2	4.9×2
	Load Handling	kW	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
Energy Consumption (VDI Cycle)		Wh/h	3.4	3.5	3.8	4.1	4.3



Anexo 3.8 Ficha Técnica vehículo de transporte



ACCELO
BLUETEC 5

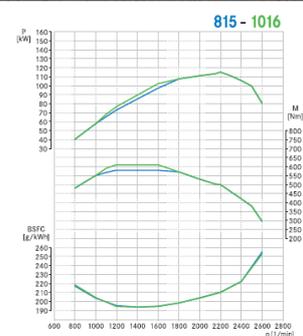
815 /37 - 1016 /37

	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Motor	<i>Accelo 815 /37</i> <i>Accelo 1016 /37</i>	
Modelo	MB OM 924 LA BlueTec 5,4 cilindros en línea, Euro V	
Tipo	Inyección electrónica	
Cilindrada	4.801 cm ³	
Potencia máxima (ISO 1585)	156 cv / 2.200 rpm	
Par motor máximo (ISO 1585)	580 Nm / 1.200 - 1.600 rpm	610 Nm / 1.200 - 1.600 rpm
Consumo específico	194 g / kWh 1.400/min	

	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Transmisión	<i>Accelo 815 /37</i> <i>Accelo 1016 /37</i>	
Caja de cambios	Eaton F50 4505-A	Eaton F50 4505-HDA
Marchas	5	
Relaciones Primera/Última/Reversa	5,77 / 0,77 / 5,24	
Embrague	Monodisco diámetro 362 mm	
Toma de fuerza	Preparación para montaje ulterior de toma de fuerza	

	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Ejes	<i>Accelo 815 /37</i> <i>Accelo 1016 /37</i>	
Eje delantero	MB VL2	
1º eje trasero	MB HL2	
Reducciones (dientes corona : dientes piñón)	i = 4,30 (43:10)	

	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Desempeño del vehículo	<i>Accelo 815 /37</i> <i>Accelo 1016 /37</i>	
Velocidad máxima (km/h) - a rpm de potencia máxima	90 Limitado electrónicamente (112 máxima técnica)	
Pendiente máxima en movimiento	48% con 8.300 kg.	41% con 9.600 kg.



815 - 1016

Chasis	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Bastidor - Tipo	Tipo escalera, remachado, material LNE 50	
Suspensión delantera	Ballestas parabólicas con amortiguadores telescópicos de doble acción y barra estabilizadora	
Suspensión trasera	Ballestas parabólicas con amortiguadores telescópicos de doble acción y barra estabilizadora	
Llantas	6,00 x 17,5	6,75 x 17,5
Neumáticos	215 / 75 R 17,5	235 / 75 R 17,5
Tanque de combustible (l)		150
Tanque de urea (l)		25

Sistema eléctrico	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Alternador (V/A)		28V / 80A
Batería (cantidad x V/Ah)		2 x 12V / 100Ah
Tensión nominal		24V

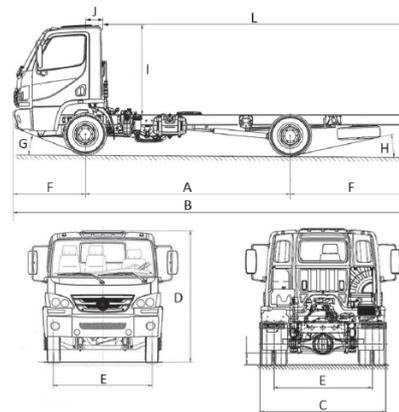
Frenos	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Freno de Servicio	Tambor en ruedas delanteras y traseras. Opcional: Discos	Discos en ruedas delanteras y traseras. Opcional: Tambor
Freno de Estacionamiento	Mecánico a través de resorte acumulador, con accionamiento neumático	
Frenos Auxiliares	Freno motor	Freno motor con Top Brake
Seguridad Activa		ABS + EBD

Cabina	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Tipo	Avanzada / Simple	
Asiento conductor	Individual - Cinturón de seguridad de tres puntos	
Asiento de acompañante	Doble con cinturón de seguridad de tres puntos - Apoyacabezas - Respako abatible	
Climatización	Calefacción y Aire acondicionado	
Radio	AM/FM, CD, USB y Bluetooth	
Alzacristales	Eléctricos, conductor y acompañante	
Escotilla de techo	Claraboya/Tapa de ventilación	
Suspensión de cabina	Suspensión mecánica	
Espejos	Retrvisor calefactable con ajuste eléctrico + espejo para rampa	
Otros	Columna de dirección regulable, parasol lateral para conductor y acompañante	

Peso y capacidad (kg)	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Vacío sin carrocería, en orden de marcha (1)		
Eje delantero	2.220	2.230
Eje trasero	1.140	1.180
Total	3.360	3.410
Carga útil máxima (técnica - incluye carrocería)	4.940	6.190
Pesos Admisibles Técnicamente		
Eje delantero	3.200	3.200
Eje trasero	5.500	6.400
Peso Bruto Vehicular (PBV)	8.300	9.600
Peso Bruto Vehicular Combinado (PBVC)	11.000	11.000

(1) Chasis con cabina, sin carrocería o implemento; equipamiento estándar, con tanque de combustible lleno y rueda de repuesto. Valores aproximados.

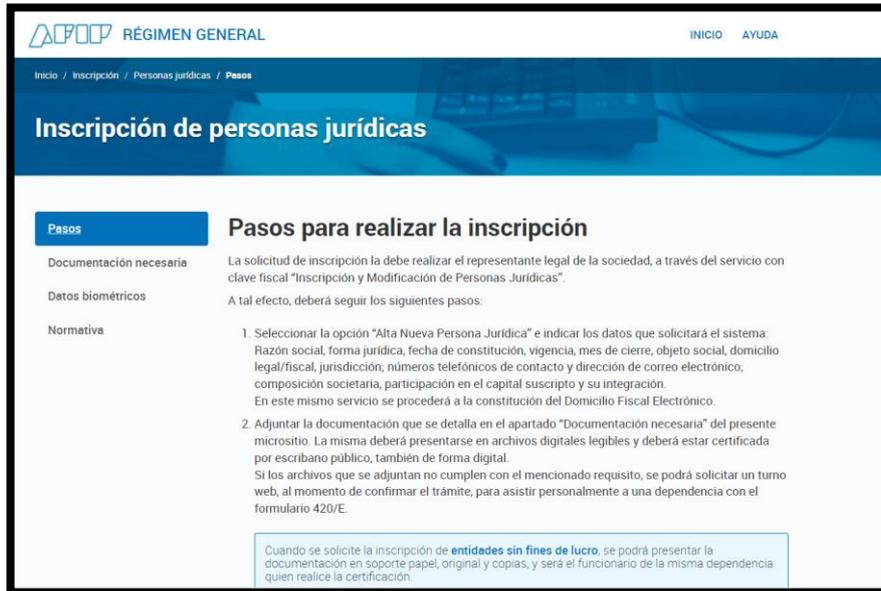
Dimensiones (mm)	Accelo 815 /37	Accelo 1016 /37
Chasis con cabina, sin carrocería		
A - Distancia entre ejes	3.700 (Opc. 4400)	
B - Largo Total	7.100 (7.930)	
C - Ancho eje trasero	2.176	2.184
D - Altura total descargado	2.480	2.494
E - Trocha - eje delantero/eje trasero	1.790 / 1.704	1.766 / 1.708
F - Voladizo delantero/trasero	1.300/2.100 (1.300/2.230)	
G - Ángulo de entrada (cargado)	22°	
H - Ángulo de salida (cargado - con rueda de auxilio)	12°	
I - Altura techo de la cabina/chasis	1.632	
J - Distancia mínima del centro del eje delantero a inicio de carrocería	420	
K - Radio de giro del vehículo (m)	6,95 (8)	7,25 (8,3)
L - Largo Carrozable	5.380 (6.210)	



Algunos componentes que se muestran en este folleto son opcionales y sólo pueden obtenerse mediante solicitud especial. Dirijase a su representante Mercedes-Benz. Él tiene la solución específica a sus necesidades de transporte. Con miras al desarrollo tecnológico, Mercedes-Benz Argentina se reserva el derecho de alterar las especificaciones y los diseños sin previo aviso. La tecnología de los productos Mercedes-Benz respeta la calidad del medio ambiente. Fotos no contractuales. Fecha de impresión: AGOSTO 2018.

ANEXOS CAPÍTULO 4 : ESTUDIO LEGAL

Anexo 4.1 Visualización de página A.F.I.P. - Pasos para inscripción



AFIP RÉGIMEN GENERAL INICIO AYUDA

Inicio / Inscripción / Personas jurídicas / Pasos

Inscripción de personas jurídicas

Pasos

Documentación necesaria
La solicitud de inscripción la debe realizar el representante legal de la sociedad, a través del servicio con clave fiscal "Inscripción y Modificación de Personas Jurídicas".

Datos biométricos
A tal efecto, deberá seguir los siguientes pasos:

Normativa

1. Seleccionar la opción "Alta Nueva Persona Jurídica" e indicar los datos que solicitará el sistema: Razón social, forma jurídica, fecha de constitución, vigencia, mes de cierre, objeto social, domicilio legal/fiscal, jurisdicción, números telefónicos de contacto y dirección de correo electrónico; composición societaria, participación en el capital suscrito y su integración. En este mismo servicio se procederá a la constitución del Domicilio Fiscal Electrónico.
2. Adjuntar la documentación que se detalla en el apartado "Documentación necesaria" del presente micrositio. La misma deberá presentarse en archivos digitales legibles y deberá estar certificada por escribano público, también de forma digital. Si los archivos que se adjuntan no cumplen con el mencionado requisito, se podrá solicitar un turno web, al momento de confirmar el trámite, para asistir personalmente a una dependencia con el formulario 420/E.

Cuando se solicite la inscripción de **entidades sin fines de lucro**, se podrá presentar la documentación en soporte papel, original y copias, y será el funcionario de la misma dependencia quien realice la certificación.

Anexo 4.2 INSCRIPCIÓN EN A.P.I. (Administración Provincial de Impuestos)

GUÍA PASO A PASO

Es un trámite online al que se accede con clave fiscal de AFIP, por lo tanto, tendrá 2 instancias:

1) Alta del Servicio API-Santa Fe: Padrón Web Contribuyentes Locales

PASO 1: Ingrese a la página de AFIP (www.afip.gov.ar) y luego al box de Acceso con CLAVE FISCAL



TRÁMITES TURNOS DEPENDENCIAS PRENSA

AFIP ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS

IMPOSITIVA
ADUANA
SEGURIDAD SOCIAL

SINCERAMIENTO FISCAL

¿TENÉS EFECTIVO SIN DECLARAR?
TE EXTENDEMOS EL PLAZO

AHORA PODÉS ABRIR LA CUENTA HASTA EL 31/10 Y
EFECTUAR EL DEPÓSITO HASTA EL 21/11

Acceso con
CLAVE FISCAL

INGRESAR

SOLICITAR CLAVE ¿OLVIDÓ SU CLAVE?

CONSEJOS DE SEGURIDAD
AYUDA

Te quedan:

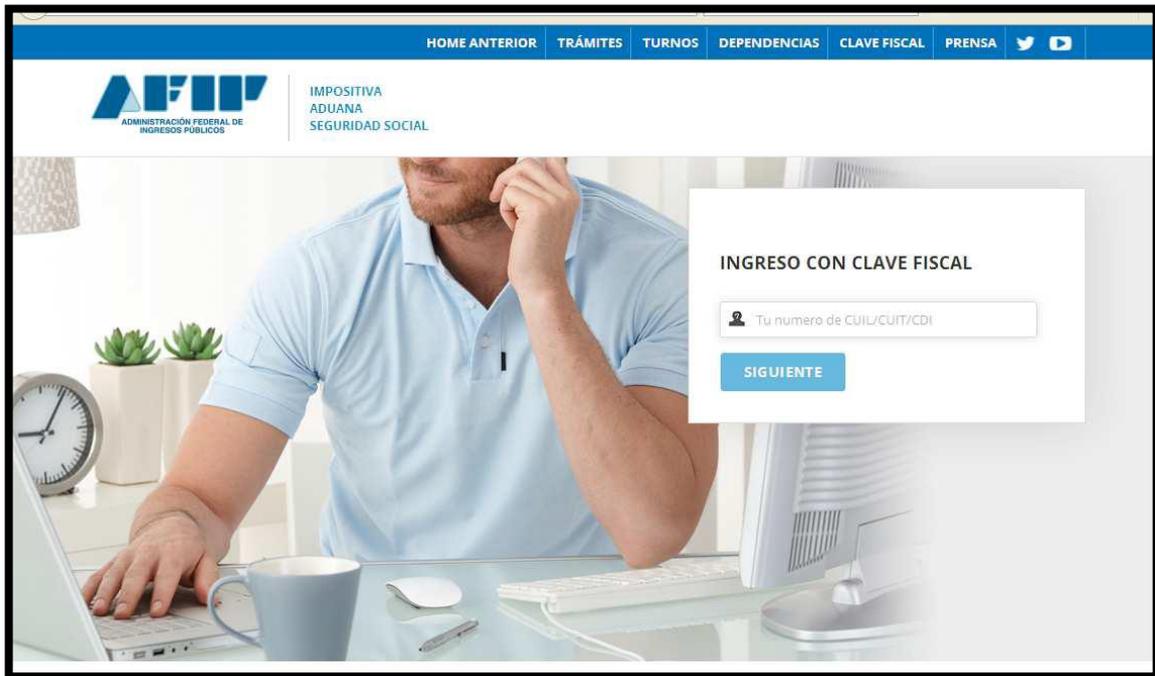
DÍAS	HORAS	MIN	SEG
06	13	08	02

PARA ABRIR LA CUENTA ESPECIAL DEL SINCERAMIENTO

SINCERAMIENTO FISCAL

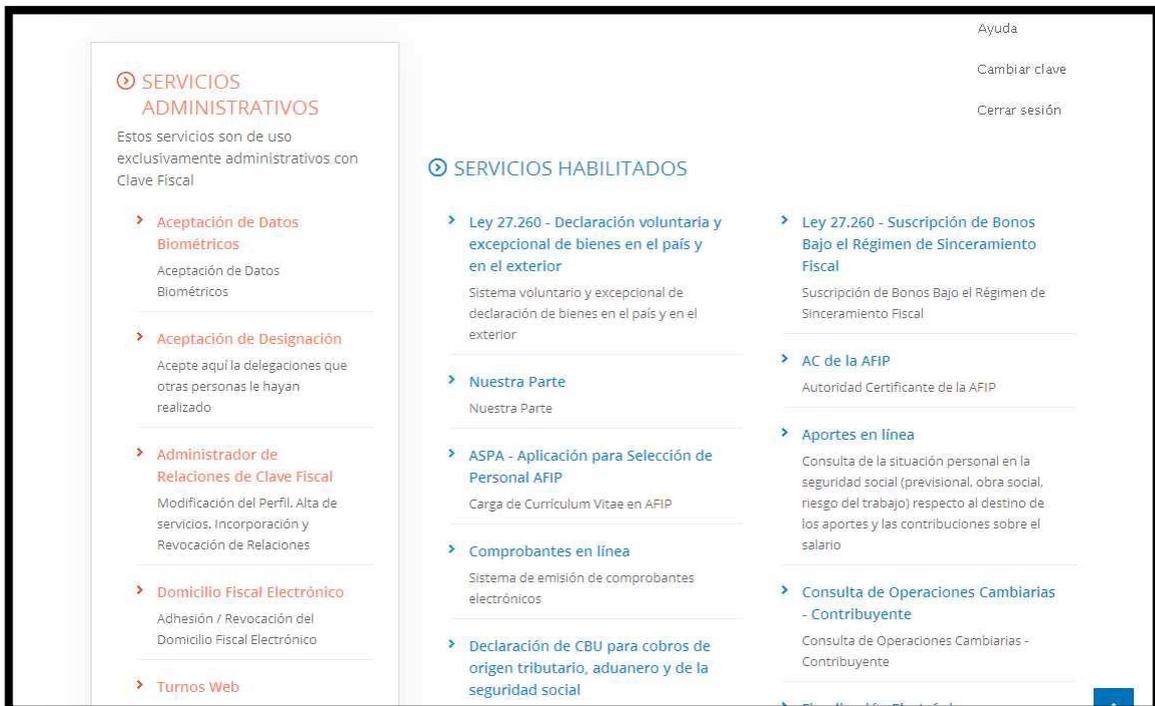
CLAVE DEL DÍA
Si vas a adherirte al Sinceramiento Fiscal y no tenés clave fiscal, podés pedir un Turno Web para tramitarla en cualquiera de nuestras dependencias. **Enterate**

PASO 2: Autentíquese con la CUIT y la Clave Fiscal otorgada por dicho Organismo.

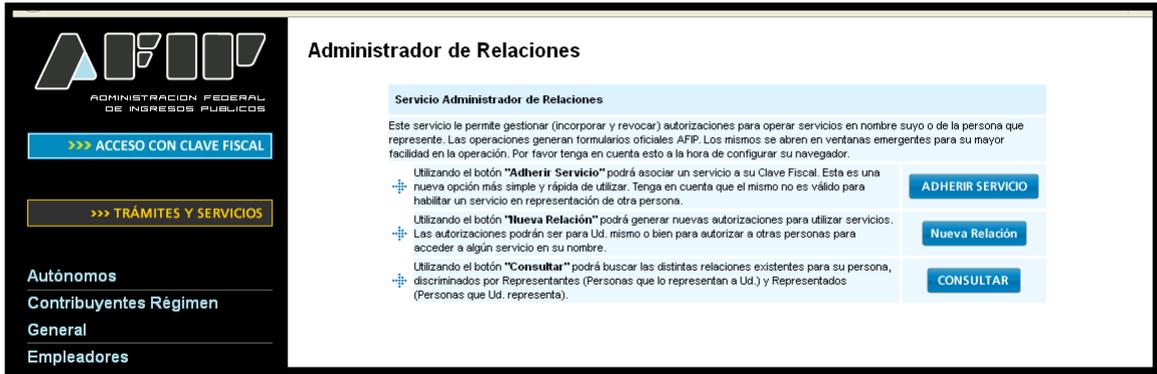


PASO 3: El sistema mostrará el listado de Servicios Habilitados para su “Clave Fiscal” y las opciones dentro de los Servicios Administrativos Clave Fiscal.

Ingrese a la opción Administrador de Relaciones de Clave Fiscal



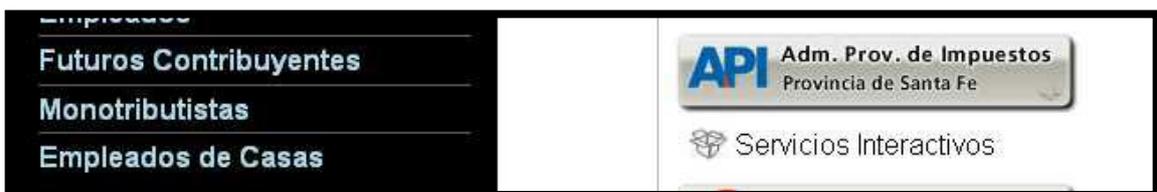
Paso 4: Selecciones ADHERIR SERVICIO



PASO 5: Se despliega una pantalla con los Organismos con servicios con clave fiscal de AFIP. Seleccione el botón del Organismo al que corresponde el Servicio a adherir; en este caso “API-Administración Prov. De Impuestos”.



Luego seleccione el título “Servicios Interactivos”



Paso 6: Seleccione el servicio API-Santa Fe- Padrón Web Contribuyentes Locales

Futuros Contribuyentes

Monotributistas

Empleados de Casas Particulares

Operadores de Comercio Exterior

Viajeros

Usuarios Aduaneros

Organismos de la Seguridad Social

Acesos más utilizados

1. ABC - Preguntas y Respuestas Frecuentes
2. Agenda de Vencimientos
3. Aplicativos
4. Biblioteca Electrónica
5. Boletines Impositivos
6. Cálculo de intereses
7. Constancia de inscripción
8. Declaración de objetos y/o vehículos
9. Dependencias AFIP
10. Folletero Web
11. Formularios
12. Guía de Trámites
13. Reclamos y Sugerencias

Otros accesos importantes

API Adm. Prov. de Impuestos
Provincia de Santa Fe

Servicios Interactivos

- API - SANTA FE - EMBARCACIONES - CONTRIBUYENTES
- API - SANTA FE - Registro Embarcaciones
- API - Santa Fe - Patente - Informe de Deuda santafe_infdeu-municipios
- API Sante Fe - VEPAI
- API Sante Fe - Visualización de Pagos
- API-Santa Fe - Acopiadores
- API - Santa Fe - Requerimiento de información para acopiadores
- API-Santa Fe - Adhesión al Debito con CBU
- API-Santa Fe - Adhesión al débito automático en cuenta Bancaria a través del CBU
- API-Santa Fe- ddjj y pagos
- API-Santa Fe- Ver Declaraciones Juradas y Pagos
- API-Santa Fe Municipalidades y Comunas
- API - Santa Fe - Download de Archivos para Municipalidades y Comunas
- API-Santa Fe- CEFI
- API-Santa Fe- Solicitud de Constancia de Cumplimiento Fiscal
- API-Santa Fe- COPRIB
- API-Santa Fe- Consulta de Retenciones
- API-Santa Fe- cot
- API-Santa Fe- Generación Código de peración de Traslado
- API-Santa Fe- CP-Búsqueda por CUIT
- API-Santa Fe- Convenios de Pago - Búsqueda por cuit
- API-SANTA FE- EMBARCACIONES - MUNICIPIOS Y COMUNAS
- API-SANTA FE- Administración de trámites de Embarcaciones para MMyCC
- API-Santa Fe- Gestión de Convenios para MMyCC
- API-Santa Fe- Gestión de Convenios para Municipalidad y Comunas
- API-Santa Fe- Impuesto Actividades Hípicas Ley 5317
- API-Santa Fe- Liquidación del impuesto por Actividades Hípicas según Ley 5317
- API-Santa Fe- LDAE
- API-Santa Fe- Liquidación de Deuda (Impuestos de Autoliquidación)

Paso 7: Confirme la adhesión



ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS

>>> ACCESO CON CLAVE FISCAL

>>> TRÁMITES Y SERVICIOS

Autónomos

Contribuyentes Régimen General

Empleadores

Empleados

Futuros Contribuyentes

Administrador de Relaciones

Bienvenido Usuario
Actuando en representación de

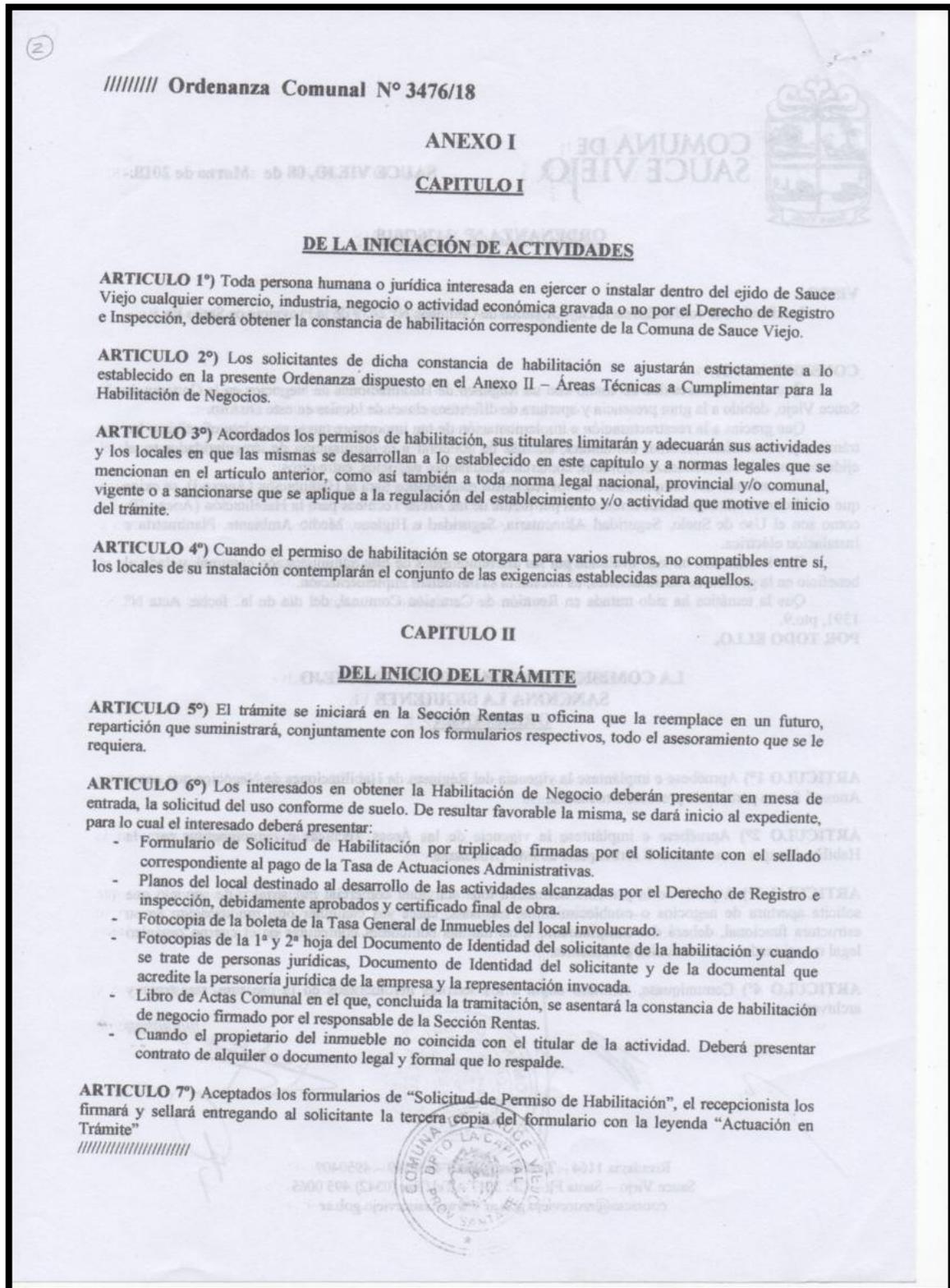
Incorporar nueva Relación

Autorizante (Dador)	<input type="text"/>	
Representado	<input type="text"/>	
Servicio	TRABAJO SANTA FE - Convenios de Pago (Nivel de seguridad mínimo requerido 3)	<input type="button" value="BUSCAR"/>
Representante	<input type="text"/> [Clave Fiscal Nivel 3]	<input type="button" value="BUSCAR"/>
<input type="button" value="CONFIRMAR"/>		

160

Anexo 4.3 Ordenanza Comunal N° 3476/18







COMUNA DE SAUCE VIEJO

Ordenanza Comunal N° 3476/18

ARTICULO 8°) Recepcionada y aprobada la documentación mencionada precedentemente por las áreas / responsables correspondientes, la Oficina de Rentas procederá a:

1. Asignar a la solicitud número de expediente.
2. Consultar el padrón de contribuyentes morosos para determinar si el solicitante reconoce deuda anterior. En caso de existir obligación fiscal impaga se dará intervención a los responsables de Fiscalización Tributaria para que efectúen el reclamo de la cancelación de la misma.
3. Consultar la existencia de antecedentes edificados registrados en comuna. En caso de existir edificaciones y/o mejoras no declaradas se otorgará un plazo de ciento veinte (120) días para presentar la planimetría requerida según Ordenanza 3384/17.
4. Solicitar los informes técnicos a las áreas correspondientes según Anexo II, de la presente Ordenanza.
5. Dictamen de Control Catastral, respecto del cumplimiento de las normativas vigentes vinculadas a la habilitación del negocio que se trate, el que integrará el expediente formado.

ARTICULO 9°) El interesado en obtener la habilitación, tendrá un plazo máximo para la presentación y aprobación total y de los requisitos de ciento veinte (120) días a partir de la aprobación de la solicitud de uso conforme de suelo. De no cumplir con los requisitos en el plazo establecido, el expediente pasará a su archivo.

ARTICULO 10°) En aquellos casos en que la solicitud esté condicionada por alguna falta fundamentada y bajo autorización de la comisión directiva comunal y/o responsable de rentas, se otorgará un "Permiso de funcionamiento" hasta su resolución en un plazo no mayor al establecido por el art 9°.

ARTICULO 11°) Los negocios que se encuentren funcionando a la fecha de entrar en vigencia esta Ordenanza deberán obtener la correspondiente Constancia de Habilidadación de Negocio en el plazo establecido por el art. 9°.

ARTICULO 12°) En caso de que los inspectores comunales constataran locales donde se desarrollan actividades económicas gravadas o no por el Derecho de Registro e Inspección, cuyos titulares y/o responsables no hayan iniciado el trámite de habilitación pertinente, procederán inmediatamente a labrar un acta donde se intimará para que en el término perentorio de quince (15) días procedan a iniciar dicho trámite a los fines de obtener la constancia de habilitación. Vencido ese plazo sin que el titular y/o responsable haya iniciado el trámite en la Comuna, la Sección Rentas procederá a liquidar la deuda devengada del Derecho de Registro e Inspección más las multas correspondientes, además de girar las actuaciones administrativas al Juzgado de Faltas Comunal.

CAPITULO III

TRASLADO DE NEGOCIO – CAMBIO DE ANEXO Y RUBRO

ARTICULO 13°) Cuando el titular de la constancia de habilitación solicite el traslado del negocio a otro local, el cambio de rubro de la actividad y/o el anexo de otro rubro, deberá gestionar una nueva habilitación. Si el nuevo local que se pretende habilitar cuenta con una habilitación previa similar al rubro que se está solicitando, no corresponderá gestionar una nueva habilitación.

Rivadavia 1164 – Teléfono (0342) 4950149 – 4950409
Sauce Viejo – Santa Fe – CP: 3017 – Tel/Fax (0342) 495 0065
contacto@sauceviejo.gob.ar – www.sauceviejo.gob.ar





5



COMUNA DE SAUCE VIEJO

Ordenanza Comunal N° 3476/18

ARTICULO 22°) Las personas que se encuentren en los locales habilitados, estén o no expresamente a cargo de los mismos, quedan obligadas a la atención de los inspectores comunales, así como a reemplazar a sus titulares en todas las actuaciones y derivaciones de la inspección. Los inspectores comunales deberán acreditar su carácter con las respectivas credenciales.

ARTICULO 23°) Las autoridades que fueren requeridas por la Comuna, prestarán cooperación cuando el eficaz desempeño del procedimiento así lo demande.

ANEXO II

AREAS TECNICAS A CUMPLIMENTAR PARA LA HABILITACION DE NEGOCIOS.

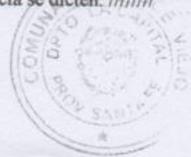
A continuación, se detalla las áreas a cargo del personal profesional, técnico y/o idóneo, que emitirán las respectivas actas y/o informes correspondientes en su área de competencia. La Comisión Directiva Comunal, podrá requerir otros estudios o informes adicionales para emitir su resolución.

USO DE SUELO
El trámite consiste en el otorgamiento del Certificado de Uso, por el que se concede o no la factibilidad a desarrollar la actividad propuesta.
La resolución del Uso de Suelo será determinada por Comisión Técnica Comunal. El Certificado podrá ser Conforme, Condicionado o No Conforme.
El certificado de "Uso Conforme" corresponde a la instalación del establecimiento o actividad en un área destinada a tal fin según lo establece la Ordenanza 3137/2016.
El certificado de "Uso Condicionado" corresponde a la instalación de un establecimiento o actividad en un área no destinada a tal fin, pero que no resulta incompatible con la misma. Tiene una validez de 360 días y deberá actualizarse al vencimiento de dicho plazo.
El certificado de "Uso No Conforme" corresponde a la instalación de una actividad o establecimiento en un área no destinada a tal fin e incompatible con la misma.

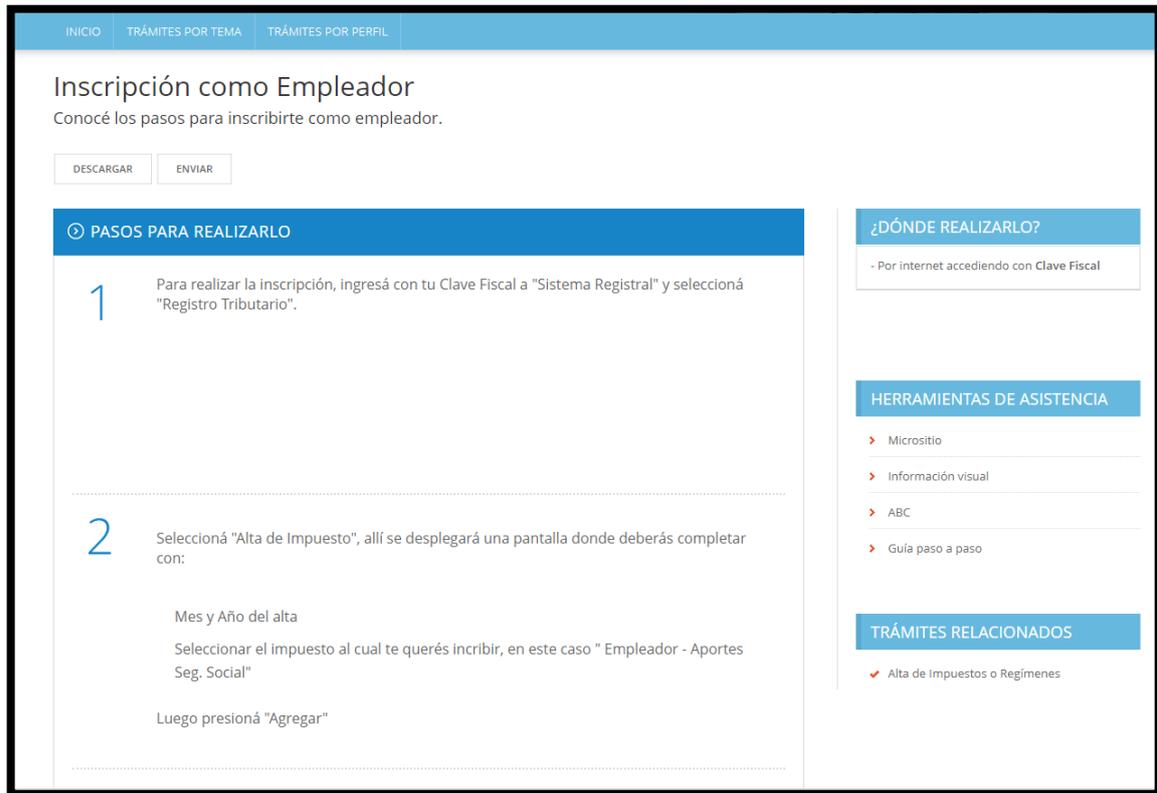
SEGURIDAD ALIMENTARIA SAUCE VIEJO
Se deberá dar cumplimiento a la Ordenanza Comunal N° 2956/14 y a toda disposición que regule la materia a nivel nacional, provincial y comunal, vigente o a sancionarse en el futuro.

SEGURIDAD E HIGIENE
Todas las actividades de servicios y/o productivas que ya se encuentren instaladas y operativas o que requieran instalarse y operar dentro del distrito Sauce Viejo, deberán presentar un informe de Cumplimiento de las Condiciones de Prevención y Protección Contra Incendio, según lo establecido en la Ordenanza Comunal 3384/2017 e Informe de Ruidos según Norma IRAM 4062, como requisito de habilitación en el caso que correspondiera. Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el ejido comunal, a lo establecido en la ley 19.587 y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten. //

Rivadavia 1164 – Teléfono (0342) 4950149 – 4950409
Sauce Viejo – Santa Fe – CP: 3017 – Tel/Fax (0342) 495 0065
contacto@sauceviejo.gob.ar – www.sauceviejo.gob.ar



Anexo 4.4 Visualización web de A.F.I.P.



INICIO TRÁMITES POR TEMA TRÁMITES POR PERFIL

Inscripción como Empleador

Conocé los pasos para inscribirte como empleador.

DESCARGAR ENVIAR

PASOS PARA REALIZARLO

- 1 Para realizar la inscripción, ingresá con tu Clave Fiscal a "Sistema Registral" y seleccioná "Registro Tributario".
- 2 Seleccioná "Alta de Impuesto", allí se desplegará una pantalla donde deberás completar con:
 - Mes y Año del alta
 - Seleccionar el impuesto al cual te querés inscribir, en este caso " Empleador - Aportes Seg. Social"
 - Luego presioná "Agregar"

¿DÓNDE REALIZARLO?

- Por internet accediendo con Clave Fiscal

HERRAMIENTAS DE ASISTENCIA

- > Micrositio
- > Información visual
- > ABC
- > Guía paso a paso

TRÁMITES RELACIONADOS

- ✓ Alta de Impuestos o Regímenes