

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Concepción del Uruguay
Licenciatura en Organización Industrial

Asignatura:

Proyecto Final

Título del proyecto:

“Desarrollo de una empresa de producción y comercialización de módulos habitables a partir de contenedores marítimos reciclados”

Autores:

Etcheto Rodrigo
Moscatelli Juan Pablo

Comité de Proyecto Final:

Mg. Blanc, Rafael Luján
Lic. Rodríguez, María Alejandra
Mg. Hegglin, Daniel Rodolfo

Año académico:

2020

Agradecimientos

A nuestras familias y seres queridos, ya que sin su apoyo y acompañamiento durante todo este tiempo no hubiese sido posible alcanzar esta meta.

A los docentes que colaboraron en nuestra formación como profesionales, brindándonos herramientas y recursos que nos prepararon de la mejor manera posible para la salida al mundo laboral.

A nuestros compañeros de cursadas, quienes hicieron de estos años un camino más sencillo de recorrer.

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo consiste en el análisis y evaluación de un proyecto de inversión dedicado a la producción y comercialización de módulos habitables construidos a partir de contenedores marítimos reciclados. Este tipo de construcción alternativa presenta una demanda en crecimiento debido a las características y bondades que brinda.

Se estudiaron distintos sistemas constructivos, métodos, procedimientos, tecnologías y materiales disponibles para seleccionar los más convenientes, priorizando la eficacia y eficiencia productiva como también los materiales ecológicos y otras cuestiones de misma índole.

La marca seleccionada para la empresa será “ECONtainer” S.R.L., compuesta inicialmente por un capital humano de dieciséis personas y que ofrece cinco modelos de viviendas, uno de 30m², dos de 45m² y dos de 60m².

La localización elegida para emplazar la planta productiva es el Parque Industrial POLO 52, ubicado en la Ciudad de Córdoba, contando con una excelente ubicación logística y estratégica para abastecer cualquier punto del país.

La inversión inicial requerida para poner en marcha este proyecto es de \$74.066.147,45 pesos argentinos, la cual se financia en un 50% con capitales externos, y que tiene un período de recupero de la inversión de tres años. Luego de los diez años de vida que se plantean, el proyecto genera una rentabilidad de \$52.081.398,38 con una Tasa Interna de Retorno de 49,91 %.

Palabras claves: vivienda – contenedor – construcción alternativa – ECONtainer – módulos habitables.

Executive Summary

This document consists of the analysis and appraisal of an investment project based on the production and merchandising of households built from recycled shipping containers. This kind of alternative building presents a growing demand due to the features and goodness that it offers.

Different building systems, methods, procedures, technologies and materials has been studied for the correct selection of all them, prioritizing productive effectiveness and efficiency in addition to ecologic materials and others same nature issues.

The enterprise brand will be “ECONtainers” S.R.L., initially composed of sixteen members between administration and manufacturing to offer five different products: one household of 30 square meters, two of 45 square meters and two of 60 square meters.

The chosen location to install the industrial ship is the Parque Industrial POLO 52 in Córdoba City, in the middle of Argentina, having an excellent logistic and strategic position to provide the products for any point of the country.

The initial investment required to start up this project is USD 771.040,46.-, which is financed in a 50% with external capitals, and has an investment payback period of four years. After ten years of operation, it is calculated that the project generates a profitability of USD 542.175,70.- with an internal rate of return of 49,91 %.

Key words: household – container – alternative building – ECONtainer

Índice de Títulos

Agradecimientos.....	2
Resumen Ejecutivo.....	3
Executive Summary	4
1 ESTUDIO DE MERCADO	14
1.1 Introducción	14
1.2 Evolución de consumo	14
1.3 Uso del producto	15
1.4 Macroentorno	16
Análisis PEST	16
1.5 Microentorno.....	22
Análisis de las 5 fuerzas de Porter	22
1.6 Análisis de la encuesta	24
1.7 Segmento de mercado y cliente del proyecto.....	25
1.8 Tamaño de emprendimiento y crecimiento esperado del mercado	25
1.9 Unidad de negocio: Lavado de vehículos	27
2 PRODUCTO	28
2.1 Forma jurídica	28
2.2 Marca.....	28
2.3 Características del Producto	28
2.3.1 Características técnicas	29
2.3.2 Características funcionales	42
2.3.3 Características ambientales	43
2.3.4 Características económicas	43
2.4 Canales de distribución	44
2.5 Estrategia de ventas y posicionamiento, promoción y publicidad	46
3 LOCALIZACIÓN	48

3.1 Macro localización	48
3.2 Micro localización.....	54
3.3 Logística	60
4 PARÁMETROS TÉCNICOS	64
4.1 Descripción del proceso productivo	64
4.2 Máquinas y equipos.....	67
4.3 Capacidad instalada y ociosa de los equipos.....	79
4.4 Layout.....	81
4.5 Proveedores de los principales equipos.....	85
4.6 Duración media de unidades en proceso	85
4.7 Selección de software de apoyo	87
4.8 Stock de materias primas, productos en proceso y terminados.....	90
4.9 Planificación de la producción diaria, mensual y anual del proyecto	90
5 CAPITAL HUMANO	93
5.1 Estructura formal.....	93
5.2 Descripción y especificación de puestos	94
5.2.1 Gerencia General.....	94
5.2.2 Jefes.....	95
5.2.3 Área de Comercialización	97
5.2.4 Área de Producción	98
5.2.5 Órganos Staff.....	101
5.3 Niveles salariales.....	101
5.4 Procedimiento de búsqueda y selección de Recursos Humanos	103
5.4.1 Etapas del Procedimiento de búsqueda y selección de personal	103
5.4.2 Formulario de Procesos.....	106
6 GESTIÓN DE LA CALIDAD	108
6.1 Filosofía corporativa	108

6.2 Relevamiento de normas de calidad implementadas.....	108
6.2.1 Normas de calidad EContainer.....	108
6.2.2 Normas de calidad de competidores.....	111
6.3 Desarrollo de un procedimiento principal.....	111
6.4 Procedimientos de control y parámetros de aceptación de productos.....	113
7 ESTUDIO ECONÓMICO.....	116
7.1 Inversiones	116
7.2 Amortizaciones.....	118
7.3 Costos de materia prima e insumos.....	119
7.4 Costos de energías.....	121
7.5 Costo del capital humano	123
7.6 Costos fijos y variables, totales y unitarios.....	125
7.7 Precio de venta unitario.....	126
7.8 Punto de equilibrio y Punto de cierre	126
7.8.1 Punto de equilibrio	126
7.8.2 Punto de cierre.....	128
7.9 Unidades de negocio	128
8 ESTUDIO FINANCIERO.....	130
8.1 Capital de trabajo	130
8.2 Flujo de caja con financiación propia	131
8.3 Flujo de caja con financiación externa.....	132
8.4. Valor actual neto, tasa interna de retorno y período de retorno	133
8.5. Curva de Fisher	134
CONCLUSIÓN.....	136
ANEXO I: formato de encuesta a potenciales clientes	137
ANEXO II: detalles de costos de materia prima e insumos para las demás viviendas	138
ANEXO III: consumo estimado de materiales por metro cuadrado de construcción	147

ANEXO IV: características de agentes para prelavado y lavado de vehículos..... 148

Índice de Tablas

Tabla 1: Proveedores	24
Tabla 2: Tamaño del emprendimiento	27
Tabla 3: Tamaño del emprendimiento por unidad de tiempo	27
Tabla 4: Ponderación por puntos.....	51
Tabla 5: Factores objetivos	53
Tabla 6: Comparaciones pareadas entre factores subjetivos	53
Tabla 7: Valor relativo de los factores subjetivos	53
Tabla 8: Medida de preferencia de localización.....	54
Tabla 9: Ponderación por puntos.....	59
Tabla 10: Control de servicio de transporte	61
Tabla 11: Especificaciones para el semirremolque extensible.....	63
Tabla 12: Mantenimiento ideal de la cabina de pintura	78
Tabla 13: Capacidad de los equipos	80
Tabla 14: Referencias de Layout.....	84
Tabla 15: Proveedores de equipos.....	85
Tabla 16: Duración estimada de construcción de viviendas	86
Tabla 17: Duración estimada de los procesos	86
Tabla 18: Comparación de softwares de diseño.....	90
Tabla 19: Tiempos operativos	91
Tabla 20: Producción mensual y anual	92
Tabla 21: Perfil de puesto de Gerente Financiero	94
Tabla 22: Perfil de puesto de Gerente de Recursos Humanos, Calidad y Marketing	95
Tabla 23: Perfil de puesto de Jefe de Oficina Técnica.....	95
Tabla 24: Perfil de puesto de Jefe de Producción	96
Tabla 25: Perfil de puesto de Jefe de Comercialización	96
Tabla 26: Perfil de puesto de Encargado de Almacén y Mantenimiento	97

Tabla 27: Perfil de puesto de Recepción.....	97
Tabla 28: Perfil de puesto de Soldador	98
Tabla 29: Perfil de puesto de Pintor	98
Tabla 30: Perfil de puesto de Plomero	99
Tabla 31: Perfil de puesto de Electricista.....	99
Tabla 32: Perfil de puesto de Carpintero.....	100
Tabla 33: Perfil de puesto de Obrero	100
Tabla 34: Perfiles para contratación de Órganos de Staff.....	101
Tabla 35: Ficha de proceso de selección de personal.....	107
Tabla 36: Inversiones	116
Tabla 37: Amortizaciones	118
Tabla 38: Costos de Materia Prima de Arrayán 4.5	119
Tabla 39: Consumo eléctrico.....	121
Tabla 40: Tarifa eléctrica	123
Tabla 41: Tarifa de gas.....	123
Tabla 42: Cargas sociales.....	123
Tabla 43: Costo de Mano de Obra	124
Tabla 44: Costos fijos y variables totales.....	125
Tabla 45: Costos unitarios.....	126
Tabla 46: Precios de venta	126
Tabla 47: Punto de equilibrio ponderado	127
Tabla 48: Comprobación.....	127
Tabla 49: Comprobación.....	128
Tabla 50: Lavadero de vehículos	129
Tabla 51: Capital de trabajo	130
Tabla 52: Cash flow sin financiación.....	131
Tabla 53: Cash flow con financiación.....	132

Tabla 54: Comparación de las alternativas	133
Tabla 55: Curva de Fisher	134
Tabla 56: Apalancamiento del proyecto.....	135

Índice de Gráficos e Ilustraciones

Gráfico 1: Pirámide social argentina.....	19
Gráfico 2: Logo de la empresa	28
Gráfico 3: Vista frontal exterior y plano Arrayán 4.5	31
Gráfico 4: Vista frontal exterior y plano Algarrobo 4.5.....	32
Gráfico 5: Vista frontal exterior y plano Roble 6.0.....	33
Gráfico 6: Vista frontal exterior y plano Nogal 6.0	34
Gráfico 7: Vista frontal exterior y plano Ceibo 3.0.....	35
Gráfico 8: Base de Hormigón para contenedor de 40' (en metros)	40
Gráfico 9: Base de hormigón para contenedor de 20' (en metros)	40
Gráfico 10: Base de hormigón con columnas para contenedor de 40' (en metros)	41
Gráfico 11: Base de hormigón con columnas para contenedor de 20' (en metros)	41
Gráfico 12: Provincias seleccionadas.....	49
Gráfico 13: Parques industriales seleccionados	55
Gráfico 14: Proceso productivo.....	64
Gráfico 15: Túnel de lavado por arcos (vista frontal)	67
Gráfico 16: Túnel de lavado por arcos (vista posterior).....	68
Gráfico 17: Trailer para transporte de contenedores – Vista lateral	70
Gráfico 18: Trailer para transporte de contenedores – Vista frontal.....	70
Gráfico 19: Contenedor de 20' sobre trailer.....	70
Gráfico 20: Contenedor de 40' sobre trailer.....	71
Gráfico 21: Contenedor sobre trailer – Vista frontal.....	71
Gráfico 22: Brazo robótico.....	72
Gráfico 23: Cortadora plasma	73
Gráfico 24: Cabina de pintura y secado	73
Gráfico 25: Interior de cabina de pintura	74
Gráfico 26: Layout de planta.....	81

Gráfico 27: Ampliación de Layout – Zona “Ingreso”	82
Gráfico 28: Ampliación de Layout – Zona “Proceso productivo”	82
Gráfico 29: Ampliación de Layout – Zonas “Almacenes y Carpintería”	83
Gráfico 30: Ampliación de Layout – Zona “Administración”	83
Gráfico 31: Simultaneidad de tareas	91
Gráfico 32: Organigrama EContainer	93
Gráfico 33: Mapa de Procesos de selección de personal	106
Gráfico 34: Mapa del proceso de Producción	110
Gráfico 35: Diagrama de proceso de “Colocación de aislante térmico y acústico”	112
Gráfico 36: Cursograma analítico de “Colocación de aislante térmico y acústico”	113
Gráfico 37: Curva de Fisher	135

1 ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Introducción

El siguiente proyecto consta de fabricar y comercializar viviendas hechas a partir de contenedores marítimos reciclados, buscando ofrecer a la sociedad una alternativa rápida, económica y sustentable de construcción.

Este trabajo nació de una idea a la cual se le agregó conocimiento y valor por medio de lecturas e investigación referidas al tema, permitiendo al equipo estudiar con mayor profundidad la complejidad del producto a fabricar como también la viabilidad de llevar adelante este proyecto, teniendo en cuenta la parte financiera y el interés social que presente. La fabricación y comercialización de estas viviendas se realizará en base a una investigación de mercado que nos indique la posibilidad de que este proyecto se convierta en realidad y en base a una investigación del proceso productivo e ingeniería que conlleva un producto de estas características.

A continuación, se demostrarán todas las etapas del trabajo realizado y sus respectivos análisis con el fin de lograr una conclusión acerca de si es viable o no la puesta en marcha de un proyecto como este.

1.2 Evolución de consumo

La vivienda es una necesidad básica para todo ser humano que tiene antecedentes prehistóricos, creadas en su momento para la protección de animales y resguardarse del mal tiempo o del frío que aparece con la puesta del sol. Esas viviendas eran muy precarias y sin fortaleza, los materiales empleados eran obtenidos del entorno natural que rodeaba el lugar y carecían de procesos específicos como los actuales. Con el paso del tiempo, se fue perfeccionando el concepto de vivienda y a la vez se fue creando el concepto de hogar, considerando que la casa donde uno vive es la protección de los problemas de cada ser humano.

El sueño de todas las personas es conseguir su casa propia para formar un núcleo familiar a partir de ella, por lo que el consumo ha evolucionado en las últimas décadas y a la vez fue impulsado por el anhelo de los adultos jóvenes que quieren comenzar su vida independiente. A pesar de que en los últimos años se fue perdiendo un poco el concepto de hogar propio a causa de las alternativas del alquiler, la construcción no ha cesado y cada día aparecen nuevas ideas para construir y a su vez se inauguran edificaciones en todo el mundo, ya sea para uso

de vivienda o uso comercial, propias o arrendadas. En base a esto, podemos decir que el consumo es masivo ya que es una necesidad de las personas para perseguir su rumbo y lograr el objetivo de vida, como también existen consorcios y firmas que se lanzan a construir su propio edificio, algunos de vanguardia.

Hoy en día existen diferentes métodos de construcción de viviendas, pudiendo mencionar la construcción tradicional (a base de cemento y ladrillos), la construcción en seco, la construcción modular y la innovadora construcción realizada sobre contenedores marítimos. A la vez hay otros métodos innovadores que aprovechan nuevos materiales que se adaptan a la geografía y naturaleza del lugar, como por ejemplo zonas montañosas, zonas sísmicas, zonas ciclónicas, bajas y altas temperaturas, etc., todo esto mezclado con una arquitectura poco ortodoxa y muy llamativa que combinan diseño, funcionalidad y comodidad.

Considerando todo lo anterior y sumando la creciente tendencia que existe en la sociedad sobre el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad, además de todas las aplicaciones de energía limpia que existen en la actualidad (como los calefones solares, paneles solares, generadores eólicos, y demás), el sector de la construcción apunta a lograr la mejor combinación posible con el fin de atraer clientes y ampliar el espectro social que busque alguna de estas variables o una mezcla de todas ellas sin perder de vista el objetivo final: la vivienda.

1.3 Uso del producto

El principal producto a comercializar será una casa mediante la transformación y adaptación de un contenedor marítimo para que cumpla la función de vivienda. Sin embargo, esto no nos limita a realizar sólo un producto, sino que también se puede aprovechar para diferentes usos y funciones como:

- Ampliación de espacios y ambientes en viviendas ya existentes (sin importar el método de construcción empleado), siendo éstos un gimnasio, quincho, taller, sala de reuniones, etcétera.
- Oficina o estudio laboral.
- Puesto de trabajo, ya sea un puesto de comidas, stand para realizar publicidad, puesto de emergencias, mini comercios (kioscos, revisterías, florerías), entre otros.
- Casa de fin de semana o de recreación.
- Casa secundaria para alquiler.

1.4 Macroentorno

Análisis PEST

Factor político: para iniciar una actividad industrial o comercial en Argentina, es necesario inscribirse en las entidades correspondientes para cumplir con la reglamentación tributaria del país. Estas entidades pertenecen a los tres niveles de gobierno que existen, siendo ellos el gobierno nacional, el gobierno provincial y el gobierno municipal.

La entidad recaudadora del gobierno nacional es la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), siendo el organismo encargado de la ejecución de la política tributaria, aduanera y de la recaudación de los recursos de la seguridad social de la Nación. Está integrada por la Dirección General de Aduanas (DGA), la Dirección General Impositiva (DGI) y la Dirección General de los Recursos de la Seguridad Social (DGRSS).

La entidad recaudadora del gobierno provincial es diferente en cada provincia, siendo entidades autárquicas pero todas responden al Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas. Tienen la finalidad de ejecutar la política tributaria aplicando las normas legales explícitas en los Códigos Fiscales Provinciales y sus complementos. Aunque mantienen lineamientos similares en su funcionamiento y reglamentación, cada entidad varía dependiendo de las necesidades provinciales, los recursos que allí predominan y las actividades industriales que se realizan en cada territorio.

La entidad recaudadora del gobierno municipal consta de aplicar tasas municipales dependiendo de cada actividad ejecutada, teniendo distintos aranceles para cada una de ellas. Estas tasas son menores a las tasas nacionales y provinciales, aunque no dejan de consistir en una carga impositiva para los futuros emprendedores y empresas actuales y venideras.

Además de las entidades mencionadas anteriormente, también existen otros entes que constituyen cargas impositivas y erogaciones para las empresas, como pueden ser entes de seguridad social, aseguradoras, sindicatos, obras sociales, etcétera, asegurándose que la empresa cumple con todo lo necesario para obtener las habilitaciones correspondientes y poder llevar adelante sus actividades sin perjuicios en el entorno donde se emplazan.

Sin embargo, existen beneficios que representan un impulso para aquellas empresas que están comenzando con sus actividades o un alivio para empresas que ya se encuentran operando. Estos beneficios consisten en prórrogas para el plazo de vencimiento del pago de impuestos, compensaciones ante el pago a tiempo de distintos impuestos, exenciones ante el pago de impuestos y servicios varios por un período determinado e incentivos monetarios a devolver en el tiempo con bajos intereses y períodos de gracia. En el caso de que la empresa se radique

en un parque industrial, estos beneficios se suman a otras condiciones y servicios favorables para las organizaciones que allí se emplacen¹.

En cuanto al factor político, la inestabilidad y falta de rumbo claro y objetivos firmes no contribuyen con este panorama. Esto provoca que el mercado al que apuntamos se vea afectado ante cualquier iniciativa o postura tomada por los líderes políticos, lo cual pone en descontento a la población y repercute en el consumo, productividad y ánimo. Sin dudas, permaneciendo dentro del ámbito político, el factor que más impacto puede tener en las actividades del sector es la decisión del nuevo gobierno frente a la importación y exportación de materiales e insumos.

En Argentina, todavía no existe un marco legal para el desarrollo de viviendas en base a contenedores marítimos, ya que para ello sería necesario modificar el reglamento de edificación y las modificaciones mínimas que el mismo contempla para los ambientes habitables.

Factor económico: Argentina es un país perteneciente al G20 (los 20 países emergentes de mayor potencial industrial) gracias a su economía y los factores que la conforman. Sus principales actividades se basan en la explotación de recursos naturales, en la producción agrícola-ganadera y en actividades industriales en general, lo cual ubica al país en la lista de mayores envergaduras económicas de Latinoamérica. Su riqueza interna se conforma mayormente por las actividades comerciales y servicios, seguido por la industria y la agricultura.

La construcción en Argentina ha tenido un crecimiento considerable en los últimos años, lo cual ha significado aumento en la ocupación obrera, mayor consumo de materiales de construcción y mayor movimiento en las actividades indirectas que se vinculan al sector. La construcción se beneficia además por el concepto que predomina en el país: la construcción tradicional, quedando la construcción en seco muy relegada y con avances lentos en cuanto a su competencia con el ladrillo. Esto se debe principalmente a los precios elevados de los materiales y la mano de obra que se requieren para la construcción en seco con respecto a los componentes que integran la construcción tradicional. Además, aquellas personas que se deciden por construir desconocen en gran medida acerca de las posibilidades que ofrece el tipo de construcción alternativa, al mismo tiempo que su comparación se basa en el

¹ Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (1988). Ley N° 23.614 de Promoción Industrial. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/14/norma.htm>

desembolso que deben realizar y no en los beneficios que se obtendrían en el cambio del tipo de construcción. En otras palabras, existe un paradigma muy instalado de que la construcción tradicional es más conveniente por precio, fortaleza, calidad, conocimientos, y otros factores que la construcción alternativa supo igualar y, en algunos casos, superar a su “competencia”. A la hora de construir, renovar o realizar reparaciones, el consumidor se inclina por la construcción tradicional pero complementa (o eleva) sus prestaciones utilizando partes de la construcción alternativa, ya sea para aislamiento térmico y acústico, protección contra la humedad, movimientos y rajaduras, etcétera. Dicho esto, se puede apreciar un aumento en la demanda de los componentes de la construcción en seco, instalándose de a poco en la mente de los profesionales y trabajadores del sector y, en menor medida, en el resto de la sociedad. Sin embargo, aún es muy difícil encontrar en el territorio nacional un inmueble realizado completamente bajo la modalidad de construcción en seco, siendo las propiedades con estas características la gran minoría del total de las mismas (total de viviendas en el país: 13.835.751 viviendas particulares)².

En cuanto a la política cambiaria, los costos aumentaron tras la creciente devaluación del último período y los precios aún no terminan por acomodarse, siendo muy variables e indefinidos, sumado a una inflación marcada, presión impositiva, falta de financiamiento, altas tasas y demás. Esto afecta de manera directa tanto al consumidor como a las industrias. Todo lo mencionado anteriormente y en complemento de la falta de incentivos hacia el sector de la construcción en seco por parte del gobierno, la inestabilidad económica presente en la actualidad del país y la falta de créditos contundentes para el desarrollo de proyectos inmobiliarios, hacen que el consumo se vea disminuido repercutiendo en todos los eslabones del ciclo económico del sector de la construcción³. A pesar de esto, creemos que nuestra propuesta de construcción en seco puede obtener resultados positivos en base a una estructura de costos acertada y estándares de calidad aceptables que conformen un producto confortable y duradero.

Factor social: Argentina es un país de gran superficie (2,78 millones de km², siendo el octavo país de mayor extensión en el mundo) y una población de 45 millones de personas aproximadamente, lo cual nos da una densidad poblacional baja, la cual es de 14,6 habitantes

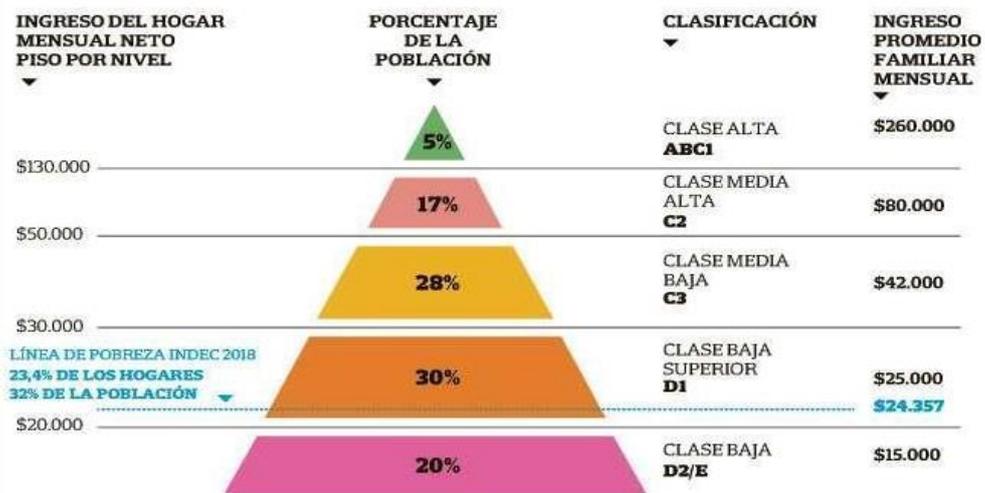
² INDEC. (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-1-1-Censo-2010>

³ Bermúdez, I. Marzo registró otra fuerte caída de la industria y la construcción. Diario Clarín. Recuperado de: https://www.clarin.com/economia/economia/marzo-registro-fuerte-caida-industria-construccion_0_okb-D7tu-.html

por km2. Es importante mencionar esto dado que será fundamental una correcta ubicación de la empresa para lograr ventajas competitivas en los costos de transporte y en tiempos de entrega, ya sea por parte de proveedores o para clientes. Debe tenerse en cuenta también que Argentina es uno de los países con transporte más caro del mundo debido al aumento de costos provocado por los desequilibrios de la economía nacional, por el mal estado de las carreteras en general, el aumento en el precio de los vehículos de trabajo y la dificultad de acceder a financiamiento para renovar la flota⁴. Esto se suma además a la inexistente infraestructura ferroviaria, lo cual para un país de estas dimensiones facilitaría el transporte y sería una alternativa muy interesante para disminuir costos.

Con respecto a la estructura social, Argentina tiene su nivel de pobreza más elevado desde la crisis que sufrió en el año 2001, alcanzando actualmente al 35,5% de su población, lo cual representa a 14,5 millones de personas⁵. Estos datos se basan en el análisis de 31 localidades específicas, por lo que la población rural no es tenida en cuenta. Los principales factores que provocan esta realidad son: la gran cantidad de personas que se encuentran trabajando ilegalmente (trabajo en negro), el desempleo, el desaliento a un nuevo empleo no rentable y la juventud que no estudia ni trabaja ni busca tareas remuneradas⁶.

Gráfico 1: Pirámide social argentina



Fuente: Consultora W – análisis sobre base de datos NSE AAM – Saimo – CEIM – EPH Indec

⁴ On24. Problema clave: el flete desde Salta a Rosario es casi 21 veces más caro que a China. On24. Recuperado de: <https://www.on24.com.ar/sin-categoria/problema-clave-el-flete-desde-salta-a-rosario-es-casi-21-veces-mas-carro-que-a-china/>

⁵ Vatican News. En Argentina aumenta el nivel de pobreza. Vatican News. Recuperado de: <https://www.vaticannews.va/es/mundo/news/2020-04/en-argentina-aumenta-el-nivel-de-pobreza.html>

⁶ Infobae. Los 3 principales factores que explican el alto nivel de pobreza en la Argentina. Infobae. Recuperado de: <https://www.infobae.com/economia/2016/11/08/los-3-principales-factores-mas-explican-el-alto-nivel-de-pobreza-en-la-argentina/>

El cliente es un factor primordial que se ve afectado por la economía del país, lo cual influye en gran medida en el descontento social. Es por eso que las empresas deben adaptarse a las nuevas generaciones y sus comportamientos para captar la atención del consumidor y evitar consecuencias que perjudiquen la actividad. Será clave considerar las tendencias que marcan la actualidad e indican el futuro, dando lugar a nuestro proyecto por las características que posee y éstas coincidir con la realidad y pretensiones sociales.

Es de gran importancia estar a la vanguardia de las modas y diseños de ambientes para atraer la mayor cantidad de clientes posibles, pero sin perder de vista la estructura de costos de la empresa, lo cual debe representar una ventaja competitiva. Otro factor a tener en cuenta es informar de manera clara al cliente acerca de los beneficios que conlleva la construcción alternativa a base de contenedores⁷. Esto será un desafío ya que en Argentina está muy instalado el tipo de construcción tradicional, por lo que la empresa debe dar a conocer las características y prestaciones que la construcción en seco brinda a las viviendas. Será muy importante la publicidad acerca de la construcción alternativa para que el mercado conozca sus soluciones y sirva para diferenciarse de la construcción tradicional.

Factor tecnológico: la aparición de nuevas tecnologías es constante, aunque en el sector de la construcción en seco se aprecia mayor tecnología en materiales que en métodos productivos. Las empresas que cuentan con avances tecnológicos para realizar estos métodos de construcción, ya sea desde cortadoras láser hasta distintos tipos de aislantes y terminaciones para los contenedores, serán las que mayores ventajas competitivas presenten. Los avances tecnológicos serán tenidos en cuenta para mejorar los procesos productivos, el equipamiento de la vivienda y también las posibles mejoras que se puedan realizar con fines de bienestar para el usuario, siempre y cuando se enfoque en tecnologías genéricas que justifiquen la inversión y su retribución como también que contribuyan a la diversificación de la empresa.

El desarrollo e implementación de softwares favorece a la profesionalización de la empresa y del sector. Estos se pueden aplicar a toda la empresa mediante sistemas de gestión integral, pero también sirven como herramienta para procesos específicos o un área en particular de la organización dando aportes fundamentales con menor costo y mayor facilidad de aprendizaje por parte de los usuarios (personal de la empresa).

⁷ Brand Studio. Construcción en seco: ¿Por qué elegirla? Diario Clarín. Recuperado de: https://www.clarin.com/brandstudio/construccion-seco-elegirla_0_FT_b4dv_s.html

Debido a los tiempos de construcción, el factor climático, el recargo de la mano de obra, el alto grado de imprecisión y la baja productividad, las obras civiles se dilatan con el tiempo y se tornan muy costosas, rompiendo con cualquier cronograma y proyección estimada. Una gran solución a este problema es que la construcción se realice bajo procesos industriales que permitan controlarse bajo diversos sistemas de calidad e indicadores varios y así aumentar el grado de cumplimiento de objetivos. Por esto, es útil remarcar a la comunidad acerca de las ventajas que ofrece la construcción alternativa a base de contenedores para eliminar cualquier duda que se presente a la hora de elegir el tipo de construcción a utilizar.

Cada vivienda se construirá bajo procesos controlados, lo cual permitirá establecer estándares de calidad óptimos y, de esta manera, se obtendrán terminaciones personalizadas, de bajo mantenimiento, con buena eficiencia energética y con muy bajo impacto ambiental. Además, se logra un importante ahorro en los costos de producción gracias a los procesos industrializados, la productividad obtenida y la reducción de reprocesos y riesgos, reduciendo el precio final de producto hasta un 30% con una calidad de materiales similar. Al mismo tiempo, se debe lograr una atención personalizada de manera que cada proyecto y su financiación se adapte a la realidad que vive la sociedad argentina.

En cuanto al factor ambiental, es importante destacar que la buena ejecución de los procesos industriales y el empleo de materiales reciclados y amigables con el medioambiente permiten una reducción considerable del impacto ambiental que conlleva la realización de una obra. Si se complementa el uso de energías limpias, ya sea en la producción de las viviendas como también en el uso por parte del cliente, se maximiza la sustentabilidad. También se puede complementar el buen uso de las energías mediante la instalación de artefactos eléctricos de alta eficiencia energética, que junto al aislante térmico colocado permita un equilibrio en la temperatura interior de la vivienda con bajo consumo de electricidad.

Los escenarios a largo plazo son alentadores en un panorama general, considerando que nuestro producto contiene las características necesarias para introducirse en el mercado teniendo en cuenta las nuevas preferencias de los clientes y sociedad en general. Estas incluyen tendencias a un mayor cuidado y preocupación por el medio ambiente y optar por soluciones sustentables. Sin embargo, los panoramas político y económico serán los que predominen el rumbo en líneas generales de las tendencias sociales y la industria, siendo el futuro muy incierto y desfavorable.

1.5 Microentorno

Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Competidores actuales: son pocas empresas en el país que realizan la misma actividad, generalmente con poca experiencia y aún no existe una que lidere el mercado.

Algunos de los competidores existentes son: Suite Box, Arqtainer, Container Box, Urbano Modular y 4Housing.

- Suite Box está localizada en la provincia de Buenos Aires. Ofrece ocho modelos estandarizados de viviendas (15m², 30m², 45m², 60m², 75m², 90m², 120m² y 140m²), oficinas, stands, condominios y stores. Todos los modelos poseen dos líneas según la calidad de los materiales utilizados, estas pueden ser “clásica” (materiales estándar) o “confort” (materiales premium). Además de estos modelos, también hacen casas a medida, ya sea modificando parcialmente los modelos existentes o realizando proyectos totalmente diferentes según las necesidades de cada cliente.

- Arqtainer se ubica en la provincia de Buenos Aires. Comercializa cuatro modelos de viviendas (dos de 30m² y dos de 60m²), oficinas, dormitorios y multiespacios, todos en 15m² y 30m². Además, brinda servicio integral de proyecto, dirección y ejecución de obras a medida, esto incluye: planos y renders 3d, proyecto y dirección de obras, construcción de obras, ampliaciones y remodelaciones.

- Container Box se encuentra en Buenos Aires. Ofrece tres tipos de viviendas (30m², 60m² y 100m²) y la posibilidad de personalizar. También produce módulos para oficina, vestuario y comedor.

- Urbano Modular es una empresa localizada en Villa María, Córdoba. Ofrece tres modelos estandarizados (dos de 60m² y uno de 190m²) y la opción de personalizar la vivienda. A diferencia de las otras marcas, las viviendas de Urbano Modular son las que menor apariencia de contenedores tienen una vez finalizadas las obras ya que revisten por completo el exterior de las mismas.

- 4Housing se encuentra en la provincia de Buenos Aires. Ofrece viviendas, oficinas, dormitorios, sanitarios, comedores, laboratorios y pañoles, todos estos en modelos de 15m² y 30m². La empresa está certificada bajo las normas ISO 14001, OAA ISO 9001 y OHSAS 18001, para la fabricación y comercialización de módulos habitacionales a partir de contenedores marítimos usados.

Los métodos y materiales utilizados en la construcción son comunes para todas las empresas.

Competidores potenciales: pueden ser empresas que estén interesadas en incursionar en el mercado de viviendas sustentables construidas con contenedores, o bien una empresa ya establecida que quiera incursionar en este sector, por ejemplo, de la industria metalúrgica.

Características y fortalezas de los competidores: si bien son empresas con poca trayectoria tienen más experiencia en el rubro que nosotros. Son empresas innovadoras, con aspiraciones al crecimiento en conjunto que potencian al sector. La mayoría se encuentran en Buenos Aires.

Clientes: los compradores intentan ejercer su poder de negociación para conseguir el precio más bajo, la calidad más alta y el mejor servicio posible, intentando sacar el mayor rédito posible a su compra en perjuicio de la rentabilidad del sector. Nuestros clientes no tienen un gran poder de negociación para forzar la baja del precio de nuestros productos ya que no tienen un gran poder de comprar por ser éstos compradores individuales. Lo único que podría comprometerlos sería el precio de la competencia, pero siguiendo nuestra política de precio esto no debería representar un problema.

Productos sustitutos: consideramos a nuestro producto como sustituto de la construcción tradicional. Se puede tomar como sustituto de nuestro producto a las construcciones prefabricadas, cabañas de madera, construcción en seco, entre otras.

Barreras de entrada: la principal barrera de entrada es la necesidad de una inversión inicial alta, tanto para las máquinas y equipos como para la adquisición de terrenos e instalación de la planta industrial.

Barreras de salida: las barreras de salida no son altas, ya que no hay gran especialización de activos, los costos fijos de salida no son muy elevados y no hay contratos vinculados que puedan afectar nuestra economía.

Proveedores: el principal proveedor será de contenedores marítimos, siendo estos de calidad ya que provienen de una industria que debe cumplir con estándares más altos para funcionar que los que requerimos nosotros, y los demás proveedores serán de elementos de construcción que son los mismos utilizados en la construcción en seco (perfiles galvanizados, placas de durlock, aislantes y revestimientos, etc.).

Tabla 1: Proveedores

Proveedor	Ubicación	Modelo de contenedor	Precio (dólar)
América Containers	Buenos Aires, Córdoba, Mendoza	20' DV	2.596
		40' HC	3.591
Containers Río de la Plata	Buenos Aires	20' DV	3.083
		40' HC	4.409
KAYA	Buenos Aires	20' DV	2.762
		40' HC	3.370
FlowBox	Buenos Aires	20' DV	2.762
		40' HC	3.812
Containers Brandsen	Buenos Aires	20' DV	2.431
		40' HC	3.315
Todo Contenedores	Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Mendoza	20' DV	2.873
		40' HC	3.757
TotalContainers	Buenos Aires, Uruguay	20' DV	2.652
		40' HC	3.204

Fuente: Elaboración propia

Al no haber una empresa líder en el sector y los competidores estar en formación no representan un impedimento mayor para penetrar en el mercado. Además, al ser las barreras de entrada altas y las de salida bajas, alienta a incursionar en esta actividad. Será importante poder posicionar la marca en el mercado y diferenciarse de la competencia para que el proyecto sea rentable y sostenible en el tiempo.

1.6 Análisis de la encuesta

Como conclusión, es una gran noticia para nuestro proyecto saber que más de la mitad de los encuestados conoce el método de construcción a utilizar, pero desconocía de sus principales características (rapidez de construcción, calidad y bajo costo de compra), por lo que se nos facilitaría la inserción en el mercado. Además, sólo el 2% de las personas no adquiriría nuestros productos, lo cual también nos indica que es una gran oportunidad de negocio que se nos presenta.

En cuanto a las características que prioriza el futuro consumidor, se destacan la calidad y la luminosidad de los ambientes por encima del precio del producto, durabilidad del mismo y su tamaño.

Otro aspecto a destacar es la gran aceptación que tuvo nuestro producto con respecto al cuidado del medio ambiente, donde casi el 95% de los encuestados está a favor de esta tendencia y de ellos un 90% utilizaría energías limpias⁸.

1.7 Segmento de mercado y cliente del proyecto

El mercado se segmenta de manera demográfica en cuanto a edad, cantidad de ingresos y tamaño de familia

Para la segmentación psicográfica se tuvo en cuenta la personalidad, estilo de vida, actitudes e intereses.

La segmentación conductual se basó en la búsqueda de beneficios por parte de los clientes. Los clientes a los que apunta el proyecto son personas adultas, mayormente con familias pequeñas o medianas (hasta cuatro o cinco personas), como también adultos jóvenes que quieren comenzar su vida independiente, con un nivel de ingreso medio/alto, que opten por construcciones sustentables, de calidad, modernas, que se adapten a distintas necesidades, de rápida construcción y financiamiento accesible.

Partiendo de la cantidad de población en viviendas particulares a partir de 20 años, siendo el total de 24.974.140 de habitantes, se calcula el número de familias cuyo tamaño promedio es de 3,3.

1.8 Tamaño de emprendimiento y crecimiento esperado del mercado

Debido a que los competidores son pocas empresas que realizan la misma actividad, generalmente conformadas hace poco tiempo y no existe aún una empresa líder, apuntamos a ocupar un 3% del mercado en un inicio.

El crecimiento esperado mediante campañas publicitarias, el boca en boca que generan los clientes y las mejoras financieras que ofrezca la empresa es de un 10% anual.

⁸ Etcheto, R. Moscatelli, J. P. Viviendas con Contenedores Marítimos. Resultados de la encuesta. Recuperado de: <https://docs.google.com/forms/d/1HJPqpyFgaidtD8HXYs05J7x5BcZtioXFylIY74gniaw/edit#responses>

Para conocer la escala de nuestro proyecto deberemos primero conocer el mercado a abastecer y la porción del mercado que nos corresponde, dando como resultado la cantidad de unidades de nuestro producto que elaboramos en un período de tiempo. Consideraremos los siguientes datos en base al último Censo Nacional (año 2010):

Construcción tradicional por habitante: este valor se obtuvo del Informe Técnico Vol. 4 N° 37 del mes de Enero de 2020 que realiza el INDEC, donde se detallan los principales indicadores de la actividad de la construcción⁹. En este caso, se considera el indicador que detalla la superficie autorizada por los permisos de edificación en metros cuadrados para el año 2019 en una nómina representativa de 60 municipios distribuidos en todo el país.

Construcción alternativa por habitante: se considera como un porcentaje de la construcción tradicional, entendiendo por construcción alternativa a la construcción en seco, la construcción modular y la construcción con contenedores marítimos.

Mercado potencial: se obtiene dividiendo la cantidad estimada de habitantes del país (45.376.000 personas)¹⁰ por el tamaño promedio de miembros de familias (3,3 personas)¹¹. En base a este valor se estimará el tamaño de nuestro emprendimiento.

Segmentación socioeconómica: porcentaje de la población que tiene los medios económicos para costear nuestros productos (clase media y clase alta)¹².

Segmentación cultural: clasifica la población según su forma de vida, condición climática, y otros factores culturales y naturales con respecto a la adquisición de nuestros productos.

Porcentaje de mercado a abarcar: la cuota del mercado que pretende cubrir nuestra empresa en el sector de la construcción alternativa.

⁹ INDEC. (2020). Informes técnicos. Vol. 4, n° 37. Construcción. Vol. 4, n° 3. Indicadores de coyuntura de la actividad de la construcción. Recuperado de:

https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/isac_03_20E64F7F34C9.pdf

¹⁰ INDEC. (2010). Proyecciones Nacionales. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>

¹¹ INDEC. (2010). Tamaño medio de los hogares (Cuadro H13). Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-2-999-Censo-2010>

¹² Brote Comunicación. La pirámide social argentina. Recuperado de: <https://agendarweb.com.ar/2019/04/02/la-piramide-social-argentina/>

Tabla 2: Tamaño del emprendimiento

Factores	Valor	Porcentaje	Medida
Construcción tradicional por habitante	0,65162	100%	m ²
Construcción alternativa por habitante	0,032581	5%	m ²
Mercado potencial	13.727.723	100%	Familias
Construcción alternativa total	447.250	100%	m ²
Segmentación socioeconómica	201.262	45%	m ²
Segmentación cultural	50.316	25%	m ²
Porcentaje de mercado a abarcar	1.509	3%	m ²
Tamaño promedio de vivienda	52,5		m ²
TOTAL	28,75		Casas por año

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Tamaño del emprendimiento por unidad de tiempo

Valor	Medida
28,75	Casas por año
2,4	Casas por mes
125,79	m ² por mes

Fuente: Elaboración propia

1.9 Unidad de negocio: Lavado de vehículos

Teniendo en cuenta la capacidad ociosa de la maquinaria a instalar necesaria para el correcto desarrollo del proceso productivo, se plantea anexar una unidad de negocio que consiste en el lavado de vehículos.

Esta unidad surge a partir de la instalación de un sistema de lavado por arcos utilizado normalmente en vehículos pesados, el cual se adapta para la limpieza y acondicionamiento de los contenedores en el inicio del proceso productivo. Es por eso que, debido a la gran capacidad operativa del equipo, nace la posibilidad de brindar un servicio de lavado para cualquier vehículo en los tiempos inactivos de la instalación.

Dada la intención de instalar la empresa en un parque industrial, se estima que la unidad de negocio tendrá gran demanda debido a la concurrencia de camiones y demás vehículos, como también por la rapidez, calidad y resultado final del servicio ofrecido.

2 PRODUCTO

2.1 Forma jurídica

La forma jurídica adoptada será la de Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) según la sección IV de la Ley 19.550 (Ley de Sociedades Comerciales).

Se elige esta forma jurídica para limitar el capital aportado por los socios y su consecuente responsabilidad. Además, su constitución es más simple en comparación a la Sociedad Anónima. Por el capital necesario para llevar a cabo este proyecto basta con la forma de S.R.L. para la correcta ejecución del mismo y evitar el cumplimiento de los numerosos requisitos que supondría formar una S.A.

2.2 Marca

El nombre y slogan elegidos para la empresa son **EContainer** - “Sustentabilidad para tu vida”.

Gráfico 2: Logo de la empresa



Fuente: Elaboración propia

2.3 Características del Producto

Nuestra empresa se destacará por ofrecer productos fabricados bajo una serie de normas de calidad que aseguran robustez y confiabilidad, utilizando a su vez procesos industriales tecnológicos que brindan eficiencia operativa y bajos costos de producción.

Los módulos contarán con garantía de seis meses, la cual será enviada al cliente por escrito junto a la demás documentación correspondiente en una carpeta corporativa, para brindar tranquilidad y seguridad. Se contemplan los errores de fabricación y problemas de humedad adjudicables a nuestra empresa.

Esto nos dará una ventaja competitiva fundamental a la hora de participar en el sector de la construcción, que junto a una atención personalizada y un servicio post venta orientado a superar las expectativas del cliente permitirá a la empresa estar a la vanguardia del mercado. El servicio de post venta representa el compromiso de la empresa para con el cliente, con el fin de mantenerse en contacto con el mismo luego de finalizada la compra y fomentar una buena relación. El cliente podrá consultar a la empresa sobre el funcionamiento de equipos, posibilidades de modificación o ampliación de la vivienda, incorporación de energías renovables, acciones de mantenimiento durante el período de garantía, y luego del mismo a cargo del cliente, entre otras consultas. Además, se mantiene el contacto para realizar encuestas de satisfacción que signifiquen para la empresa una posibilidad de mejora continua. Las encuestas de satisfacción se realizarán de forma periódica con el fin de recolectar la mayor información posible para tener un feedback de nuestros clientes y la calidad de nuestros productos. Estas encuestas se realizarán a los seis meses, al año y a los dos años luego de la entrega del producto, con la finalidad de conocer si los materiales empleados y los procesos productivos utilizados son los correctos.

A continuación, se hará una reseña de las principales características técnicas, funcionales, ambientales y económicas de un módulo habitable.

2.3.1 Características técnicas

El contenedor marítimo estándar es completamente metálico y autoportante, con mecanismos de amarre e izaje estándares, siendo una unidad totalmente impermeable y estanca.

Las principales ventajas de este tipo de construcción son¹³:

- La arquitectura de container es más barata y más accesible que la construcción tradicional, sin perder la calidad en diseño ni en materiales, admite el uso de energías alternativas, lo que significa una gran baja en el costo de servicios a largo plazo.
- Tanto el proceso de diseño como la realización del proyecto, lleva menos tiempo que la construcción tradicional, logrando un uso más eficiente de los recursos.
- Cualquier proyecto se adapta fácilmente a cualquier tipo de terreno.

¹³ Seguí, P. La arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas. Recuperado de: <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>

- Con un mismo elemento, permite crear una vivienda, un parador de playa, un bar, entre otros.
- Sin estar precisamente sobre ruedas, esta solución proporciona la posibilidad de mudar y llevar su proyecto a donde se lo requiera.
- De fácil ensamblaje y encastre.

Dimensiones contenedor de 20 pies

Dimensiones externas: ancho: 2,43m x largo: 6,05m x alto: 2,59m

Dimensiones internas aproximadas: ancho: 2,35m x largo: 5,90m x alto: 2,40m

Dimensiones contenedor de 40 pies High Cube

Dimensiones externas: ancho: 2,43m x largo: 12,19m x alto: 2,89m

Dimensiones internas aproximadas: ancho: 2,35m x largo: 12,03m x alto: 2,71m

Se ofrecerán cinco modelos estandarizados:

Arrayan 4.5 - Vivienda de 45m² con un dormitorio y dos baños.

Algarrobo 4.5 - Vivienda de 45m² con un dormitorio y un baño.

Roble 6.0 - Viviendas de 60m² con un dormitorio y dos baños.

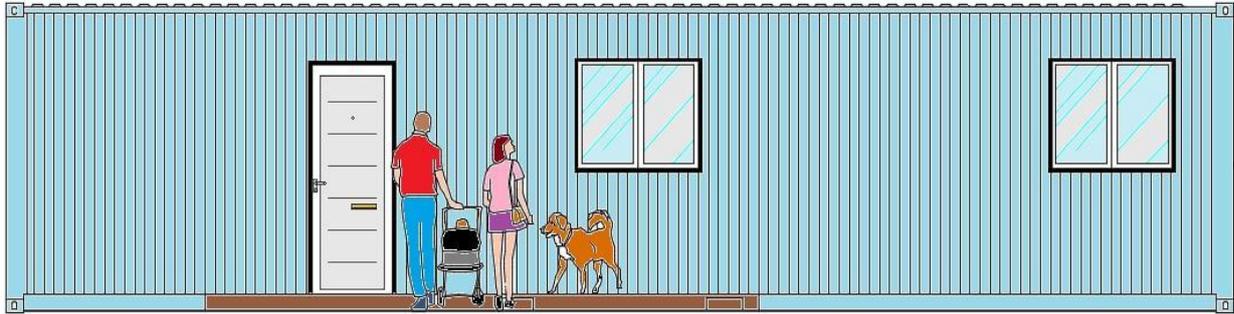
Nogal 6.0 - Viviendas de 60m² con dos dormitorios y un baño.

Ceibo 3.0 - Módulo de 30m² equipado con una cocina y un baño, el resto del espacio disponible el uso que quiera darle el cliente (quincho, gimnasio, oficina, etc.).

Para la construcción de los módulos de 45m² se utiliza un contenedor de 20 pies y uno de 40 pies, para los módulos de 60m² se utilizan dos contenedores de 40 pies y para el módulo de 30m² se utiliza un contenedor de 40 pies.

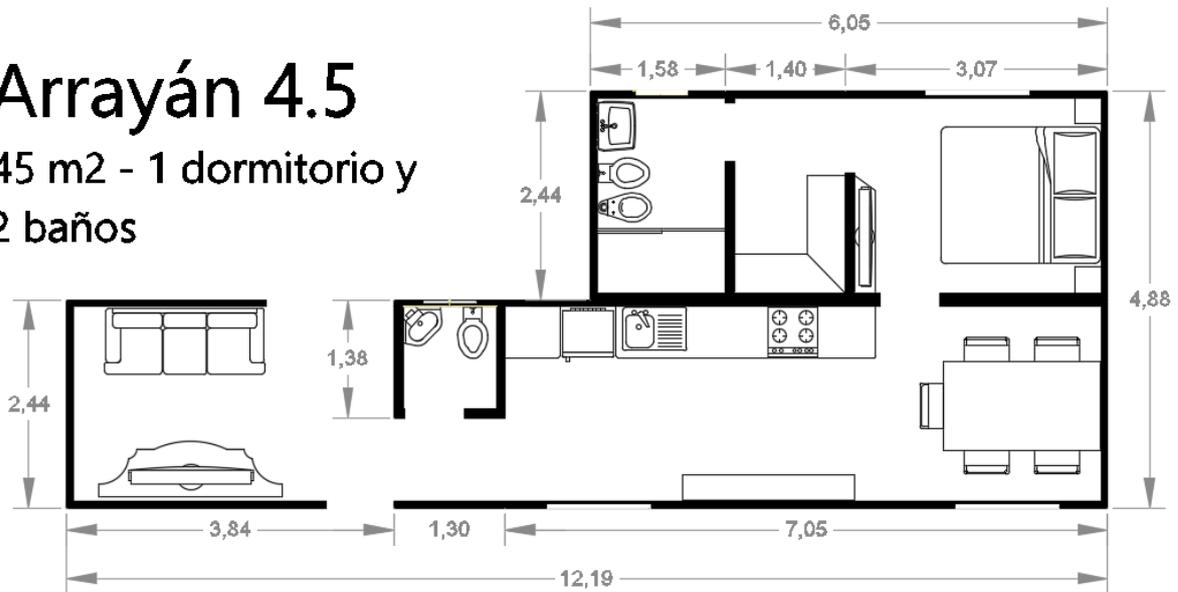
Una forma interesante de aumentar los metros cuadrados de las viviendas es aprovechar la robustez de los contenedores que permiten apilarlos para construir otros ambientes en la parte superior de los mismos, como por ejemplo dormitorios, oficinas, quinchos, o cualquier otra habitación. Otra forma de aprovechar este espacio es adaptándolo como terrazas o patios superiores, teniendo la posibilidad de incluir espacios verdes, livings exteriores y zonas de relajación que puede contar con jacuzzi con hidromasajes, entre otras alternativas. A continuación, se muestran los distintos modelos con sus principales características:

Gráfico 3: Vista frontal exterior y plano Arrayán 4.5



Arrayán 4.5

45 m² - 1 dormitorio y
2 baños

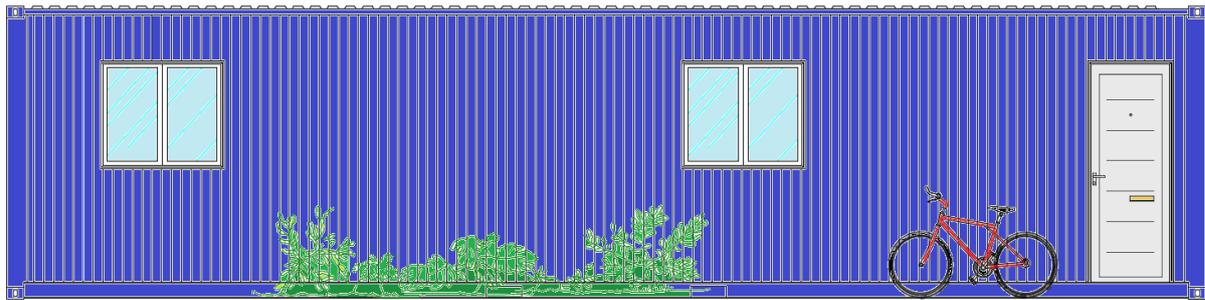


Fuente: Elaboración propia

El modelo *Arrayán 4.5* tiene 45 metros cuadrados y consta de un dormitorio con baño en suite, cocina-comedor, living y baño toilette para invitados. Es una vivienda muy cómoda en donde sus ambientes se complementan para lograr espacios cómodos y agradables para aquellas personas que quieran iniciar el sueño de la casa propia.

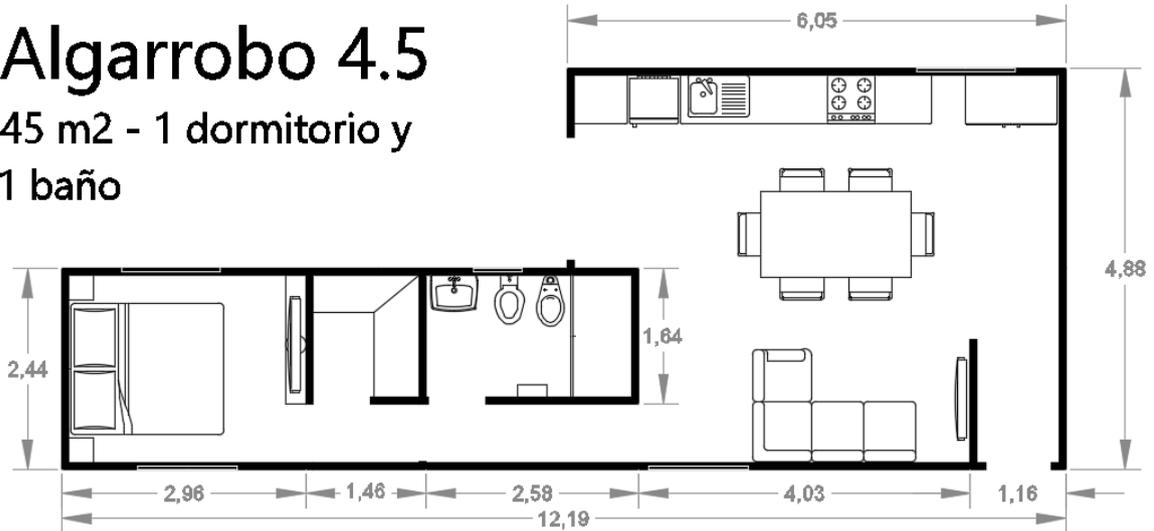
Su distribución permite encontrar espacios comunes con suficiente amplitud para recibir visitas, pero a su vez se puede lograr la intimidad que a veces las personas necesitan. En conjunto, el modelo *Arrayán 4.5* ofrece todos los espacios necesarios para que la vivienda se pueda equipar de tal manera que maximice las prestaciones de la vivienda y el bienestar del cliente.

Gráfico 4: Vista frontal exterior y plano Algarrobo 4.5



Algarrobo 4.5

45 m² - 1 dormitorio y
1 baño



Fuente: Elaboración propia

El modelo *Algarrobo 4.5* es una vivienda pequeña pero con distribución moderna, lo que permite tener una máxima comodidad para las personas que allí vivan. Es el hogar ideal para dos personas ya que ofrece ambientes confortables en donde se podrá experimentar la sensación única del hogar propio.

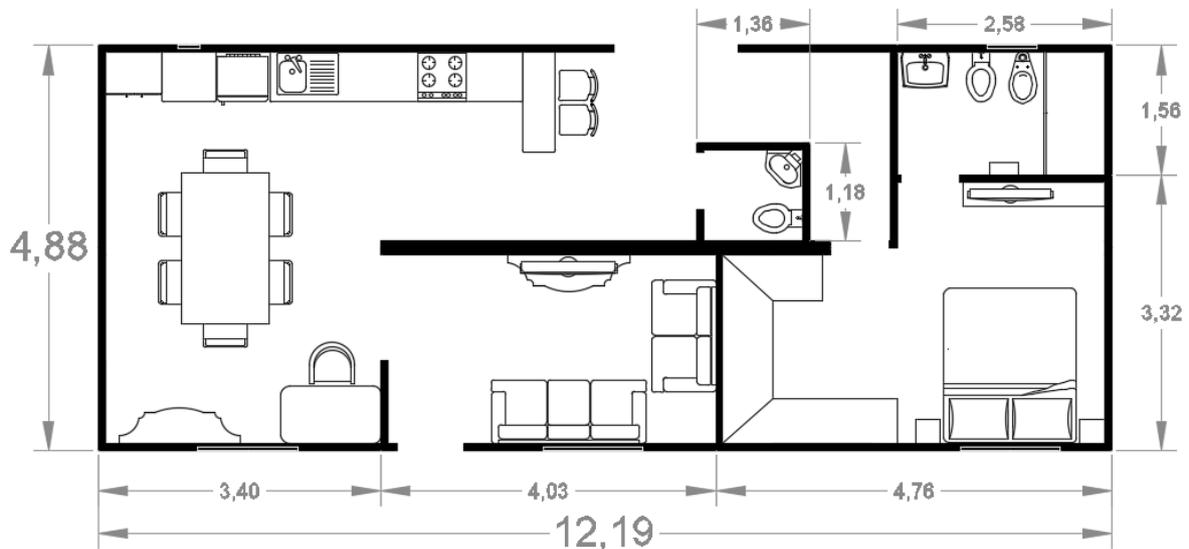
La vivienda de 45 metros cuadrados se compone de una habitación con vestidor incluido, un amplio baño y la cocina-comedor integrada junto al living, lo cual se conoce como cocina de concepto abierto, siendo una de las últimas tendencias en el diseño de interiores. Su ventaja es que no necesita demasiados muebles y arreglos interiores para lograr la comodidad deseada.

Gráfico 5: Vista frontal exterior y plano Roble 6.0



Roble 6.0

60 m² - 1 dormitorio
y 2 baños



Fuente: Elaboración propia

El modelo *Roble 6.0* fue pensado para aquellas personas que buscan confort, privacidad y a su vez les guste realizar reuniones con familiares o amigos. Su distribución permite encontrar comodidad en cada ambiente y aprovechar sus 60 metros cuadrados al máximo.

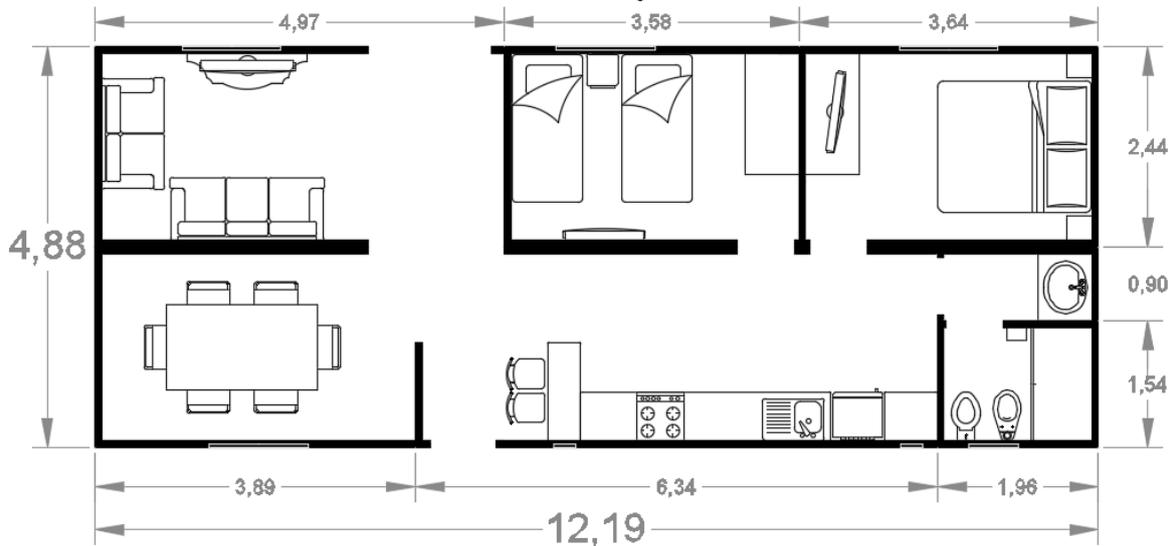
Este modelo cuenta con una habitación confortable que incluye baño y vestidor, cocina-comedor de gran tamaño y barra desayunador, sala de estar y baño toilette. A su vez, es un hogar versátil que se puede adaptar a las necesidades de los clientes en todo momento ya que con pequeños cambios se pueden sumar ambientes o modificarlos.

Gráfico 6: Vista frontal exterior y plano Nogal 6.0



Nogal 6.0

60 m² - 2 dormitorios
y 1 baño

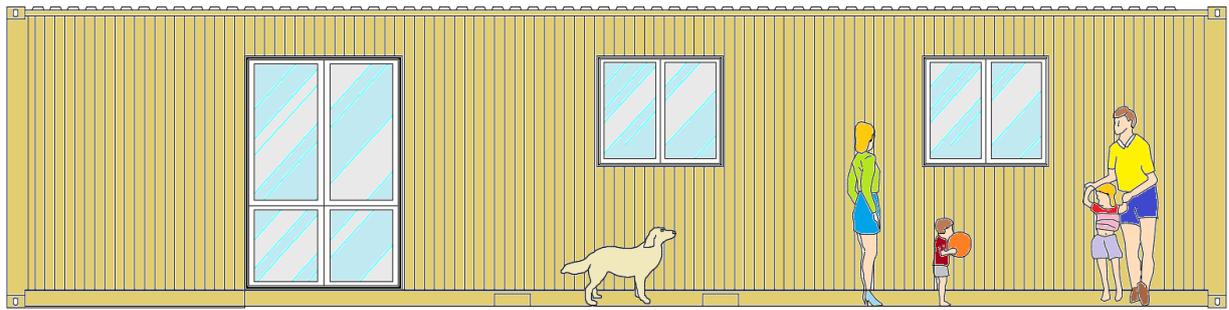


Fuente: Elaboración propia

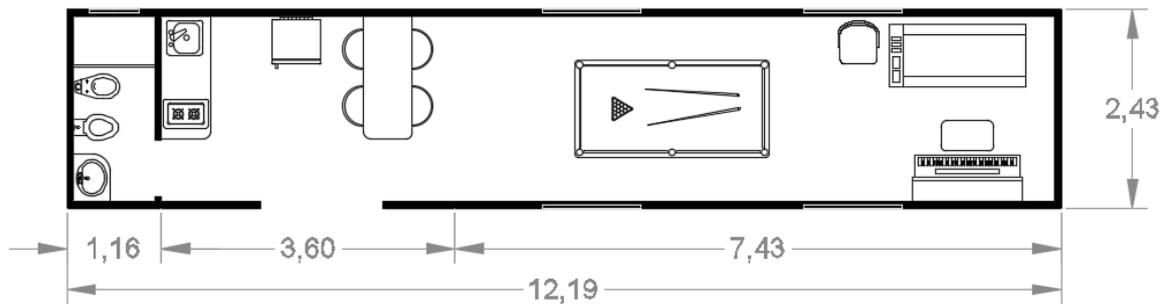
El modelo *Nogal 6.0* es la vivienda ideal para una familia tipo ya que cuenta dos dormitorios similares y ambientes amplios para lograr una armonía y comodidad óptima para sus ocupantes. Posee un baño con vanitory apartado, amplia cocina con barra desayunadora, sala comedor y sala de estar.

Esta vivienda familiar se adapta perfectamente a las necesidades del cliente que requiere una casa de estas características, cuyas prestaciones se pueden ajustar para alcanzar un confort máximo como también alojar una familia de mayor tamaño.

Gráfico 7: Vista frontal exterior y plano Ceibo 3.0



Ceibo 3.0 30 m2 - 1 baño



Fuente: Elaboración propia

El modelo *Ceibo 3.0* fue ideado para complementar las viviendas que ofrece la empresa o bien cualquier otra construcción. Esto se logra por sus prestaciones, ya que cuenta con un baño totalmente equipado, una pequeña cocina con barra incluida y un amplio espacio restante que se puede aprovechar como quincho, gimnasio, sala de juegos, oficina, o ampliación de la vivienda, entre otros fines. Cabe destacar que el modelo ofrece un gran espacio utilizable que representa más de la mitad de la superficie del contenedor.

Tratamiento estructura exterior del contenedor

Tratamiento de la chapa: las chapas de paredes y techos se realiza un lavado para quitar restos de sal marina y limpieza de sectores con óxido.

Planchado y enderezado de golpes y abolladuras provocadas por las operaciones de manipulación en puertos.

Los detalles menores se realizan con masilla plástica y lijado.

Pintura exterior: tratamiento impermeabilizante y antióxido con pintura poliuretánica. En el techo se aplicará membrana líquida para evitar filtraciones.

Pintura interior: pintura látex sobre el revestimiento de durlock.

Revestimiento interior paredes y techo

Estructura metálica: el revestimiento interior está montado sobre estructura de caño estructural para soporte.

Perfil montante de 70mm, perfil solera de 70mm, perfil montante de 35mm, perfil solera de 35mm, tornillos T1 Wafer 8x13, tornillos T2 6x1.

Aislante térmico y acústico: lana de vidrio de 50mm. y nylon Agropol de 200 micrones.

Revestimiento en paredes: durlock de 12.5mm

Revestimiento en cielorrasos: listones de PVC blanco encastrables con correspondientes molduras, auto extingible de muy baja propagación de llama.

Cinta para junta, masilla para junta.

Cerámica sobremesada en la cocina.

Cerámica en paredes de ducha.

Instalación eléctrica

Reforzada, completa, calculada y dimensionada según AEA 90364, Parte 7, Sección 771 - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles.

Ingreso de energía monofásica a través de caja exterior IP 65 con toma macho empotrado tipo "Steck" 2P+T 32A.

Caja de acometida en interior equipada con protección diferencial general y automática para los diferentes circuitos.

Materiales eléctricos:

Cables energía baja tensión: IRAM-NM 247-3 – IEC 60227-3

Protecciones: Interruptores automáticos IRAM 2169, IEC 60898

Interruptores diferenciales IRAM 2301, IEC 61008

Tomacorriente bipolar con contacto a tierra IRAM 2071 de 10A

Interruptor de un punto 10A

Interruptor combinación 10A

Canalización: Embutida - Caño plástico corrugado IRAM 62386-22 ignífugo - no propagante.

Luminarias:

Interior: Plafón Led Spot redondo 12W para embutir.

 Listón Led bajo alacena 12W.

Exterior: Aplique exterior con lámpara LED 9W.

 Reflector led 50W en el patio.

Aberturas

Puerta exterior aislada de aluminio de 0,80m x 2,00m con doble apoyo.

Puerta ventana corrediza de aluminio 1,50x2,00m con postigo.

Puerta de madera tipo placa 0,70 x 2,00m.

Puerta de madera tipo corrediza 0,70 x 2,00m.

Ventanas corredizas de perfilería de aluminio de 1,20m x 1,10m con postigos.

Ventiluz de perfilería de aluminio de 0,6m x 0,26m.

Piso

Piso multilaminado fenólico de 18mm.

Piso vinílico estándar de alto tránsito con terminación similar madera pegado sobre multilaminado fenólico.

Pegamento para piso vinílico.

Piso del baño: porcelanato con zócalos.

Baño

Sanitario de loza con depósito, bidet, vanity con lavamanos y set de ducha.

Grifería completa para agua fría y caliente.

Extractor de aire para pequeños ambientes.

Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m.

Rejilla y sifón.

Set de baño.

Cocina

Mueble bajomesada y alacena de melamina con mesada de granito y bacha de acero inoxidable.

Instalación completa con grifería agua fría y caliente.

Grifería y desagües para lavarropas.

Instalaciones sanitarias

Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión.

Desagües cloacales en caño polipropileno de alta resistencia, de unión deslizante y máxima seguridad, con guarnición elastomérica de doble labio. Caño de Ø110 mm de salida general al exterior.

Climatización

Aire acondicionado tipo Split Inverter de 2400 W frío/calor.

Instalaciones sustentables

Termotanque solar: capacidad 180L, respaldo eléctrico 2,4 kW con resistencia interna.

Paneles solares: Kit de ahorro con conmutación automática, incluye:

2 paneles solares 100Wp Monocristalino SolarLine.

Reguladora de Carga de 20 Amper 12v y 24v.

MC4 cable de bajada de 8 metros 4mm positivo y negativo.

MC4 Branch 2 a 1 para unión en paralelo de los paneles.

Cable de reguladora a batería.

Batería Solar 12V 110Ah vzhs-110a.

Inversor de corriente de 12v a 220v 300W.

Conmutador Automático de Cargas ATS.

Artefactos eléctricos eficientes

Las viviendas podrán ser equipadas con electrodomésticos de alta eficiencia energética (A+++; A++; A+) lo cual permite al cliente adquirir estos equipos por un valor menor que si los adquiriese individualmente, además esto representa un menor impacto ambiental y un ahorro en el costo del servicio eléctrico. Las opciones para equipar la casa son las siguientes: heladera, cocina eléctrica, horno eléctrico, microondas, extractor de aire y lavarropas.

Preparación del terreno

El movimiento de tierras es el conjunto de operaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra, ya sean de forma manual o de forma mecánica. Es habitual que antes de comenzar el movimiento de tierras se realice una limpieza de la capa orgánica (arbustos, plantas, árboles, maleza y basura) existente en el terreno con una profundidad de 50 centímetros desde la superficie.

El paso siguiente es la excavación de tierras, la cual puede ser de distintos tipos:

Desmante: es el movimiento de todas las tierras que se encuentran por encima de la rasante del plano de arranque de la edificación.

Vaciado: se realiza cuando el plano de arranque de la edificación se encuentra por debajo del terreno.

Terraplenado: se realiza cuando el terreno se encuentra por debajo del plano de arranque del edificio y es necesario llevarlo al mismo nivel.

Para los trabajos en tierra, se tendrán en consideración los siguientes ítems:

Características del terreno, tales como: cohesión, densidad, compacidad; son factores que influyen en el rendimiento de la maquinaria.

Factores intrínsecos del terreno, tales como: asentamientos, niveles freáticos, zonas plásticas, que pueden incrementar la medición.

Factores externos, tales como: factores climáticos, tendidos aéreos o subterráneos, edificaciones vecinas, tráfico, que pueden hacer que se paralice la excavación.

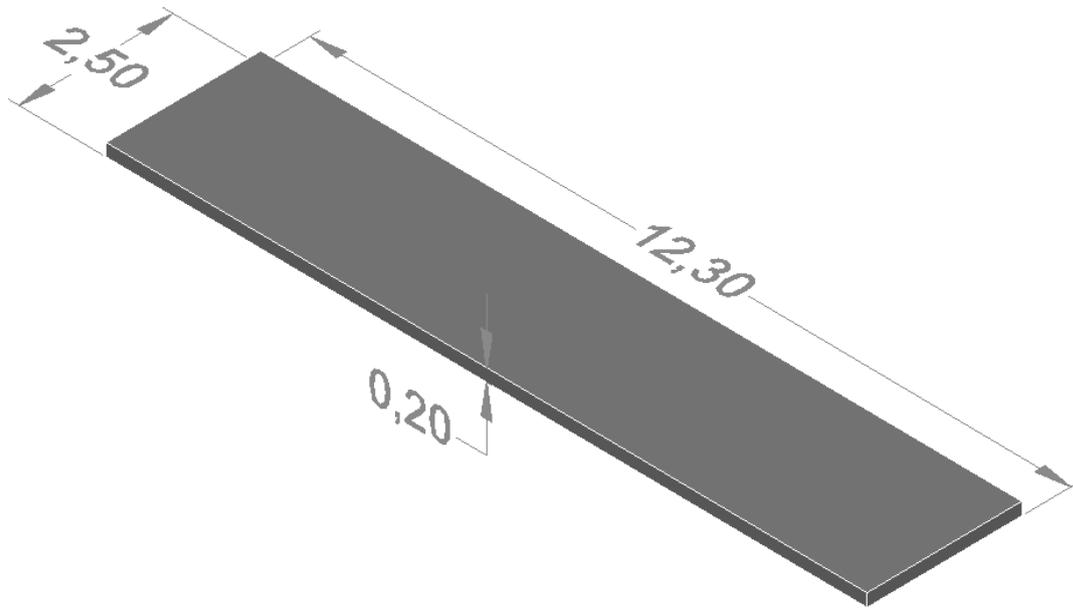
Para seleccionar las formas de ejecutar las excavaciones se tendrán en cuenta: profundidad, sección, altura, tipo de suelo, entre otros. Esto orientará al cliente hacia el tipo de maquinaria más adecuada a emplear.

A continuación, se realiza la excavación de zanjas según el plano de la vivienda para la colocación de desagües e instalación de cañerías correspondientes.

Luego de las excavaciones, se procede a realizar la estabilización del terreno mediante la utilización de arena y/o granza compactadas, preparando la superficie para la fundación (cimientos). En esta etapa se edifica una platea o base de hormigón de 20 centímetros de espesor, lo cual es suficiente para asegurar la firmeza del terreno donde se instalará la vivienda.

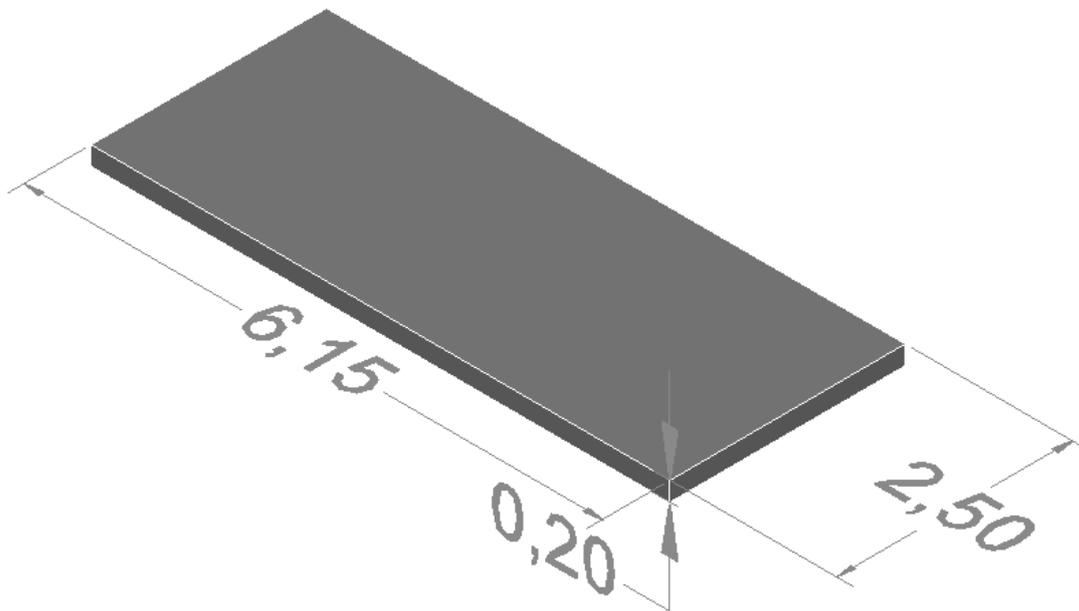
Se deberá tener en cuenta la cota final de la excavación y dejar las tierras a nivel, ya que resultaría muy costoso tener que volver a rellenar lo ejecutado.

Gráfico 8: Base de Hormigón para contenedor de 40' (en metros)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9: Base de hormigón para contenedor de 20' (en metros)

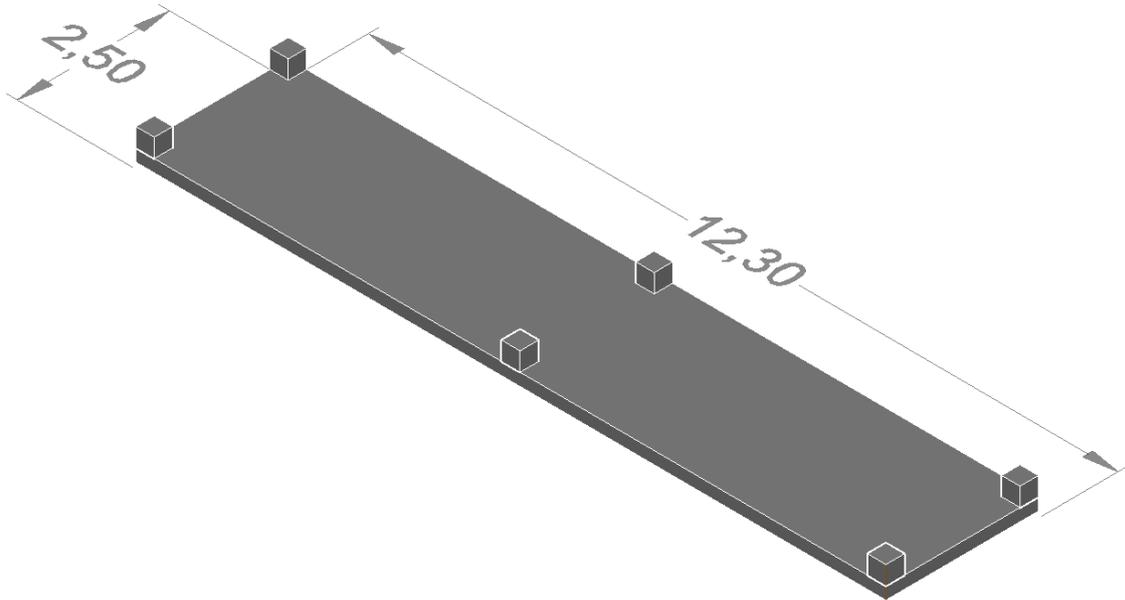


Fuente: Elaboración propia

La vivienda también se puede colocar en pilares instalados sobre la platea de hormigón, para lo cual se recomienda realizar un encofrado en donde se rellene tanto la platea como los pilares de una sola vez. Las dimensiones sugeridas de dichos pilares son de una base cuadrada de 30 centímetros de lado y una altura que oscile entre los 20 y 40 centímetros. Esto permite una mayor aislación de temperatura y humedad con el suelo y además se puede aprovechar dicho espacio como depósito.

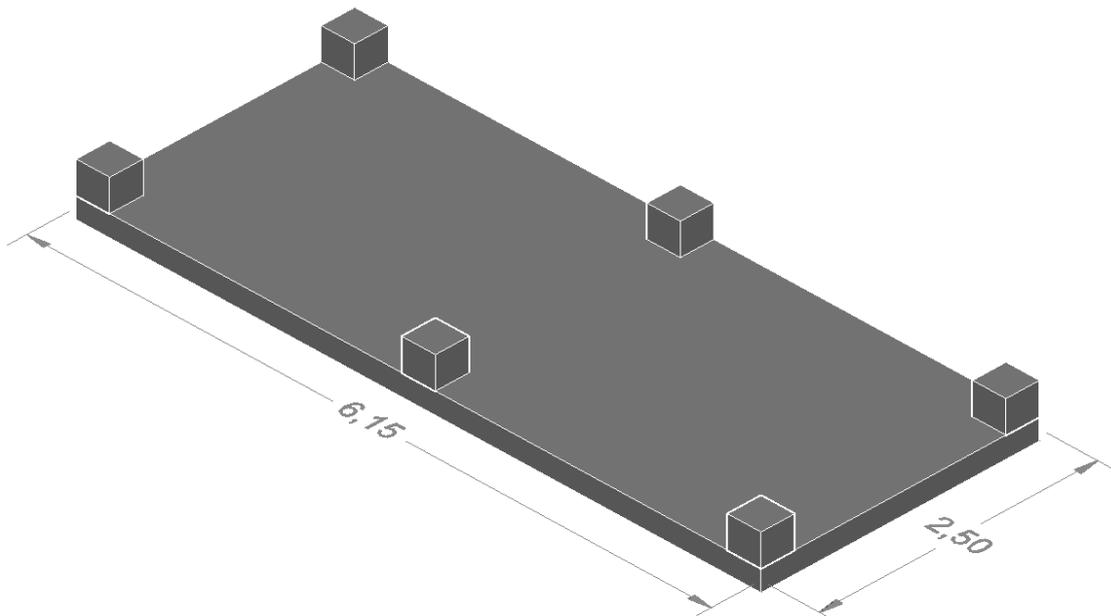
Para los terrenos con pendiente pronunciada, se recomienda construir pilares con zapata de gran porte que asegure la estabilidad y firmeza de la vivienda, como a su vez lograr la altura deseada por el cliente y el nivel correcto para la instalación de la casa.

Gráfico 10: Base de hormigón con columnas para contenedor de 40' (en metros)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Base de hormigón con columnas para contenedor de 20' (en metros)



Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Características funcionales

Es una vivienda que surge de reutilizar un contenedor marítimo que ya cumplió su vida útil para realizar la función para la cual fue concebido (transporte de cargas) pero que aún sirve para nuestro fin. A este producto se le realizarán las modificaciones necesarias con determinadas características que lo transforman en un lugar confortable y accesible para habitar¹⁴.

La principal característica funcional es que su durabilidad es de por vida si se le realiza el mantenimiento pertinente, el cual no es exigente ni costoso. Esto significa que conservando la superficie del contenedor bajo una capa protectora de pintura antioxidante es suficiente para que el producto se encuentre a salvo de corrosiones y óxidos que debiliten la estructura principal. Un indicador para realizar este tratamiento es la observación de manchas de óxido o burbujas de aire en el revestimiento del módulo, lo cual con el paso del tiempo se expande por la superficie y acorta su vida útil.

Otra característica a destacar es la rapidez y simplicidad de construcción que conlleva nuestro producto en comparación con la construcción tradicional. Esto se refiere a que la lista de materiales para construir un módulo habitable a partir de un contenedor marítimo es mucho menor que una lista de materiales para una construcción a base de cemento y ladrillos. Además, el armado y preparado de mezclas, como también el proceso de armado y secado conllevan tiempos muertos que en la construcción en seco se aprovechan totalmente por carecer de los mismos, llegando al producto final en un tercio del tiempo empleado en la construcción tradicional.

Esta característica se da básicamente porque el container posee una estructura firme y asentada, que se mantendrá a lo largo de todo el proceso hasta finalizar la vivienda. Es por eso que, al no alterar las bases que dan solidez al container, la calidad en general del producto también es un punto clave a destacar.

Por último, no se debe dejar de lado la intervención en el diseño que puede lograr el cliente. La empresa ofrecerá a sus clientes diversas variables para que nuestro producto tenga un alto grado de personalización y así acercar lo máximo posible su idea de vivienda a la realidad. Con esto apuntamos a satisfacer las necesidades del cliente, superar sus expectativas y también utilizar esta fortaleza para diferenciarnos ante nuestros competidores.

¹⁴ Infobae. Sustentables y prácticos: los containers-vivienda, la solución que llegó para quedarse. Recuperado de: <https://www.infobae.com/economia/real-estate/2019/03/06/sustentables-y-practicos-los-containers-vivienda-la-tendencia-que-llego-para-quedarse/>

2.3.3 Características ambientales

A la hora de realizar nuestros productos, tendremos en consideración un aspecto distintivo de nuestra empresa, que es la sustentabilidad. Esto se refiere a que el módulo habitable se equipará con materiales y artefactos que cumplan una serie de normas favorables al cuidado del medio ambiente, pero sin descuidar el confort del cliente¹⁵. Para esto se debe saber aprovechar la funcionalidad de bienes ecológicos con el fin de combinarlos óptimamente y así lograr un máximo rendimiento en conjunto. Además, se buscarán proveedores cuyos productos sean reconocidos por su calidad y que a su vez tengan nuestro mismo compromiso de apuntar a la excelencia sin desproteger la naturaleza. Igualmente, la vivienda va a estar conectada a la red eléctrica local y a la vez se instalarán artefactos convencionales con el fin de tener un respaldo en el caso de que alguno de los sistemas sustentables sufra alguna falla. Los bienes ecológicos mencionados funcionan con energía solar, como calefones solares y paneles solares, para obtener agua caliente y electricidad respectivamente. También se utilizarán artefactos eléctricos con eficiencia energética de tipo “A”, siendo el máximo nivel que se puede alcanzar para los mismos.

Un punto a destacar es que todos estos artefactos, además de ser ecológicos, representan un ahorro en la tarifa de los servicios ya que no dependen de gas o electricidad para lograr su finalidad. Esto está relacionado también con la aislación de los contenedores, utilizando lana de vidrio, la cual mejora la habitabilidad de la vivienda y reduce los consumos de calefacción y refrigeración ya que minimiza las pérdidas de energía y las emisiones de dióxido de carbono. Es importante aclarar que en la fabricación de lanas de vidrio se utiliza un 70% de vidrio reciclado.

2.3.4 Características económicas

Los módulos habitables a base de contenedores marítimos son más económicos en comparación a las viviendas realizadas a partir de la construcción tradicional. Además, cumple y supera las expectativas del cliente ya que por un menor precio se consigue igual o mejor calidad, confort, equipamiento y menor mantenimiento.

Una de las principales razones de que los módulos habitables son más económicos es su rapidez en la construcción, siendo la misma de tres meses aproximadamente. Al tratarse de construcción en seco, los tiempos muertos en los procesos son considerablemente menores y

¹⁵ Evans, J. M; Schiller, S. (2015). De contenedores a viviendas: reutilización, impacto y sustentabilidad. Análisis, mediciones y recomendaciones. Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Centro de Investigación Hábitat y Energía.

esto permite obtener el producto final hasta cinco veces más rápido, ahorrando además en mano de obra.

Otro factor a destacar es la lista de materiales, siendo más reducida que en la construcción tradicional¹⁶. Esto se logra por trabajar con una estructura ya formada, que es el contenedor, donde sólo se le deben realizar las modificaciones necesarias y luego acondicionarlo para que sea habitable. Sumado a esto, los procesos industriales se pueden estandarizar para alcanzar un rendimiento en la productividad aceptable y de esta manera asegurarnos un nivel de calidad deseado.

En conjunto, considerando las características mencionadas y demás factores de menor relevancia, se logra abaratar el costo del metro cuadrado construido en más del 30%.

2.4 Canales de distribución

La distribución de los productos se hará de manera directa, transportando los módulos semielaborados hasta el lugar de su disposición final por medio de camiones o camiones grúas. Debido a que se apunta a abarcar todo el país y el costo de inversión que conlleva, no contaremos con flota propia de camiones sino que el envío de los módulos será tercerizado y el costo del mismo quedará a cargo de los clientes. Se tendrá una cartera de transportistas según la zona a enviar el producto para facilitar el servicio al cliente y delegarle un transporte de confianza.

Para el traslado de los módulos, no se requiere un acondicionamiento especial de los vehículos ya que los contenedores son fabricados bajo normas de transporte, entre otras, con el fin de agilizar la logística, por lo que supone una ventaja para la distribución de nuestros productos.

En el momento de concretar la venta, se le enviará al cliente un plano con especificaciones varias que son necesarias para la construcción de una base adecuada en la cual asentar los contenedores. Este plano contará con las dimensiones exactas de la base para disponer la vivienda de manera adecuada, detallando el procedimiento para que el constructor pueda elaborarla sin contratiempos mayores. Este procedimiento consta de:

→ Primer paso: Marcación del terreno y excavaciones (no menor a 40 centímetros), teniendo en cuenta la disposición de la vivienda con respecto a los puntos cardinales. Aquí el cliente tiene dos opciones: se realiza la excavación de pilotines, la colocación de su

¹⁶ Brand Studio. (22 de abril de 2019). Construcción en seco: ¿Por qué elegirla? Diario Clarín. Recuperado de: https://www.clarin.com/brandstudio/construccion-seco-elegirla_0_FT_b4dv_s.html

armadura y el relleno de los mismos con hormigón, o bien se hace una base con arena y broza para el asentamiento de la vivienda. Las dos opciones son efectivas y aseguran el buen sostén de los contenedores.

→ Segundo paso: Zanjeo para instalación de desagües y cloaca. Aquí se especifica con precisión el lugar de zanjeo para instalar los desagües de baño y cocina y así evitar inconvenientes en el acople final con el contenedor, como también se especifica la profundidad necesaria de la excavación, el diámetro de la cañería y qué excedente de caño deben dejar sobre la base para conectar luego a la vivienda. También se especifica a qué distancia se debe disponer la cámara de inspección y el pozo absorbente o biodigestor, según cada caso.

→ Tercer paso: Realización de encofrado, colocación de armadura y relleno con hormigón. Esta etapa es fundamental ya que es la que dará la resistencia y firmeza necesarias a la casa. De esto depende que la solidez de la vivienda perdure en el tiempo y además permita expandir la casa sumando contenedores en su parte superior. Se debe tener en cuenta al rellenar que se debe realizar una perforación en las esquinas de la base para instalar los acoples de tipo “twist lock” que proveerá nuestra empresa, de los cuales se sujetará el contenedor. La zanja exterior a la vivienda, es decir, la cañería de cámara de inspección y cloaca, pozo o biodigestor, se puede rellenar con hormigón o cemento, pero se debe tener en cuenta que sólo se rellena a la mitad de la profundidad de la excavación y luego se rellena con tierra para mejorar el aspecto visual del jardín.

→ Cuarto paso: Descarga del contenedor y conexión de desagües. En primer lugar, se instalan los acoples de tipo “twist lock” en las esquinas de la base. Luego, el camión o grúa que transporta el contenedor se debe ubicar al costado de la base para facilitar la maniobra. De forma lenta y cuidadosa, se descarga la vivienda utilizando sogas para ayudar a la correcta disposición de la misma en la base, debiendo colocarla con precisión sobre los acoples para sujetar el contenedor. Por último, se conectan las partes húmedas a las cañerías correspondientes y se sellan las mismas para evitar pérdidas y filtraciones. Una vez que los materiales secaron, se recomienda realizar una prueba y verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

→ Quinto paso: Instalación eléctrica. Una vez alineados los contenedores, se procede a realizar la conexión al suministro eléctrico por medio de un técnico matriculado para evitar accidentes y lograr una instalación segura. La empresa enviará una carpeta corporativa que contiene un folleto ilustrado con las características de la vivienda junto a las garantías de la

misma (contenedor, revestimientos, pinturas, aberturas, instalación eléctrica e instalación pluvial) y las garantías de los artefactos eléctricos.

Una vez realizado el procedimiento detallado y luego de haber verificado el funcionamiento de todas las instalaciones, el cliente puede comenzar a disfrutar de la vivienda. En el anexo de este proyecto se podrá ver con mayor detalle y profundidad las especificaciones técnicas de cada modelo de vivienda junto a su lista de materiales.

2.5 Estrategia de ventas y posicionamiento, promoción y publicidad

La estrategia a utilizar será de tamizado de precios, fijando un valor similar al de la competencia para los productos ofrecidos teniendo en cuenta que no se incluye el costo de transporte ni la construcción de las bases pertinentes según el modelo. Para diferenciarnos de la competencia se buscará posicionar nuestra marca ofreciendo valores únicos y especiales para los clientes, como atención personalizada, calidad asegurada y productos ecológicos, sin descuidar sus requerimientos y necesidades apostando a superar sus expectativas, es decir, posicionar la marca mediante el liderazgo de productos.

La promoción y publicidad se realizará a través de televisión, diarios y revistas, revistas del rubro de la construcción, revistas de diseño y decoración de ambientes, redes sociales, Google AdWords, página web de la empresa, podcast y cartelera en las carreteras más transitadas del país. Se destacarán principalmente las características funcionales de nuestros productos, los beneficios y soluciones que ofrecen, tanto para el cliente como para el ambiente. El encargado y responsable de llevar adelante toda la campaña publicitaria de la empresa será el Jefe de Comercialización bajo la supervisión del Gerente de RR. HH., Calidad y Marketing.

Televisión, diarios y revistas: se utilizarán medios de tirada masiva y de audiencia nacional seleccionando programas y horarios televisivos, como también páginas específicas en determinadas ediciones de diarios y revistas.

Revistas del rubro de la construcción y de diseño y decoración de ambiente: por este medio se espera llegar a un público selecto que conozca el rubro para brindar información detallada acerca de las características principales y bondades de nuestros productos.

Redes sociales, Google AdWords y página web de la empresa: estos medios de comunicación se mantendrán activos ya que serán nuestra principal vía de publicidad ya que su alcance es mayor sin grandes esfuerzos ni costos. Además, se puede tener un control determinando a

quién dirigir la publicidad y se puede tener un feedback cuantitativo y cualitativo sobre la interacción de las personas que observan las publicidades por estos medios. De esta manera, se busca que las personas interesadas accedan a la página web de la empresa donde encuentren toda la información necesaria y conozcan los productos ofrecidos con mayor detalle, además de poder contactarse para realizar cualquier consulta.

Podcasts: se trata de publicaciones digitales periódicas, en formato de audio, que se puede descargar de internet o escuchar online. Es considerado el formato de comunicación que más crecerá en audiencias los próximos años, es por esto que se buscará tener presencia en medios digitales de audiencia masiva aprovechando el creciente consumo de este contenido.

Cartelería en las carreteras más transitadas del país: se aprovechará el gran movimiento que existe en las principales rutas que conectan los puntos más importantes del país, como la Autovía Nacional n° 14, la Ruta Nacional n° 2, la Ruta Nacional n° 9, entre otras, y los accesos a las principales urbes de Argentina (Avenida General Paz, Circunvalación Rosario, Circunvalación Córdoba, etcétera).

A la hora de elaborar las campañas publicitarias se contratará a una agencia de branding, comunicación y publicidad, para pensar estrategias, ideas, planificar y producir contenidos para posicionar la marca y productos. Se trabajará de manera coordinada con el Jefe de Comercialización, adquiriendo paquetes publicitarios que incluyan los medios antes mencionados determinando la frecuencia de las emisiones, los medios convenientes según franja horaria y día de la semana, el público objetivo y los picos de audiencia. Se seleccionará una modalidad de marketing que se ajuste a los requerimientos y necesidades de la empresa, destinando un monto aproximado de \$60.000 mensuales para tal fin. A su vez, se harán evaluaciones acerca de los resultados logrados con esta modalidad y se analizará si se cumplieron los objetivos planteados. En base a esto, se obtendrá retroalimentación para tomar decisiones a futuro, ya sea continuar con la campaña publicitaria, modificarla o finalizar la misma.

3 LOCALIZACIÓN

En esta etapa se procederá a buscar y evaluar alternativas de la posible ubicación de nuestro proyecto. Para ello se consideran diferentes factores que puedan determinar ventajas a la hora de emplazar la planta industrial, producir, comercializar y distribuir nuestros productos.

Para iniciar el estudio, se deja en claro que la actividad se desarrollará en Argentina por ser un país de nuestro conocimiento, por el acceso a la información y por ser un país en el que la construcción en seco está en auge. Considerando el panorama de nuestro producto, los contenedores marítimos van tomando cada vez un mayor lugar a la hora de considerar opciones para vivienda, lo cual representa una ventaja.

Además, Argentina se encuentra en una moda de reutilizar todos los elementos posibles para innovar, rediseñar o decorar diversos lugares, incluso comercios, y los contenedores no son ajenos a dicho movimiento.

3.1 Macro localización

Para la primera parte del estudio de localización, se tendrán en cuenta factores como costo de transporte, costo y disponibilidad de mano de obra, cercanía de proveedores, cercanía de mercado, vías de comunicación y ventajas impositivas. Dado que el proyecto tendrá un alcance previsto a nivel nacional, se consideran para su emplazamiento las provincias situadas en la franja central de Argentina con el fin de lograr una ubicación “accesible” hacia todo el país en su extensión de norte a sur. Con todo lo anterior, y junto a un conocimiento de las principales provincias de Argentina, se consideran a Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Mendoza como las más convenientes para la localización del proyecto. Los métodos a utilizar serán el Método de Ponderación por Puntos y el Método de Brown-Gibson.

Gráfico 12: Provincias seleccionadas



Fuente: Elaboración propia

Método de Ponderación por Puntos

Los factores analizados son:

- Costo de Mano de Obra Capacitada: este factor considera el salario promedio de un obrero metalúrgico en cada provincia elegida para analizar la ubicación del proyecto.
- Cercanía y disponibilidad de proveedores: este criterio evalúa la presencia de proveedores en la región, siendo de mayor importancia aquellos a los cuales les compramos los contenedores marítimos.
- Cercanía del mercado: si bien se eligieron las provincias del centro del país, por ser una ubicación estratégica para llegar con el producto a toda la extensión del mismo, este factor evalúa la cercanía o existencia de población o centros poblacionales, que puedan demandar nuestros productos.
- Costo de vida: representa el valor de los bienes y/o servicios que una persona adquiere para obtener un cierto nivel de satisfacción. Se debe tener en cuenta que cuanto más alto sea el costo de vida, más perjudica a la localización.
- Posibilidad de comercio internacional: se tienen en cuenta la cercanía de posibles destinos internacionales de nuestros productos, así como también la factibilidad de realizar esta operación.

Evaluación de factores para cada localización

Buenos Aires: cuenta con un salario promedio de \$185/hora para mano de obra calificada, siendo esta la de operarios metalúrgicos con 10 años de experiencia. Buenos Aires cuenta con la mayor presencia de proveedores de los principales materiales necesarios para el desarrollo de nuestra actividad productiva, pero a la hora de analizar la cercanía del mercado se encuentra en una posición desfavorable, ya que teniendo en cuenta la distancia a los principales puntos del país se debería recorrer una mayor cantidad de kilómetros para abastecerlos. En cuanto al costo de vida, la provincia presenta los valores más elevados, por lo que es un punto desalentador a la hora de seleccionar esta posible ubicación¹⁷. Analizando la posibilidad futura de realizar comercio internacional, Buenos Aires se encuentra en una posición favorable debido a su cercanía con Uruguay y la posibilidad de exportar las viviendas por vía marítima.

Santa Fe: al igual que Buenos Aires, el salario promedio para un operario metalúrgico con 10 años de experiencia es de \$185/hora. Un factor desfavorable para esta provincia es la lejanía y poca disponibilidad de proveedores, principalmente de contenedores marítimos, además de que eran más caros en comparación a otros posibles proveedores. Teniendo en cuenta su posición en el centro del país, presenta una ventaja a la hora de abastecer con productos a los distintos puntos del mismo. Analizando el costo de vida de una persona radicada en esta provincia, se ven niveles altos pero inferiores a los que representa la provincia de Buenos Aires¹⁸. En cuanto a la posibilidad de realizar ventas al exterior, la vía hídrica sería la más conveniente, ya que por vía terrestre se encuentra alejada de los países vecinos.

Córdoba: coincidente con las provincias antes mencionadas, presenta un salario promedio para operarios metalúrgicos de \$185/hora. Esta provincia cuenta con una buena oferta de proveedores de contenedores, siendo éste un factor de gran importancia. Además, debido a su ubicación en el centro del país corre con gran ventaja a la hora de distribuir productos a cualquier lugar del mismo, minimizando las distancias necesarias a recorrer. En comparación

¹⁷ INDEC. (2019). Informe Técnico Vol. 3 n° 109. Condiciones de Vida Vol. 3 n° 9. Valorización mensual de la canasta básica alimentaria y de la canasta básica total. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/413780513/canasta-06-1951EAB16222>

¹⁸ Romero, J. (2019). Una familia necesitó \$30.338 para no caer en la pobreza. Recuperado de: <https://www.ellitoral.com.ar/corrientes/2019-6-18-16-30-0-una-familia-necesito-30-338-para-no-caer-en-la-pobreza>

con las demás provincias seleccionadas, Córdoba presenta un bajo nivel de costo de vida¹⁹, por lo que resulta atractivo ubicarse en esta provincia, sin embargo el principal factor negativo es la lejanía de países vecinos, lo que representa una dificultad para las actividades si se optase por exportar nuestros productos.

Mendoza: a diferencia de las demás provincias, presenta un menor salario promedio para operarios metalúrgicos, siendo el mismo de \$162/hora. Al igual que Córdoba, cuenta con una buena cantidad de proveedores dentro de la provincia, por lo cual no resultaría difícil abastecer a nuestra empresa. El principal factor que juega en contra de esta ubicación es la lejanía con respecto a los distintos puntos del país, lo cual implicaría recorrer mayores distancias para abastecerlos. Dentro de los puntos más favorables que presenta la provincia de Mendoza se destacan el bajo costo de vida²⁰ en comparación a las demás ubicaciones, así como también la facilidad para exportar viviendas debido a la cercanía con Chile.

Tabla 4: Ponderación por puntos

Factores	Ponderación	Buenos Aires		Santa Fe		Córdoba		Mendoza	
		Calific	Rtdo	Calific	Rtdo	Calific	Rtdo	Calific	Rtdo
Costo de MO capacitada	2	2	4	2	4	2	4	4	8
Cercanía y disponibilidad de proveedores	2,3	4	9,2	1	2,3	3	6,9	3	6,9
Cercanía del mercado	3	1	3	3	9	4	12	1	3
Costo de vida	1,7	1	1,7	2	3,4	3	5,1	4	6,8
Posibilidad de comercio internacional	1	3	3	2	2	1	1	4	4
Total	10		20,9		20,7		29		28,7

Fuente: Elaboración propia

¹⁹ INEDEC (Instituto de Estadísticas – Defensor del Pueblo). (2019). Canasta Básica Alimentaria y Canasta Básica Alimentaria para Celíacos. Recuperado de: https://www.defensorcordoba.org.ar/archivos/publicaciones/2019-3-28-15.16.2.194_GaleriaArchivo.pdf

²⁰ Mendoza Post. (2019). La canasta básica de abril costó más de \$26 mil en Mendoza. Recuperado de: <https://www.mendozapost.com/nota/164464-dolar-blue-imparable-192-pesos/>

Método de Brown-Gibson

A continuación, procedemos a detallar los factores objetivos y subjetivos a analizar.

Factores Objetivos:

- Transporte de Materia Prima: para este factor se toma en cuenta la cotización de los posibles proveedores considerando su ubicación, precio del contenedor y costo de flete con IVA y grúa incluidos. Santa Fe se encuentra en desventaja ya que no cuenta con un proveedor calificado para nuestro proyecto.
- Transporte de Producto Terminado: es la multiplicación entre la distancia total para cubrir la mayor parte del país desde un punto estratégico de cada provincia elegida y el costo por kilómetro de transporte de nuestro producto terminado (\$50).
- Costo de Mano de Obra: se considera el sueldo promedio de un operario metalúrgico con 10 años de experiencia y todos los aportes correspondientes²¹.

Factores Subjetivos:

- Disponibilidad de Materia Prima: se refiere a la presencia de proveedores de contenedores y materiales de construcción para abaratar costos de transporte, facilitar la logística y disminuir tiempos.
- Distancia Promedio al Mercado: se basa en un cálculo en el cual se considera la posible ubicación de la planta (provincias de Mendoza, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires) y la distancia a recorrer para llegar a distintas ciudades del país (como Salta, Corrientes, Trelew, Fiambalá, Neuquén, Mendoza, Rosario, Córdoba y Buenos Aires).
- . Calidad de Vida: este factor considera criterios esenciales para la vida de la persona que trabajará en la empresa, tales como: costo de vida, educación, seguridad, esparcimiento, entre otros²².

²¹ Elsalario.com.ar. Salario promedio de empleado metalúrgico por provincia. Recuperado de: www.elsalario.com.ar

²² INDEC. Canasta básica. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-43>

Tabla 5: Factores objetivos

Costos						
Localización	Transporte MP	Transporte PT	Costo MO	Total (C)	Recíproco (1/C)	Factor objetivo
Buenos Aires 1	\$ 20.000	\$ 408.000	\$ 32.107	\$ 460.107	0,000002173	0,23472
Santa Fe 2	\$ 25.000	\$ 361.500	\$ 32.107	\$ 418.607	0,000002388	0,25800
Córdoba 3	\$ 20.000	\$ 340.500	\$ 32.107	\$ 392.607	0,000002547	0,27508
Mendoza 4	\$ 20.000	\$ 417.000	\$ 28.154	\$ 465.154	0,000002149	0,23218
Total					0,000009259	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Comparaciones pareadas entre factores subjetivos

Factores	Comparaciones pareadas			Suma de preferencias	Índice
	1-2	1-3	2-3		
Disponibilidad de MP 1	1	1		2	0,5
Mercado 2	1		1	2	0,5
Calidad de vida 3		0	0	0	0
Total				4	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Valor relativo de los factores subjetivos

Factor	MP						Mercado						Calidad de vida											
	Comparaciones pareadas						Σ	R	Comparaciones pareadas						Σ	R	Comparaciones pareadas						Σ	R
Localización	1	1	1	2	2	3			1	1	1	2	2	3			1	1	1	2	2	3		
Buenos Aires 1	1	1	1				3	0,428	0	0	1				1	0,142	0	0	1				1	0,125
Santa Fe 2	0			0	0		0	0	1			0	1		2	0,285	1			1	1		3	0,375
Córdoba 3		0		1	1	2	0,285		1		1		1	3	0,428		1		1		1	3	0,375	
Mendoza 4			0		1	1	2	0,285		1		0	0	1	0,142			1		0	0	1	0,125	
Total							7							7								8		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Medida de preferencia de localización

MPL (1) Buenos Aires	0,25257443
MPL (2) Santa Fe	0,217700405
MPL (3) Córdoba	0,303806194
MPL (4) Mendoza	0,225918972

Fuente: Elaboración propia

Conclusión de la Macro Localización

Al aplicar el método de ponderación por puntos, obtenemos como resultado dos potenciales ubicaciones, las cuales son la provincia de Córdoba (centro del país) y la provincia de Mendoza (oeste del país). Para determinar con mayor precisión la macro localización, se procede a realizar el método de Brown-Gibson, el cual determinó que la provincia ideal para instalar el proyecto es Córdoba.

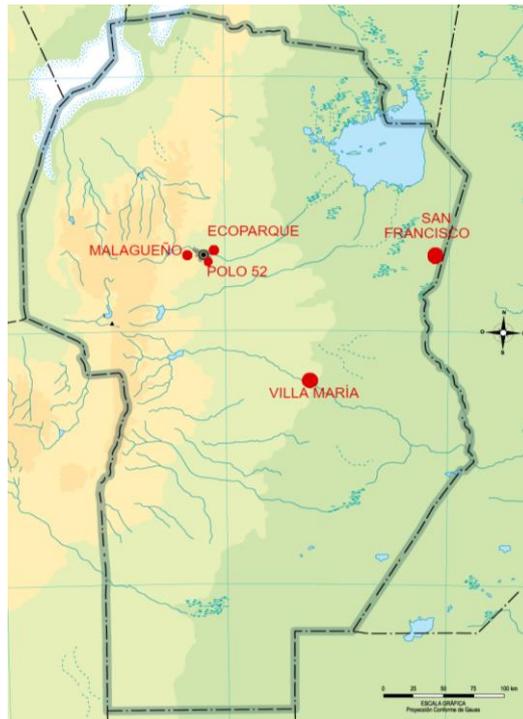
3.2 Micro localización

Una vez determinada la macro localización del proyecto, se continúa con el análisis de la micro localización, la cual se realizará teniendo en cuenta los principales parques industriales de la provincia. Estos parques son: EcoParque Industrial (Córdoba Capital), Parque Industrial Polo 52 (Córdoba Capital), Polígono Industrial Malagueño (Malagueño, a 20 kilómetros de Córdoba Capital), Parque Industrial, Logístico y Tecnológico Villa María (Villa María, a 150 kilómetros de Córdoba Capital), y el Parque Industrial San Francisco (San Francisco, a 210 kilómetros de Córdoba Capital).

La elección del terreno para emplazar el proyecto será dentro de un parque industrial y así gozar de los beneficios que ofrecen, en comparación a instalar el mismo proyecto fuera de un parque industrial. Dichos beneficios van desde la parte impositiva, costos, servicios, logística, ubicación y la sinergia obtenida al compartir el mismo lugar con otras empresas²³.

²³ Ley N° 9727. (2019). Ley de Promoción y Desarrollo Industrial para Pymes. Córdoba, Argentina. Recuperado de: <https://www.uic.org.ar/Archivos/Revista/File/PROMOCI%C3%93N%20INDUSTRIAL.%20LEY%209727.pdf>

Gráfico 13: Parques industriales seleccionados



Fuente: Elaboración propia

Método de Ponderación por Puntos

El método a utilizar para definir la localización del proyecto es el Método de Ponderación por Puntos, donde se consideran los siguientes factores:

- Costo de transporte: evalúa el costo de transporte desde el proveedor hasta cada parque industrial y desde los mismos hasta distintos puntos del país para comercializar los productos.
- Costos de instalación: tiene en cuenta los costos de adquisición de terreno, construcción, conexión a servicios, etc.
- Servicios: análisis de los servicios y características técnicas de cada parque industrial como servicio eléctrico, de agua, gas, cloacas, efluentes, pavimentación, iluminación y seguridad, conexión a internet, etc.
- Presencia de competidores: evalúa la presencia de competidores en cada parque industrial ya que esto podría generar competencia directa dificultando la inserción de nuestros productos.
- Vías de comunicación y accesos: consideración de los medios de comunicación (rutas, autopistas, autovías, calles internas, estacionamientos, etc.) para agilizar la logística de transporte de materia prima, productos terminados y vehículos en general.
- Ventajas impositivas: analiza los beneficios proporcionados en cada parque industrial para favorecer el establecimiento de empresas. Las ventajas impositivas mayormente

consideradas son exenciones inmobiliarias, a los ingresos brutos y a los servicios ofrecidos, entre otras.

Evaluación de factores para cada localización

EcoParque Industrial: ubicado al este de la ciudad de Córdoba, se ubica sobre la Autovía “Córdoba - Santa Fe” a 4 kilómetros del anillo de Circunvalación y a 10 kilómetros del centro de la capital provincial. Es una zona industrial en desarrollo donde las empresas allí instaladas deberán tener procesos productivos con disminución de emisiones contaminantes, aprovechando energías renovables y cuidando el medio ambiente.

- Costos de transporte: se encuentra a muy poca distancia del proveedor seleccionado (15 kilómetros) y de la ciudad de Córdoba, que representa un gran centro urbano para la comercialización de nuestros productos.

- Costos de instalación: con un costo de terreno de USD 90 por metro cuadrado, es un precio elevado siendo que no se incluyen los costos correspondientes a obras a realizarse por los servicios.

- Servicios: si bien ofrece los servicios básicos, las obras aún no han finalizado por lo que el inicio de nuestras actividades industriales debería esperar para funcionar correctamente. Sin embargo, el EcoParque es considerado por presentar políticas de carácter sustentable que concuerdan con los valores de nuestro proyecto.

- Presencia de competidores: aunque no existan competidores dentro del parque, es un factor a considerar ya que al estar en cercanías de una gran ciudad existen posibilidades de que se instalen empresas con características similares.

- Vías de comunicación y accesos: a pesar de encontrarse en cercanías de importantes vías de comunicación, las obras de acceso y circulación en el parque no han concluido.

- Ventajas impositivas: se rige por medio de normativas provinciales para el desarrollo de la actividad industrial que contempla beneficios en costos impositivos y tributarios.

Parque Industrial POLO 52: ubicado al este de la ciudad de Córdoba, se ubica sobre la Autopista N° 9 “Rosario - Córdoba” a 1 kilómetro del anillo de Circunvalación y a 11 kilómetros del centro de la ciudad. Es un novedoso desarrollo industrial de 122 hectáreas que cuenta con todos los servicios que una empresa requiere, incluyendo desde depósitos logísticos hasta hotelería y restaurantes.

- Costos de transporte: al encontrarse a 7,8 kilómetros del principal proveedor y en cercanías de la ciudad de Córdoba, es un factor beneficioso para la instalación de nuestra empresa.

- Costos de instalación: con un costo de terreno de USD 125 por metro cuadrado y sin incluir las obras por servicios, este parque es el más caro de los puntos evaluados.
- Servicios: por ser un desarrollo industrial completamente nuevo, cuenta con servicios industriales y corporativos completos junto a una infraestructura y conectividad de última generación con capacidad más que aceptable para llevar adelante las actividades de nuestra empresa.
- Presencia de competidores: es un factor a tener en cuenta por el atractivo del parque y de estar a poca distancia de una gran ciudad. Si bien en la actualidad no hay un competidor directo, existe la posibilidad de que se instalen empresas con características similares.
- Vías de comunicación y accesos: al encontrarse sobre uno de los corredores más importantes del país, permite una fluida conectividad, accediendo a las principales rutas del país. Además, el predio cuenta con calles pavimentadas con dimensiones aptas para la circulación de bitrenes.
- Ventajas impositivas: se rige por medio de normativas provinciales para el desarrollo de la actividad industrial que contempla beneficios en costos impositivos y tributarios.

Polígono Industrial Malagueño: ubicado al oeste de la ciudad de Córdoba, se encuentra a poca distancia de la Ruta Nacional N° 20 y está a 11 kilómetros del anillo de Circunvalación y a 22,6 kilómetros del centro de la ciudad. Es un pequeño parque industrial de 19 hectáreas que se inició gracias a la instalación de una hormigonera importante a nivel nacional y nuclea pocas empresas.

- Costos de transporte: por la distancia al proveedor (25 kilómetros) y a la ciudad de Córdoba, este factor se torna importante para la instalación de nuestra empresa.
- Costos de instalación: con un costo de terreno de USD 45 por metro cuadrado, representa el precio más barato de todas las localizaciones evaluadas.
- Servicios: no está a la altura del resto de los parques industriales por ser un parque pequeño y con infraestructura sin desarrollo.
- Presencia de competidores: puede ser un factor a considerar por estar más alejado de la ciudad de Córdoba pero no representa un gran atractivo para la instalación de empresas similares.
- Vías de comunicación y accesos: no cuenta con un acceso directo desde la vía principal más cercana, ya que se encuentra a 2 kilómetros de la misma debiendo atravesar una zona urbanizada.

- Ventajas impositivas: se rige por medio de normativas provinciales para el desarrollo de la actividad industrial que contempla beneficios en costos impositivos y tributarios.

Parque Industrial, Logístico y Tecnológico Villa María: se ubica a 8 kilómetros de la localidad de Villa María y a 160 kilómetros al sureste de la ciudad de Córdoba sobre la Ruta Nacional N° 9 “Rosario - Córdoba”, más precisamente en el kilómetro 551,5 de la misma. Cuenta con 84 hectáreas de expansión y tiene como fin promover el desarrollo económico local y regional generando oportunidades para obtener los beneficios de la promoción industrial dentro del marco normativo provincial y municipal.

- Costos de transporte: al encontrarse en el interior de la provincia, representa un costo significativo para el transporte de nuestra materia prima principal.

- Costos de instalación: con un costo aproximado de terreno de USD 75 por metro cuadrado, es una localización con un costo elevado pero menor a otros parques industriales.

- Servicios: cuenta con una infraestructura óptima para el desarrollo de las actividades industriales, además de contar con servicios logísticos y acuerdos de colaboración mutua con instituciones educativas.

- Presencia de competidores: es el único parque en el que se encuentra radicada una empresa dedicada a la misma actividad, por lo cual habría competencia directa.

- Vías de comunicación y accesos: al estar ubicado sobre la Ruta Nacional n° 9 cuenta con una posición estratégica para las operatorias logísticas, destacándose el buen estado de dicha ruta y de los accesos al parque industrial.

- Ventajas impositivas: se rige por medio de normativas provinciales para el desarrollo de la actividad industrial que contempla beneficios en costos impositivos y tributarios. Además, cuenta con beneficios municipales como Contribución general por el consumo de energía eléctrica, Contribución por servicios relativos a la construcción de obras privadas y Tasas, sellados y derechos de construcción previstos en la Ordenanza tarifaria vigente y Ordenanzas especiales.

Parque Industrial San Francisco: se ubica a 6 kilómetros de la ciudad de San Francisco y a 209 kilómetros al este de la capital provincial, sobre la Ruta Nacional N° 158. El parque tiene una superficie de 180 hectáreas, 94 de las cuales están destinadas a la industria, siendo un modelo industrial de buena ubicación geográfica ligado a redes terrestres, ferroviarias, aéreas y fluviales que facilita la comercialización de productos.

- Costos de transporte: se encuentra en la posición menos favorable con respecto a los demás parques industriales debido a la gran distancia con el proveedor de la materia prima principal.
- Costos de instalación: con un costo aproximado de terreno de USD 60 por metro cuadrado, presenta una alternativa tentadora en relación a su precio y beneficios que brinda.
- Servicios: su infraestructura es aceptable, no carece de servicios básicos para el desarrollo de actividades industriales por lo que este factor no representa puntos desfavorables.
- Presencia de competidores: no existen competidores directos en el lugar. Además, al ser una localización alejada de la ciudad de Córdoba, donde se encuentra la mayor cantidad de proveedores y de clientes, se dificulta la instalación de potenciales competidores.
- Vías de comunicación y accesos: A pesar de situarse sobre una ruta nacional, la misma no cuenta con una infraestructura deseada para la actividad comercial. Por otra parte, su acceso no es directo por estar en caminos secundarios en relación a las principales rutas del país.
- Ventajas impositivas: exención de Tasa Comercial e Industria, Tasa Construcción, Bonificaciones en los consumos de agua y energía eléctrica, Tasa General de Servicios y Descuentos en otros Beneficios, Descuentos Adicionales en servicio de agua y Energía OIM.

Tabla 9: Ponderación por puntos

Factores	Ponderación	EcoParque Industrial		Parque Industrial POLO 52		Polígono Industrial Malagueño		PILT Villa María		PI San Francisco	
		Calific	Rtdo	Calific	Rtdo	Calific	Rtdo	Calific	Rtdo	Calific	Rtdo
Costo de transporte	25	5	125	5	125	4	100	2	50	1	25
Costo de instalación	15	2	30	1	15	5	75	3	45	4	60
Servicios	8	3	24	5	40	1	8	3	24	4	32
Presencia de competidores	12	3	36	3	36	4	48	1	12	5	60
Vías de comunicación y accesos	20	3	60	5	100	1	20	4	80	3	60
Ventajas impositivas	20	3	60	3	60	2	40	5	100	5	100
Total	100		335		376		291		311		337

Fuente: Elaboración propia

Conclusión de Micro Localización

Luego de analizar exhaustivamente cada Parque Industrial previsto y sus principales características, se obtuvo como resultado final para la localización definitiva de nuestro proyecto el Parque Industrial POLO 52, ubicado en la ciudad de Córdoba.

Parque Industrial POLO 52²⁴

Ubicado estratégicamente en la intersección de la Avenida Circunvalación y la Autopista N° 9 “Córdoba - Rosario”, es un predio de 122 hectáreas con una infraestructura moderna que cuenta con tres áreas bien definidas:

- Parque Industrial: dedicada específicamente para manufacturas y procesos de transformación, este área se divide en lotes de 3.000 m² con frente amplio para la maniobra de vehículos de gran porte.
- Zócalo Corporativo: es un área destinada a locales comerciales y oficinas, ideal para realizar negocios conexos a la actividad industrial.
- Área de Logística: es un predio de naves industriales exclusivo para almacenamiento, depósito y despacho de bienes destinados a producción y comercialización, con el fin de optimizar las tareas de cada empresa instalada en el Parque Industrial.

Los servicios que ofrece POLO 52 son:

- Servicios y Conectividad: energía eléctrica, fibra óptica, gas, alumbrado general, agua corriente, sistema contra incendios, cloacas, desagües.
- Infraestructura: calles pavimentadas, sector de pallets, restaurante para 400 personas, estacionamiento para camiones y autos, dos arterias principales, helipuerto, comercios y esparcimiento, hotel de 40 habitaciones.
- Seguridad: vigilancia de 24 horas, cámaras de monitoreo, cerramiento perimetral.

3.3 Logística

El transporte de materias primas estará a cargo del proveedor ya que se prevé a la hora de elegir el mismo que cuente con los equipos necesarios para el traslado y descarga de contenedores.

²⁴ <http://www.polo52.com.ar>

El transporte de productos terminados será tercerizado a empresas previamente evaluadas para tener una selección y control de ellas que aseguren el traslado correcto y de manera segura de nuestros productos, lo cual es una práctica común entre los competidores de nuestro rubro. Para realizar dicha selección se tendrán en cuenta diferentes factores que se consideran claves, por ejemplo: precio e impuestos, plazos de entrega, formas de pago, ubicación y zona de cobertura, normas de calidad, referencias, entre otros.

Una vez seleccionadas las empresas transportistas, se les enviará la documentación detallada con los puntos críticos para la carga, transporte y descarga de los módulos habitables, es decir, de qué manera se deben anclar los contenedores, especificaciones para el transporte, cuidados a tener en cuenta a la hora de realizar la descarga y colocación en el lugar de destino. El desempeño de las empresas de transporte seleccionadas será auditado periódicamente para asegurar que el traslado del producto final se lleve a cabo de la mejor manera posible, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos.

Tabla 10: Control de servicio de transporte

Criterio	Cumple	No cumple	Observaciones
Precios			
Formas de pago			
Plazos de entrega			
Especificaciones técnicas			
Calidad del servicio			
Confiabilidad			
Evaluación del cliente			

Fuente: Elaboración propia

El tipo de transporte a utilizar será por medio de camiones con acoplado de tipo "playo", es decir, carece de barandas para mejorar la maniobrabilidad de los contenedores. Este tipo de acoplado posee anclajes donde se sujetará el contenedor, el cual se transportará de manera segura, ya sea para abastecer nuestra empresa de su materia prima principal como para la comercialización de nuestros productos.

A la hora de recibir la materia prima, los contenedores se descargarán por medio de grúas en carros específicos de nuestra empresa que se utilizan para el movimiento de los contenedores durante todo el proceso productivo. Con respecto a la carga, se hará el mismo procedimiento

a la inversa, es decir, los camiones con grúa cargan los módulos terminados para ser enviados al cliente.

Para la descarga del resto de los materiales se utilizará un autoelevador propio que dispondrá los mismos en sus respectivos lugares del depósito de materiales.

Una vez que la vivienda es finalizada y se despacha para enviarla al cliente, éste último debe prever las condiciones del lugar para realizar la descarga de los contenedores. Esto se refiere a que las bases donde se emplazarán los módulos deben estar listas y evaluar si el transporte puede acceder al lugar indicado por el cliente para la descarga óptima y segura de la vivienda. Teniendo en cuenta la comercialización, la capacidad de transporte varía según el tipo de carrocería a utilizar y el tamaño de la vivienda seleccionada por el cliente.

Para un futuro, con el fin de disminuir los tiempos de entrega y costo de transporte, lo ideal sería contar con un semirremolque extensible propio adaptado para la carga de contenedores, con el fin de anclarlos de una manera segura y asegurar la carga. De esta manera, la empresa no estaría limitada para trasladar sus productos finales hasta el lugar indicado por el cliente, más allá del tamaño de la vivienda. Para la movilidad de la carrocería, se debería contar con un tractor (camión remolcador propio o alquilado) con la potencia adecuada para mover el porte del semirremolque cargado (aproximadamente 16 toneladas en total) y un chofer apto para conducir el equipo en cuestión.

Carrocería y su legislación²⁵

El semirremolque extensible se trata de una carrocería de tipo playo que tiene un paragolpes telescópico, lo cual lo hace apto para cargas especiales. Según la ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial, el mismo puede alcanzar una extensión máxima de 25 metros, siendo el paragolpes telescópico no mayor a 5 metros, el cual debe cubrir la saliente. Junto con el tractor, el equipo no puede superar los 30 metros de longitud entre paragolpes externos.

A nivel nacional, la longitud máxima permitida para un vehículo es de 20,5 metros. Sin embargo, en el caso de acoplados se puede autorizar como excepción un exceso de largo para obradores, viviendas, casas rodantes o laboratorios móviles, siempre y cuando en su interior no se transporten cargas ni personas.

²⁵ Fundación para la Formación Profesional en el Transporte. (2017). Cuaderno del Conductor 5: Guía de Reflexión para el Conductor Profesional. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <http://www.fpt.org.ar>

Tabla 11: Especificaciones para el semirremolque extensible

Característica	Dimensión/Cantidad/Tipo
Longitud mínima (sin paragolpes telescópico)	20 metros
Longitud máxima (paragolpes telescópico extendido)	25 metros
Longitud máxima con tractor	30 metros
Carga máxima	44 toneladas
Ancho	2,60 metros
Alto	1,10 metros
Cantidad de ejes	4 (2 ejes tándem con neumáticos gemelados)
Llantas y neumáticos	19,5”J; 285/70R19.5 (x 16 unidades + un auxilio)
Suspensión	Mecánica con balancines y resortes
Piso	Descubierto
Anclajes para contenedores	16 anclajes de tipo “twist lock”
Reglamentaciones	De señalización, iluminación y seguridad actualizadas

Fuente: Elaboración propia

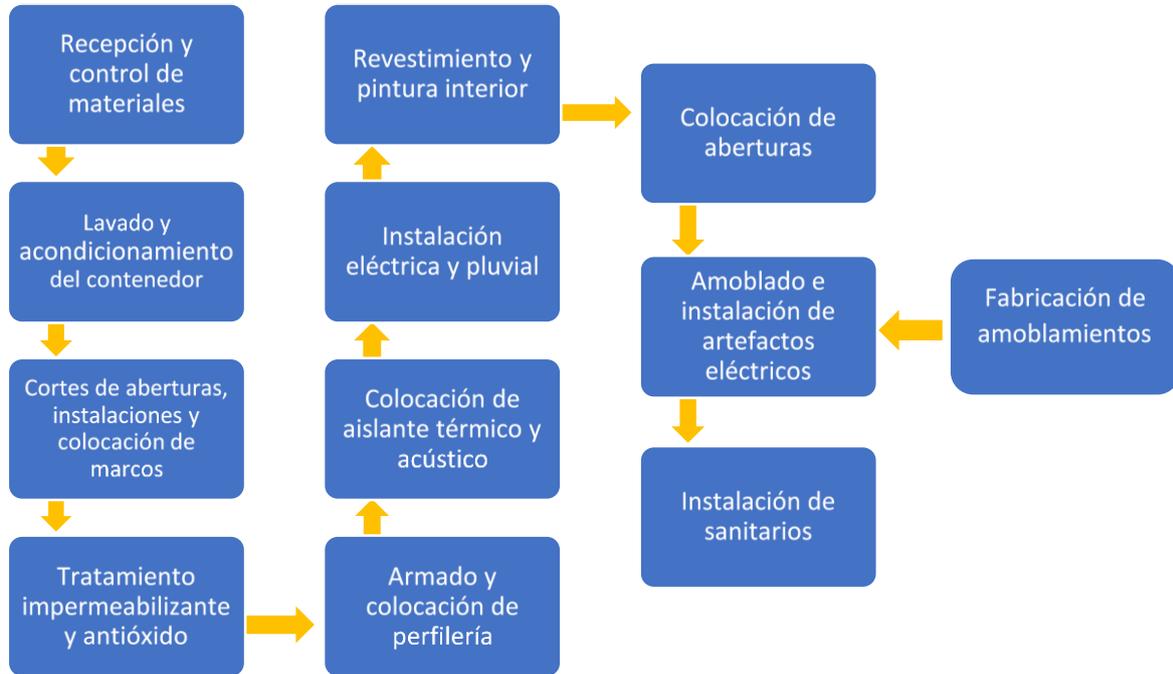
Considerando que la altura máxima reglamentaria para transitar en las rutas nacionales es de 4,30 metros, se debe tener total precaución con la altura de los contenedores High Cube (2,89 metros) y evitar contratiempos a la hora de transportar las viviendas. Al ser una carga liviana para la capacidad del remolque, la suspensión puede ser de corto recorrido y las ruedas de tamaño inferior al convencional con el fin de ganar centímetros y reducir riesgos. Además, se dispondrán cuatro ejes para lograr mayor capacidad de carga y mejor distribución de la misma.

Como conclusión, el equipo que mejor se amolda a nuestras necesidades es un semirremolque playo extensible de tipo “cama baja”.

4 PARÁMETROS TÉCNICOS

4.1 Descripción del proceso productivo

Gráfico 14: Proceso productivo



Fuente: Elaboración propia

Recepción y control de materiales: el pedido de los contenedores se trabajará mediante la técnica de aprovisionamiento “Just In Time”, con el fin de reducir los espacios de almacenamiento y los costos que conlleva. A pesar de ser nuestra principal materia prima, esto será posible ya que en un principio la demanda de la misma será de bajo volumen, lo cual no justifica stockear productos y tener activos parados, además de que la línea de producción tendrá la capacidad suficiente para funcionar normalmente. Los contenedores serán dispuestos de manera tal que se coloquen en carros realizados a medida para transportar los contenedores por un sistema de rieles a lo largo del proceso productivo.

Por otro lado, los materiales se reciben por parte de los proveedores y se controlan a contra factura determinando que lo pedido y la cantidad es la correcta, como también su estado. Para este proceso se utilizará la técnica OTIFAQ (“on time, if full, at quality”, en inglés), que mide el desempeño logístico y de entrega dentro de una cadena de suministros, en este caso por parte del proveedor, y servirá para evaluar el grado de cumplimiento de los mismos en un futuro.

Lavado y acondicionamiento del contenedor: se lava el contenedor en su exterior para remoción de partículas indeseadas (sal marina, polvo, restos sólidos, óxido, etcétera) pasando

por tres arcos con aspersores que cubren las caras laterales y superior del contenedor y rociadores en el piso para cubrir la cara inferior del contenedor. En el primer paso se realiza un prelavado y se aplica un detergente específico, este producto acelera el reblandecimiento y la eliminación de aceites, grasas y demás restos de suciedades; en el segundo paso se realiza un lavado de alta presión a base de agua utilizando espuma activa con gran capacidad de limpieza y gran poder espumante, diseñada para eliminar la suciedad de aceite, grasa y minerales; en el tercer y último paso se realiza un enjuague. A continuación, se procede a secar los contenedores por medio de ventiladores industriales para eliminar humedad y evitar suciedad invisible que pueda afectar los siguientes procesos (como el proceso de pintura). Se debe mencionar que este proceso formará parte de una unidad de negocio de la empresa, siempre que el equipo de lavado esté en desuso.

Posterior al lavado, se procede a inspeccionar el contenedor para visualizar partes oxidadas y tratarlas por medio de un lijado. Además, se inspecciona en búsqueda de posibles abolladuras para enderezarlas y dejar el contenedor listo para el siguiente proceso.

Corte de aberturas, accesos e instalaciones y colocación de marcos: para las aberturas y accesos se utilizarán dos cortadoras plasmas robotizadas y automatizadas para lograr precisión, rapidez y disminuir riesgos de accidentes en el área de trabajo. Las mismas trabajarán desde los laterales de tal manera que no estorbe el paso del contenedor. Éste se posicionará en el lugar indicado aplicando un freno manual al carro de transporte para que los brazos robóticos puedan realizar su trabajo de manera efectiva.

En cuanto a los cortes para las instalaciones pluviales, se harán perforaciones de manera manual en el piso del contenedor utilizando un taladro con mecha de tipo “copa” para madera y otra para metal. Una vez terminados todos los cortes se realiza un desbaste con una amoladora en las superficies irregulares para lograr una óptima terminación. Para las aberturas, se sueldan los pre-marcos de chapa a los cortes realizados anteriormente y se dejan listos para armarlas.

Tratamiento impermeabilizante y antióxido: en primer lugar, se aplica membrana líquida en las uniones exteriores entre el marco estructural del contenedor y la chapa que conforma el techo para evitar filtraciones. En segundo lugar, se pinta el exterior de manera completa y uniforme con convertidor de óxido que protege, sella y deja con buena terminación la superficie.

Armado y colocación de perfilería: este proceso consta de cortar previamente los perfiles según el plano y armar las estructuras (paneles codificados) incluso antes de recibir los contenedores para luego introducirlas a los mismos. Luego se sueldan los paneles a las

paredes y techo, mientras que en la parte inferior se atornilla al piso de madera interior. Por último, se sueldan desde el interior las puertas del contenedor para poder finalizar el revestimiento interno.

Colocación de aislante térmico y acústico: en primer lugar, se realiza la barrera de vapor, es decir, evitar que la condensación generada por la humedad exterior y las diferencias de temperaturas entre los ambientes internos y externos pasen al interior de la vivienda. Esto se realiza colocando un film de polietileno (“Agropol”) de 200 micrones en las caras internas del contenedor. En segundo lugar, se coloca lana de vidrio en las paredes y techo de la vivienda, sujeta entre los perfiles por medio de alambre y redes específicas. Por último, se coloca el multilaminado fenólico en el piso, sin el revestimiento final.

Instalación eléctrica y pluvial: aquí se procede a instalar todas las cajas eléctricas junto a las cañerías ignífugas. A continuación, se realiza la instalación pluvial utilizando caños de termofusión para darle seguridad, calidad y duración a la misma. Estas instalaciones se realizan según los planos correspondientes y se pasan por los orificios de los perfiles destinados para este fin.

Revestimiento y pintura interior: en esta etapa del proceso, se colocan las placas de yeso, juntas y masilla que conformarán las paredes de la vivienda. Una vez colocadas todas las placas, se realiza el proceso de pintado a gusto del cliente y se deja secar el tiempo justo y necesario para luego colocar los revestimientos cerámicos en los baños y cocina. Para finalizar esta etapa, se colocan el cielo raso y las molduras, ambos de PVC, junto al piso vinílico de alto tránsito con el diseño seleccionado por el cliente.

Colocación de aberturas: en este proceso, se atornillan los marcos de aluminio a los premarcos ya instalados, y luego se insertan las ventanas, puertas, postigos y ventiluces según corresponda.

Fabricación de amoblamientos: la nave industrial contará con una sección de carpintería de diseño destinada a producir todos los muebles necesarios para equipar los módulos habitables. Además, será otra unidad de negocio ya que también se harán amoblamientos para venta al público en general.

Amoblado e instalación de artefactos eléctricos: aquí se colocan los muebles a medida (placares, alacena, bajo mesada, vanitory y desayunador) junto a los zócalos de PVC y el resto de la instalación eléctrica (cableado, tomas y llaves, luminarias, aire acondicionado, purificadores, lavarropas, heladera y cocina). En esta etapa se tendrá sumo cuidado con la vivienda en general para no dañar ni ensuciar el trabajo realizado.

Instalación de sanitarios: Por último, se instalan las partes húmedas de la vivienda, presentes en el baño y en la cocina. Esto consiste en instalar inodoros, bidets, griferías y desagües, lavamanos, bachas y accesorios. Al final del proceso productivo se hará una inspección general para asegurarse de que todos los procesos se finalizaron y cumplen con los requisitos y estándares de calidad preestablecidos.

4.2 Máquinas y equipos

Túnel de lavado por arcos

Gráfico 15: Túnel de lavado por arcos (vista frontal)



Fuente: <http://www.idroequip.com/istobal-heavywash-rotators.html>

Utilizado también para el lavado de camiones y colectivos, este túnel automatizado consiste en tres arcos con aspersores en sus laterales y parte superior, y un aspersor inferior (es decir, instalado en el piso). Sus dimensiones son de 4,2 metros de alto y 4 metros de ancho, permitiendo el lavado de cualquier vehículo. El primer arco se encarga del prelavado y aplicación del agente desengrasante, el segundo arco se encarga de realizar el lavado a alta presión con espuma activa y el tercer arco realiza el enjuague, que en conjunto con los aspersores inferiores dejan el contenedor libre de partículas sólidas y agentes de limpieza. Cada etapa cuenta con sensores de movimiento para realizar el lavado eficientemente, y se accionan a medida que el contenedor circula por el túnel. Al finalizar el lavado, y previo al ingreso en la línea de producción, los contenedores son secados por ventiladores industriales.

Con el uso de este sistema en el proyecto, se previene el mal uso y excesivo gasto de agua y agentes de limpieza a la hora de lavar los contenedores, lo cual puede influir en los costos y contribuye al cuidado de los recursos naturales mediante el control del agua utilizada.

Como se menciona en el punto 1.9 de la etapa de Mercado, este equipo se utilizará como una unidad de negocio donde se ofrece el servicio de lavado de vehículos, el cual tiene un resultado eficiente y en muy poco tiempo (5 minutos) en comparación al lavado manual.

Este sistema no requiere de un personal fijo ya que se trata de un proceso automatizado donde el conductor del vehículo atraviesa los arcos de prelavado, lavado y enjuague, por lo que el responsable de la unidad de negocio sólo deberá controlar y supervisar el proceso. Cabe mencionar que esta actividad no desvía de las tareas principales asignadas al responsable por ser un proceso rápido y de poca frecuencia al inicio de las actividades.

Gráfico 16: Túnel de lavado por arcos (vista posterior)



Fuente: <http://www.idroequip.com/istobal-heavywash-rotators.html>

Bombas: 4 unidades de alta presión de 15 hp cada una (11 kW), con caudal de 68 litros por minuto a 70 bar de presión máxima y bajas revoluciones.

Consumo de agua: 120 litros por minuto (con opción a reciclado).

Consumo energético: 8 kW/h.

Automatización: centro de control de motores que opera el sistema en su totalidad.

Acumulación de agua de lluvia

El sistema consiste en destinar una parte de los desagües pluviales a dos tanques de 2.750 litros de capacidad para que este almacene el agua de precipitaciones y luego utilizarla para el lavado de contenedores y vehículos. Dichos tanques se encuentran conectados al sistema de bombeo del túnel de lavado.

Se estima que los tanques seleccionados tendrán un tamaño adecuado que permitan el abastecimiento de agua aunque no haya precipitaciones continuas y también para evitar que quede un remanente de agua sin utilizar y renovar la misma. En Córdoba, las precipitaciones alcanzan en promedio los 530 mm anuales, siendo un valor interesante para darle un uso específico. Sumando esto a la gran construcción que tendrá la nave industrial, de 2.500 m², es una gran fuente para acumular el agua proveniente de precipitaciones y utilizarla en el lavado de equipos. Esto implica que se pueden almacenar 1,3 millones de litros de aguas pluviales en todo un año calendario, una cifra interesante para ahorrar agua potable, cuidar los recursos naturales y colaborar con el medio ambiente.

Movimiento de los contenedores

Para el movimiento de los contenedores en el proceso de lavado, se utilizará un cabrestante (malacate eléctrico) con la reducción de marcha necesaria con el fin de que la limpieza y enjuague de los equipos sea correcta y pareja. Este cabrestante se coloca al final de la etapa de lavado, que por medio de un cable de acero enganchado al trailer con el contenedor permite su movilidad a través de control remoto.

Motor: trifásico de 1 hp con capacidad de arrastre de 1,5 toneladas, siendo mayor capacidad para cargas rodantes.

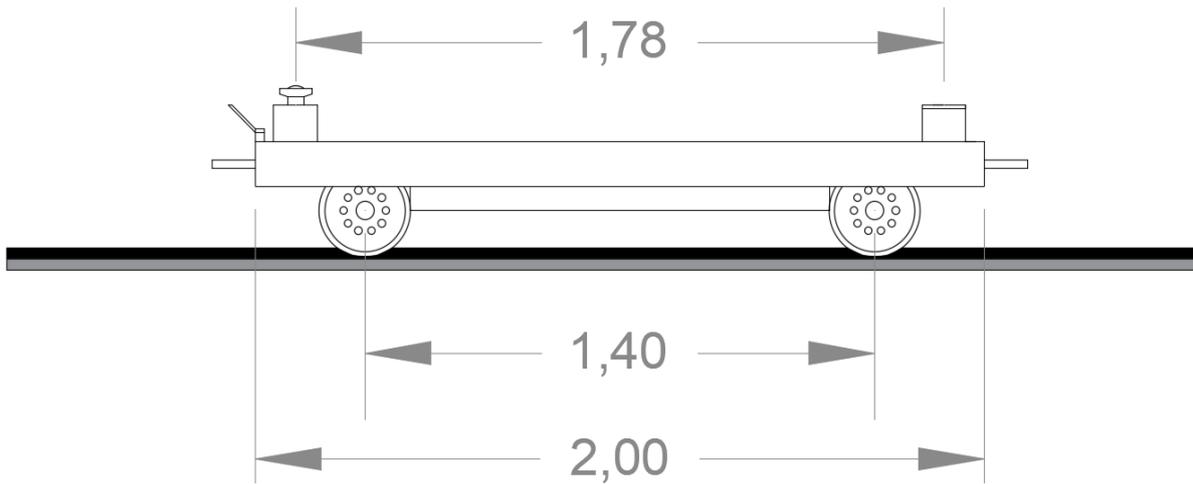
Cable: de acero de 6mm de sección. Largo de 40 metros.

Consumo energético: 0,75 kW.

Automatización: comando de 24 V con diseño ergonómico y posibilidad de manejo por control remoto.

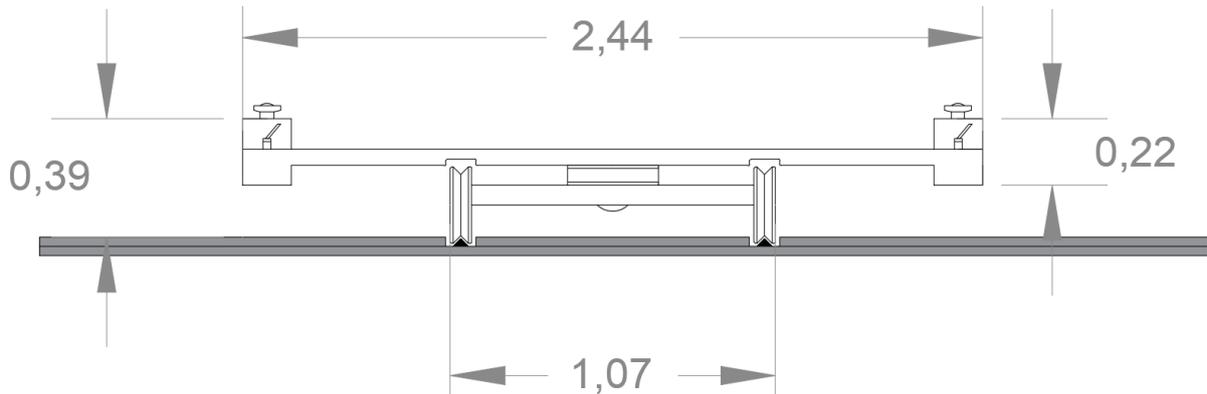
Trailer sobre sistema de rieles para transporte

Gráfico 17: Trailer para transporte de contenedores – Vista lateral



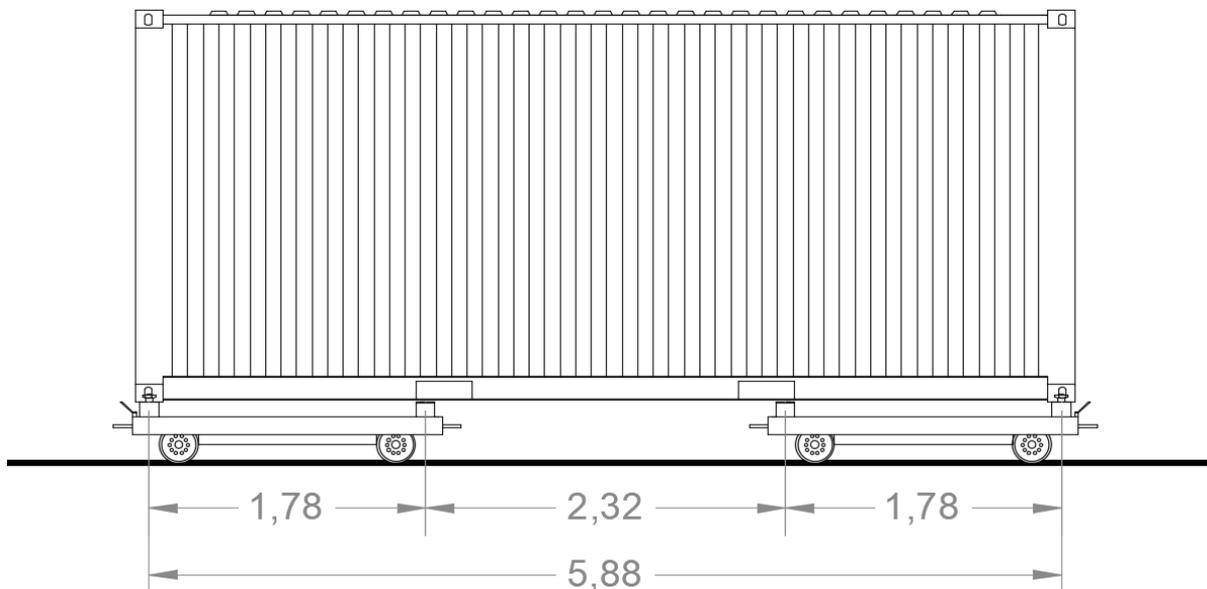
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18: Trailer para transporte de contenedores – Vista frontal



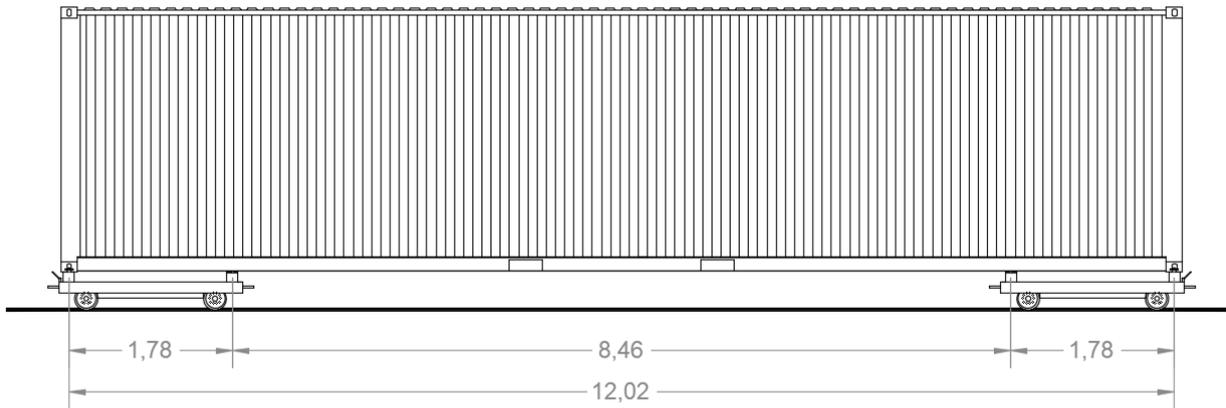
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 19: Contenedor de 20' sobre trailer



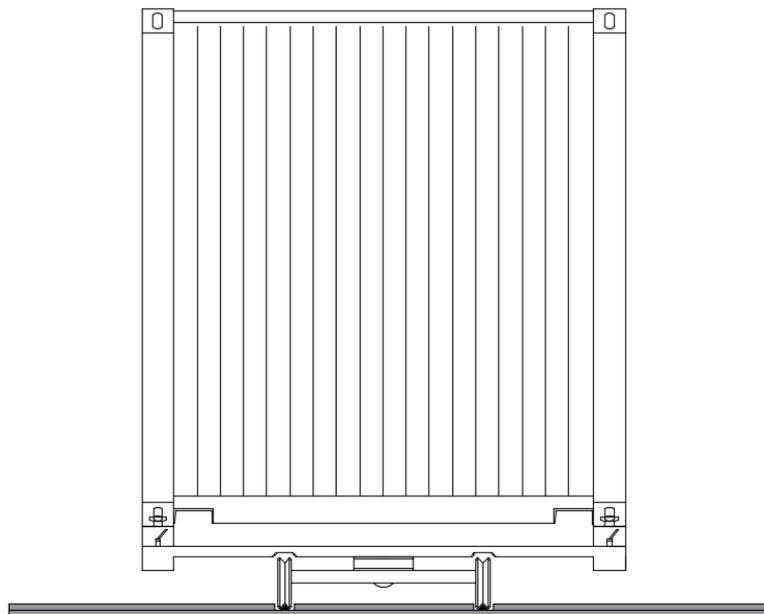
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 20: Contenedor de 40' sobre trailer



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 21: Contenedor sobre trailer – Vista frontal



Fuente: Elaboración propia

Este equipo se utilizará para el traslado de los contenedores dentro de la nave industrial con el fin de evitar el uso de puentes grúas, siendo el sistema por rieles más seguro que el mencionado. Además, permite el traslado de varios trailers a la vez para agilizar la producción y permite fijar los contenedores en el lugar correcto para la realización de los procesos, como también soportar las condiciones existentes en dichos procesos (humedad, temperatura, pintura) y evitar el traspaso de los contenedores, lo cual es una tarea compleja. El sistema de rieles para el transporte por trailer de los contenedores consistirá en una pequeña vía a nivel del suelo (para facilitar el movimiento interno del autoelevador y

materiales) que transportará un carro adaptado para transportar contenedores, es decir, con los anclajes específicos para los mismos.

Brazo robótico con corte plasma

Gráfico 22: Brazo robótico



Fuente: kuka.com

El brazo proporcionará un nivel tecnológico superior al de la competencia permitiendo lograr cortes precisos, reducir los desperdicios y posibles errores, como también aumentar la productividad por la rapidez de corte obtenida y alcance del robot en todo el contenedor. En complemento, el robot podrá programarse según el modelo de vivienda a realizar y permite ampliar la cartera de productos a través de nuevas programaciones en el software de apoyo. El corte por plasma es de gran utilidad debido a su versatilidad en rango de espesores, diferentes materiales metálicos a cortar y calidad de corte combinados con costos de adquisición relativamente bajos en comparación a la tecnología de corte láser.

Consumo del brazo robótico: 2,5 kW

Alcance: 3095 mm por medio de 6 ejes con carrera básica y una altura básica de 3175 mm con una altura del soporte de 2000 mm.

Potencia de cortadora plasma: 3,5 kW

Consumo del motor de movimiento: 2,5 kW

Gráfico 23: Cortadora plasma



Fuente: <https://chdcutting.en.made-in-china.com/>

Cabina de pintura y secado

Gráfico 24: Cabina de pintura y secado

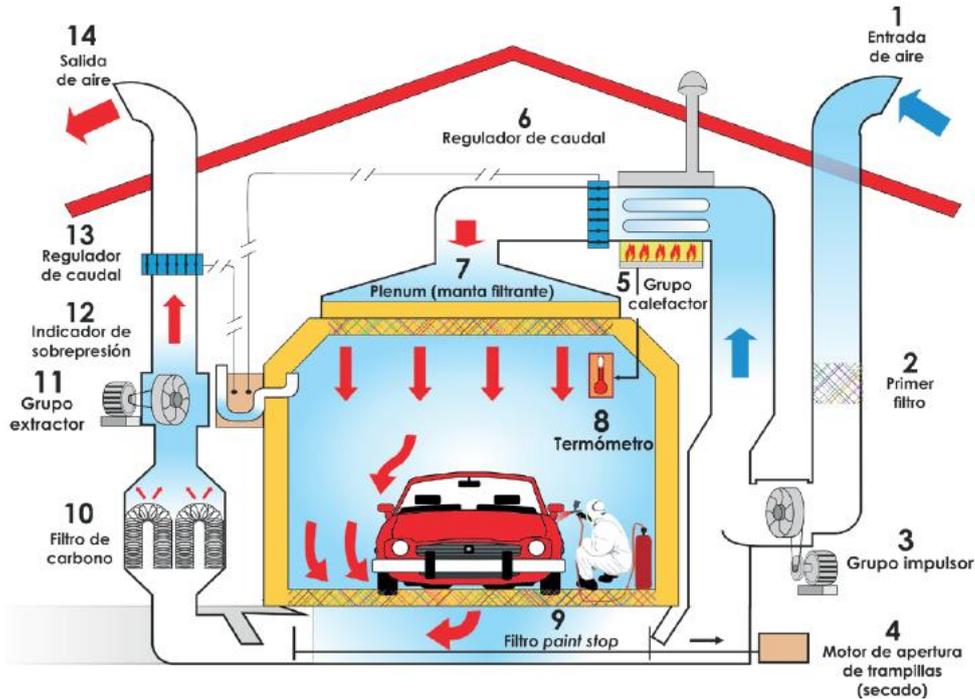


Fuente: renacarequip.com/cabinas-de-pintura/

Es una etapa fundamental del proceso productivo dado que puede generar un cuello de botella en tiempos de máxima producción y un buen proceso de pintado y secado asegurará buenas terminaciones y protección ante la corrosión en el contenedor.

La ventaja productiva de la cabina combinada es que se realiza el pintado y secado en el mismo lugar, permitiendo reducir espacios en la planta industrial y movimientos de materiales (en este caso de contenedores), disminuyendo costos y tiempo de producción. Además, este equipo brinda buen acabado, máxima flexibilidad y es manejado por un solo operario, reduciendo también costos de mano de obra y facilitando los controles pertinentes.

Gráfico 25: Interior de cabina de pintura



Fuente: Empresas del Metal de Madrid (aecim.org)

Características:

Cabina de estructura metálica con motor trifásico de 10 hp (7,5 kw) que suministra 24.000 m³/hora con arrancador automático, luces de alta potencia y pantalla de programación y control. Posee amplias puertas en sus extremos para el fácil acceso de los equipos. Cuenta con dos chimeneas: una de entrada de aire de 3 metros de alto y otra de salida de aire del quemador y pintura de 4 metros de altura. Sus dimensiones internas son de 15 metros de largo, 5 metros de ancho y 4,5 metros de alto. Sus dimensiones externas son de 15,4 metros de largo, 6,5 metros de ancho y 5,2 metros de alto.

- Basamento y suelo: base metálica compuesta por 3 hileras de rejas metálicas antideslizantes con caída hacia el centro con área de aspiración inferior de 10 m² y 30 cm de

altura con pulmón de expulsión. Las rejas metálicas se unen entre sí por medio de los rieles por los que se transportan los trailers con contenedores.

El equipo se va a emplazar en una cavidad realizada en el suelo donde se colocará la base de aspiración y por encima de esta la cabina. De esta manera se facilita el acceso de los contenedores al evitar el uso de rampas, es decir, la cabina queda al nivel del suelo.

- Paneles y puertas: paneles dobles estructurales en laterales y fondo en color blanco ignífugos de 50 mm de espesor. Están conformados por cuatro mallas de acero galvanizado de alta resistencia con doble placa de EPS (poliestireno expandido) que actúan como aislante térmico y acústico. Los paneles superiores son de acero galvanizado curvado.

Las aberturas son presurizadas, constan de dos puertas principales ubicadas en el frente y en el fondo de la cabina. Sus dimensiones son de 3,3 metros de altura y 2,7 metros de base en color rojo con cristales de seguridad de 6 mm de espesor. Se debe considerar que son ajustables según tamaño requerido por el cliente. También cuenta con una puerta lateral de servicio de 2 metros de altura y 0,8 metros de base con las mismas medidas de seguridad.

- Iluminación:

Luces superiores: 12 paneles compuestos por 4 tubos led cada uno (48 tubos en total) de 48 w dispuestos en dos hileras longitudinales de 6 paneles cada una. Se colocan en el ángulo que forman las paredes con el techo para lograr que el haz de luz de las luminarias (120°) cubra la cabina por completo.

Luces inferiores: 10 paneles compuestos por 4 tubos led cada uno (40 tubos en total) de 16 w dispuestos verticalmente en las paredes a 30 cm del suelo en cada espacio que dejan las luces superiores.

Luces de apoyo: 4 reflectores led de 100w dispuestos a media altura en los ángulos que conforman las paredes, es decir, un reflector por ángulo.

Iluminación total: 92 artefactos lumínicos que suman 3.344 watts de potencia y 315.200 lúmenes en total, lo cual brinda una claridad idónea para el proceso de pintado que requieren los productos y así evitar errores y reprocesos.

La luminaria estará dentro de un gabinete sellado y recubierto para evitar que las partículas sueltas en el ambiente perjudiquen los artefactos eléctricos y su intensidad.

- Sistema de filtrado: prefiltros en grupo impulsor (filtros de polvo grueso, norma EU2) y filtros de alta eficacia (filtros de polvo fino, norma EU5) en cielo filtrante. Debajo de las

rejas se colocan filtros de fibra de vidrio para eliminar partículas de los excedentes de pintura y filtros de carbón activado en las vías de salida para purificar fluidos.

- Sistema de ventilación:

Grupo propulsor: para la inyección de aire, se utilizará un motor con ventilador turbo fan de 10 hp (7,5 kw) trifásico de 50 Hz. Provee un volumen de aire 24.000 m³/hora y se conecta a una chimenea de 3 metros de altura desde el techo de la nave industrial con área de 0,8 m². Para la extracción de aire, se utilizará otro motor de iguales características conectado a una chimenea de mismo área pero de 4 metros de altura.

Regulación de pintado/secado: a través de electroválvula neumática que actúa sobre la compuerta pintado/secado, permitiendo el paso del aire en una dirección u otra.

- Sistema de calefacción: quemador compacto a gas natural o envasado que puede funcionar a baja o media presión (0,02 kg/cm² a 0,16 kg/cm², respectivamente), pudiendo obtener potencias de hasta 250.000 kcal/hora. El diseño del sistema de mezcla gas-aire y retención de llama confiere un gran rendimiento, obteniendo una llama corta, estable, silenciosa y, fundamentalmente, una combustión completa libre de monóxido de carbono. Además, posee un sistema de refrigeración de la cámara de combustión.

Cuenta con sistemas de regulación todo-nada, dos potencias de fuego (alto y bajo) y modulante, logrando tiempos de calentamiento de 4 a 6 minutos desde los 20°C a 60°C, pudiendo llegar hasta 90°C.

- Cuadro de mandos: cuenta con funciones e indicadores para el accionamiento de motores y electroválvula, configuración del tiempo de secado, contador de horas, manejo de iluminación, cerraduras y todos los controles de seguridad del sistema eléctrico. También cuenta con indicadores para el control de presión interior con respectivos relojes.

- Potencia eléctrica total: 19 kw

- Mantenimiento:

Paredes: el exceso de suciedad absorbe luz interior y las impurezas pueden depositarse sobre la superficie de trabajo, dejando un acabado desprolijo. Para ello se deben lavar periódicamente y aplicar productos que adhieran las impurezas a la pared, llamados “atrapapolvos”. Estos productos de mantenimiento son líquidos con agentes abrillantadores

y adherentes del polvo y suciedad, que atraen el polvo y partículas existentes por sus propiedades antiestáticas.

Iluminación: las impurezas en las lámparas reducen la intensidad en la iluminación, generando condiciones desfavorables. Es preciso que los recubrimientos se encuentren bien sellados, y deben limpiarse mensualmente. Las lámparas deben reemplazarse cuando lleguen a un 75% de su vida útil (22.500 horas).

Rejillas: requieren un mantenimiento constante, ya que hay pinturas, desechos, cintas de papel, etcétera. Se deben limpiar luego de cada uso y lavarlas completamente una vez al mes, dependiendo del grado de saturación de la tubería de aspiración y de la utilización de la cabina.

Puertas: la presión interior de la cabina debe ser positiva para que partículas e impurezas ingresen a la cabina mientras están abiertas. Además, los sistemas de sellado deben estar en óptimas condiciones y cambiarlos cuando ya no cumplan su función adecuadamente.

Aire comprimido: la línea debe purgarse previo al uso de la cabina para la eliminación de humedad.

Combustible: las tuberías se deben inspeccionar para comprobar que no hay fugas y así evitar riesgos, además de lograr un buen funcionamiento del quemador.

Motor: se deben aspirar y limpiar periódicamente para que no afecte en su rendimiento y evitar roturas.

Quemador: se debe inspeccionar periódicamente y limpiar para alargar su vida útil. Esto hará que se aproveche el combustible, balancear el calentamiento, regular la llama y controlar la formación de humos.

Filtros: los prefiltros realizan un filtrado del aire fresco, se deben limpiar con aire comprimido y sustituirse cada 700 horas para evitar que su saturación produzca depresión.

Los filtros de techo permiten una distribución de aire uniforme en la cabina. Si se saturan hay sobrepresión en la zona superior y no hay flujo uniforme de aire. Se cambian cada 1000 horas. Los filtros inferiores (de rejilla) si no se limpian ocasionan turbulencias y no permiten un trabajo óptimo. Son los que más se dañan y deben cambiarse cada 50 horas.

Tabla 12: Mantenimiento ideal de la cabina de pintura

Actividad	Período	Personal
Extracción y limpieza de prefiltros	Cada 50 horas	Pintor
Sustitución de prefiltros	Cada 700 horas	Pintor
Sustitución de filtros de piso	Cada 50 horas	Pintor
Sustitución de filtros de techo	Cada 1000 horas	Pintor
Lavado de paredes	Cada 250 horas	Pintor
Purgación de aire comprimido	Diariamente	Pintor
Limpieza de recubrimiento de lámparas	Cada 250 horas	Pintor
Sustitución de lámparas	Cada 22.500 horas	Pintor
Aplicación de atrapapolvo	Cada 250 horas	Pintor
Inspección de estado de empaques (burletes)	6 meses	Pintor
Ajuste del quemador	Cada 1000 horas	Especializado
Ajustes motor	Cada 1000 horas	Especializado

Fuente: CESVI México

El tiempo para el mantenimiento de la cabina de pintura depende de la carga de trabajo, su uso, la buena regulación del aire comprimido y la contaminación ambiental. Otros factores que influyen en el proceso son la limpieza de los productos a tratar, la pureza del aire y la ropa del operador. Controlando todo eso, se alarga la vida útil de la cabina y se incrementa la calidad obtenida en los productos finales, evitando retrabajos y demoras.

Herramientas manuales

Soldadora MIG: se utilizará para unir los premarcos al contenedor y para fijar los paneles de perfiles que conformarán las paredes interiores de la vivienda. Potencia: 8-12 KVA.

Taladro inalámbrico y mechas: se utilizará para realizar las perforaciones necesarias para las instalaciones y desagües. Esta herramienta también se utilizará en el sector de la carpintería.

Tensión de la batería: 18V.

Sierra sensitiva: se utilizará para el corte de perfiles galvanizados, hierros estructurales y cualquier otra pieza metálica presente en el proceso productivo. Potencia: 2200W.

Amoladora: se utilizará para emprolijar diferentes terminaciones, corregir medidas y para realizar pequeños cortes en espacios reducidos. Potencia: 850W; Tensión de batería: 18V.

Atornillador inalámbrico y puntas: se utilizará para unir los perfiles galvanizados y formar los diferentes paneles para el interior. Además, se utilizará para las instalaciones eléctrica y pluvial. También se utilizará para el sector de la carpintería. Tensión de batería: 18V.

Sierra circular: se utilizará para realizar cortes en las placas de madera que se ubicarán principalmente en el piso de la vivienda, como también para el sector de la carpintería. Potencia: 1400W; Tensión de la batería: 18V.

Lijadora rotoorbital: se utilizará para emprolijar y dar mejor terminación a las paredes de la vivienda. Además, se utilizará para el sector de carpintería de la empresa. Potencia: 240W.

Hidrolavadora: se utilizará principalmente para la limpieza y mantenimiento de la cabina de pintura. También se puede utilizar para la limpieza de la nave industrial, de paredes, del autoelevador, etcétera. Potencia: 1200W; Presión: 110 bar.

Nivel láser: se utiliza para asegurar el nivel en las instalaciones y amoblamientos y para que las terminaciones de la vivienda sean lo más perfectas posible.

Espátulas: se utilizan para colocar y desparramar la masilla en la unión entre las placas de Durlock en las paredes interiores de la vivienda. Además, se utilizarán espátulas para colocar la membrana en el techo de la vivienda.

Escuadras: se utilizarán para perfeccionar los ángulos en los rincones y uniones de pisos, paredes, techo y en las diferentes instalaciones de la vivienda.

Cinta métrica: se utilizará para medir y ubicar los cortes o cualquier otro proceso en la realización de la vivienda.

Para la realización de las actividades se adquirirán sets de herramientas que contengan todos los elementos necesarios para desempeñar las tareas correspondientes de manera adecuada por parte de los operarios. Además, se destinará una Previsión para Mantenimiento y Mejoras mensual que se utilizará en el caso de roturas, averías, repuestos y otros mantenimientos en general, como también en la adquisición de nuevas máquinas y herramientas para la producción.

4.3 Capacidad instalada y ociosa de los equipos

Para el proceso productivo se eligieron máquinas y equipos de alta eficiencia con el propósito de tener una capacidad instalada mayor que le permita crecer a la empresa sin realizar inversiones significativas ni incurrir en tiempos de obras y acondicionamiento edilicio.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que los datos de la siguiente tabla fueron proporcionados por los proveedores y no se consideraron los tiempos de espera y de preparación de las máquinas (si esta lo requiere).

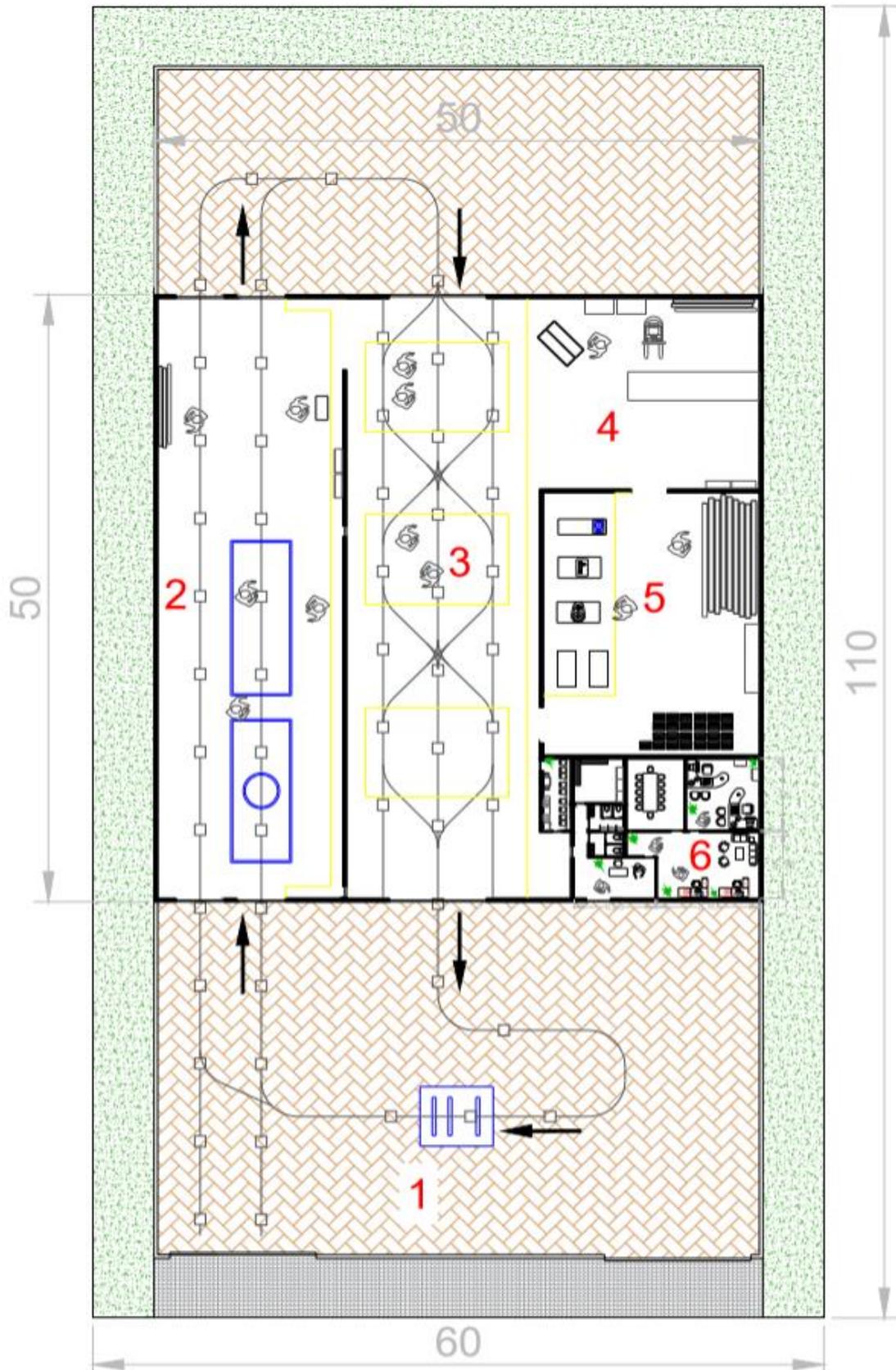
Tabla 13: Capacidad de los equipos

Equipo	Rendimiento	Tiempo
Túnel de lavado	12 equipos por hora	5 minutos
Corte de aberturas	4 equipos por hora	15 minutos
Secado	2 equipos por hora	30 minutos

Fuente: Elaboración propia

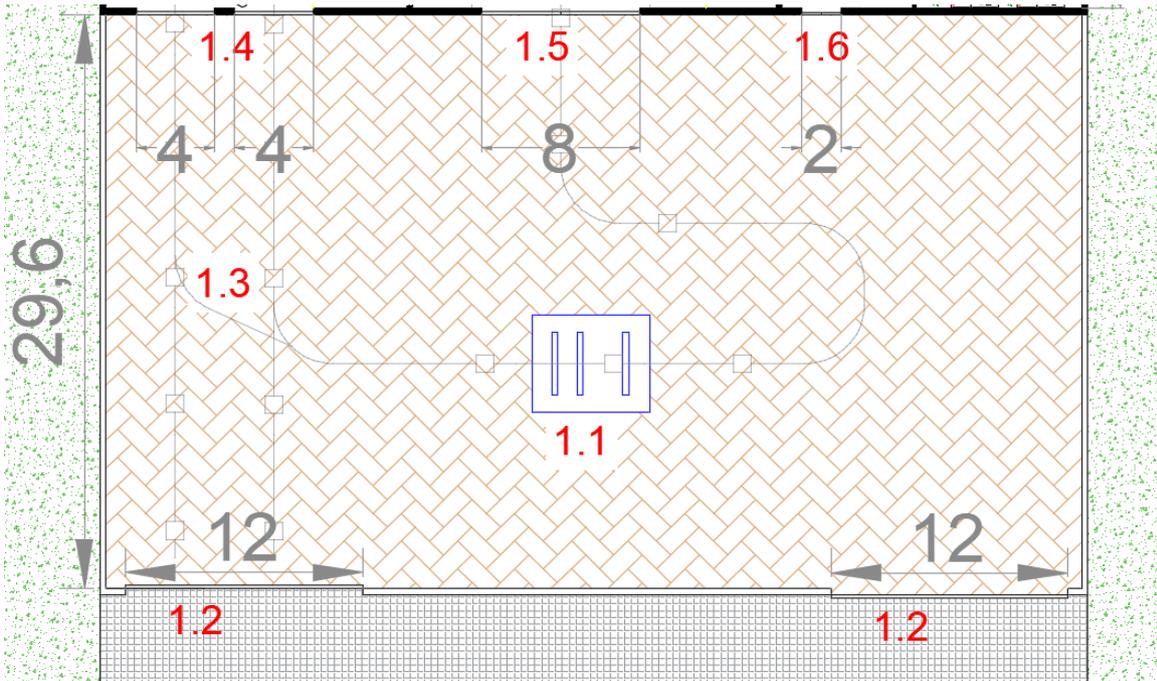
4.4 Layout

Gráfico 26: Layout de planta



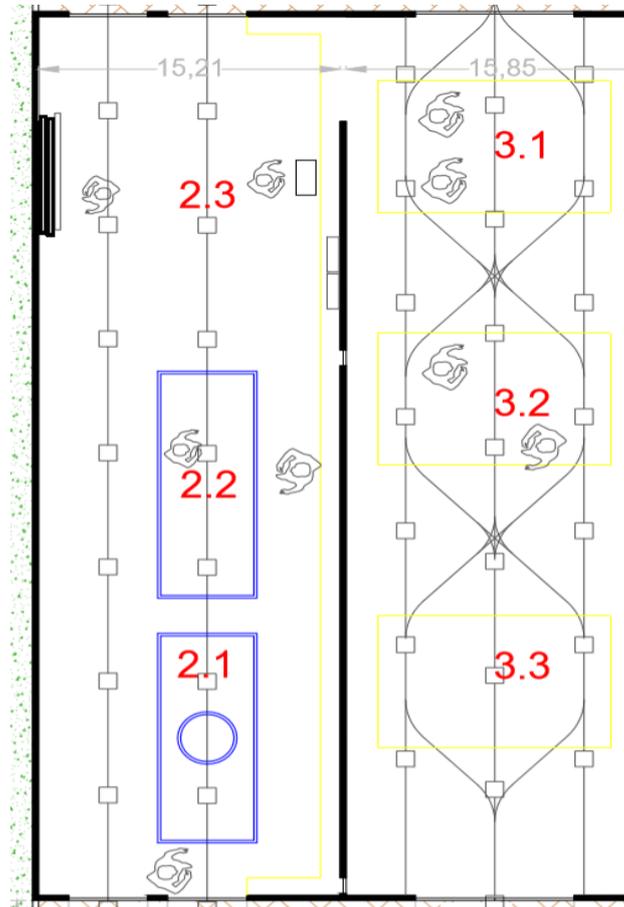
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 27: Ampliación de Layout – Zona “Ingreso”



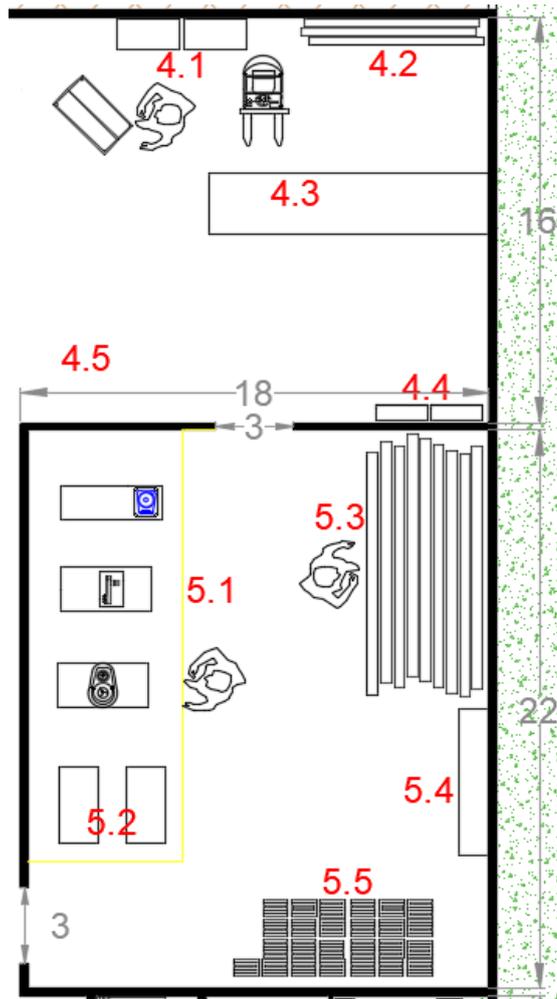
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 28: Ampliación de Layout – Zona “Proceso productivo”



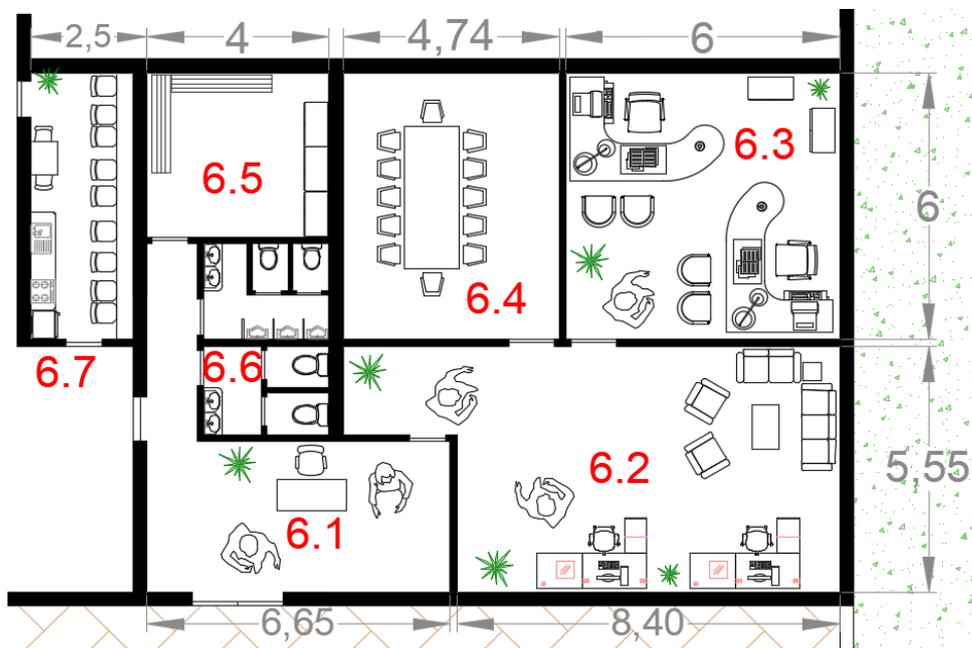
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 29: Ampliación de Layout – Zonas “Almacenes y Carpintería”



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 30: Ampliación de Layout – Zona “Administración”



Fuente: Elaboración propia

Referencias

Tabla 14: Referencias de Layout

Zona de Trabajo	Tarea	Proceso
1 Accesos	1.1	Lavado y secado de equipos
	1.2	Ingreso y egreso a planta
	1.3	Rieles para transporte de contenedores
	1.4	Ingreso a proceso productivo
	1.5	Egreso y expedición de productos
	1.6	Ingreso a Administración
2 Procesos automatizados	2.1	Corte plasma con brazo robótico
	2.2	Cabina de pintado y secado
	2.3	Armado de perfilería y premarcos
3 Procesos manuales	3.1	Colocación de perfilería, premarcos, aislantes e instalación pluvial y
	3.2	Colocación de revestimientos y pintura interior
	3.3	Colocación de aberturas, amoblamiento y sanitarios
4 Almacén de materiales	4.1	Placas de multilaminado y Durlock
	4.2	Perfilería y tubos
	4.3	Estantería tipo “rack” para pallets y varios
	4.4	Estantería para pequeños insumos y repuestos
	4.5	Espacio de armado y codificación de paneles
5 Carpintería	5.1	Máquinas y herramientas de carpintería
	5.2	Mesa de trabajo y armado de muebles
	5.3	Almacén de placas de MDF
	5.4	Estantería de insumos, repuestos y otros
	5.5	Almacén de muebles terminados
6 Administración	6.1	Recepción
	6.2	Oficina técnica y de Comercialización
	6.3	Gerencia General
	6.4	Sala de reuniones y conferencias
	6.5	Vestuario
	6.6	Baños
	6.7	Comedor

Fuente: Elaboración propia

4.5 Proveedores de los principales equipos

Las alternativas evaluadas se centraron en proveedores nacionales para tener un mejor servicio de postventa de los equipos, además de otras facilidades como plazos de entrega, transporte, comunicación, pagos, entre otras. Sin embargo, en equipos específicos como el brazo robótico, se tuvieron en cuenta proveedores extranjeros debido a la calidad de los productos ofrecidos y las especificaciones que se ajustan a nuestros procesos.

Tabla 15: Proveedores de equipos

Equipo	Proveedor	Ubicación
Túnel de lavado	Service Brokers	Buenos Aires, Argentina
	Solar Group	Santiago, Chile
	Kärcher	España
	Istobal	España
	Emona srl	Adroque, Argentina
Cabina de pintura	EMYVEC	Ituzaingó, Bs. As.
	Opint	
	Götttert	Centro industrial Garín, Buenos Aires, Argentina
Cortadora plasma	Megasol s.a.	CABA, Bs As, Argentina
	Lusqtoff	Argentina
	Logus	CABA, Bs As, Argentina
Brazo robótico	Kuka	Barcelona, España
	Fanuc	Barcelona, España
	JZJ Robot Co. Ltd	Jiangsu, China
Horno de secado	Götttert	Centro industrial Garín, Buenos Aires, Argentina
Herramientas manuales	Stanley	Argentina
	DeWalt	Argentina
	Bosch	Argentina

Fuente: Elaboración propia

4.6 Duración media de unidades en proceso

Se elaboraron diagramas de Gantt para cada modelo de vivienda con el fin de analizar la concatenación de tareas y el tiempo estimado que cada una de ellas conlleva, de esta manera se pudo definir la duración media aproximada de cada módulo, expresadas en semanas de trabajo.

Tabla 16: Duración estimada de construcción de viviendas

Modelo	Duración media aproximada
Arrayan 4.5	3 semanas
Algarrobo 4.5	3 semanas
Roble 6.0	4 semanas
Nogal 6.0	4 semanas
Ceibo 3.0	2 semanas

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan las tareas realizadas en el proceso productivo y la duración estimada de cada una para viviendas de 45 m², en el archivo Excel anexo, en las hojas “Planificador de Proyectos” y “Tabla de procesos”, se pueden observar las tareas y tiempos de las demás viviendas.

Tabla 17: Duración estimada de los procesos

Actividad	Tiempo
Recepción y control de MP	15 minutos
Lavado y acondicionado del contenedor	16 minutos
Corte de aberturas, accesos e instalaciones	16 minutos
Colocación de pre marcos	30 minutos
Pintado	2 horas 30 minutos
Armado de perfilería	8 horas
Colocación de perfilería	4 horas
Colocación de aislantes	8 horas
Instalación eléctrica y pluvial	24 horas
Revestimiento interior (1)	16 horas
Pintura interior	16 horas
Revestimiento interior (2)	8 horas
Revestimiento interior (3)	16 horas
Colocación de aberturas	4 horas
Fabricación de amoblamientos	80 horas
Amoblado	16 horas
Instalación de artefactos eléctricos	40 horas
Instalación de sanitarios	8 horas

Fuente: Elaboración propia

Este análisis permite detectar cuáles son los cuellos de botellas presentes en el proceso productivo, siendo el principal la colocación de artefactos eléctricos. Dicha actividad incluye el cableado eléctrico de toda la vivienda, la colocación de bastidores, llaves y tomacorrientes, elementos de seguridad y protección eléctrica, apliques y luminarias, además de la colocación e instalación de los electrodomésticos correspondientes.

Otro cuello de botella a tener en cuenta se da en el proceso de pintado interior, ya que no puede realizarse otra actividad en simultáneo a esta y luego se debe dejar el tiempo necesario de secado antes de poder continuar con la siguiente tarea. Para esto, se coordina que la primer etapa de este proceso (primer mano de pintura) concluya al final de la jornada laboral para que el secado se dé mientras la planta se encuentra inactiva, disminuyendo el impacto negativo de este cuello de botella.

4.7 Selección de software de apoyo

Se evalúan tres opciones de software para el diseño arquitectónico de los módulos habitables, analizando las características de cada programa para seleccionar la opción que más se adecúa a nuestro proyecto.

Revit Architecture²⁶: es un programa con un motor de cambios paramétricos con una base de datos relacional que gestiona y coordina la información necesaria para el modelado del diseño arquitectónico, la construcción, y la ingeniería de un edificio, incluyendo todas las especialidades. Este programa permite crear diseños basados en objetos inteligentes y tridimensionales, los que están asociados para coordinarse automáticamente ante cualquier cambio introducido.

Características destacadas:

- Componentes de diseño y construcción: el programa cuenta con herramientas para diseñar el edificio desde su conceptualización hasta la planimetría de la construcción. Esto abarca detalles en muros, pisos, cielos y cubiertas. Además, permite realizar un estudio volumétrico mediante masas, calcular áreas por pisos y experimentar con texturas, materiales y colores, entre otras aplicaciones.

²⁶ Autodesk Inc. Diseño arquitectónico. Qué puedes hacer con Revit. Recuperado de: <https://latinoamerica.autodesk.com/products/revit/architecture>

- Sombras Vectoriales: Al realizar cualquier cambio en la estructura, orientación y otros detalles que modifiquen la disposición de elementos frente a la luz, las sombras se ajustan inmediatamente, permitiendo visualizar el efecto de los cambios en la iluminación.
- Perspectivas seccionales: Permite analizar todos los ángulos del edificio desde distintas perspectivas y en distintas secciones, incluyendo vistas con líneas ocultas, sombras y siluetas.
- Modelo de proyecto integrado: Posee un conjunto de herramientas para coordinar las distintas áreas del proyecto, sus documentos e información relacionada. Produce referencias automáticas de dibujo, estima costos, permite modificar la geometría solo al ingresar números, coordina las versiones para que todos los datos, gráficos, detalles y dibujos estén actualizados en todas partes, entre varias otras funciones orientadas a optimizar los tiempos y mejorar la calidad de las entregas.
- Modelado de terreno y exteriores: Permite diseñar el edificio tomando en cuenta el contexto exterior, entregando diseños de pisos y patrones. También ofrece una biblioteca con vegetación y otros elementos, como la maquinaria de construcción, para planificar los procesos de construcción de forma adecuada.
- Ambiente de trabajo multidisciplinario: Los distintos equipos pueden trabajar de forma simultánea en un edificio y el programa coordinará todos los cambios ingresados.
- Presentación y visualización: Cuenta con renderización integrada que incluye puertas, ventanas y tragaluces en sus cálculos para simular las condiciones de luz natural, entre varias otras funciones. También realiza análisis de área para producir esquemas, tiene un pantone integrado y permite exportar a pdf para imprimir o enviar vía email.

Sketchup²⁷: es un programa de diseño y modelado en 3D para entornos arquitectónicos, ingeniería civil, videojuegos o películas. El programa es desarrollado y publicado por Google. Permite además, la creación de modelos y objetos 3d partiendo de volúmenes y formas arquitectónicas de un espacio. El software permite texturizar los modelos de una forma rápida y sencilla sin cargar mucho estos objetos.

Características destacadas:

- Modelado 3D fácil y rápido

²⁷ <https://www.sketchup.com/es>

- Posibilidad de modelado en web con funciones disponibles para convertir los diseños en objetos reales.
- Flexibilidad y tranquilidad al compartir, colaborar y almacenar los proyectos en la nube.
- Crea conjuntos de dibujos escalados en 2D.
- Permite a los clientes la visualización y recorrido de los proyectos de un teléfono o tablet gracias a una aplicación móvil.

AutoCAD²⁸: es un software de diseño asistido por computadora (CAD) en el cual se apoyan tanto arquitectos como ingenieros y profesionales de la construcción para crear dibujos precisos en 2D y 3D. Permite desarrollar proyectos de calidad innovadores con herramientas para el diseño, la documentación, la visualización y la simulación. Para acelerar el proceso, proporciona objetos preconstruidos para paredes, puertas y ventanas y mecanismos para crear elevaciones, secciones y planos desde la geometría del modelo.

Mejora la comunicación en todo el ciclo de vida del proyecto mediante la gestión y el intercambio de datos con los colaboradores y partes interesadas de forma más segura. AutoCAD Architecture es una versión de AutoCAD que se ha creado especialmente para arquitectos. Tiene características que permiten la creación de diseños y documentos más eficientes.

Características destacadas:

- Conjunto de herramientas “Architecture”: agiliza el diseño arquitectónico y el boceto con un conjunto de herramientas específicas de la industria que incluye más de 8000 objetos y estilos inteligentes.
- Conjunto de herramientas “Electrical”: crea, modifica y documenta sistemas de controles eléctricos de forma eficiente mediante el uso de un conjunto de herramientas específicas de la industria para diseño eléctrico.
- Conjunto de herramientas “Mechanical”: diseño de productos más rápido con un conjunto de herramientas específicas de la industria para la ingeniería mecánica, que incluye más de 700.000 partes y características inteligentes.

²⁸ Autodesk Inc. Software de CAD para diseñar lo que quieras. Incluye un conjunto de herramientas de automatización, una aplicación web y una aplicación móvil. Recuperado de: <https://latinoamerica.autodesk.com/products/autocad>

- Conjunto de herramientas MEP: crea borradores, diseña y documenta sistemas de construcción con un conjunto de herramientas de diseño MEP (mecánico, eléctrico y de plomería) específicas de la industria.
- Conjunto de herramientas “Plant 3D”: crea y edita modelos en 3D y extrae vistas isométricas y ortográficas de tuberías con el conjunto de herramientas específico de la industria para el diseño de plantas.

Tabla 18: Comparación de softwares de diseño

Características	Revit	Sketchup	AutoCAD
Requisitos del sistema	2	3	1
Interfaz de usuario	1	2	3
Herramientas	2	1	3
Paquetes y complementos	2	1	3
Licencias y precio	2	3	1
Gestión de la información	3	1	2
TOTAL	12	11	13

Fuente: Elaboración propia

Luego de analizar y evaluar estas tres opciones creemos que el software más adecuado a implementar para el apoyo del proceso de diseño e ingeniería es AutoCAD ya que trabaja más rápido con conjuntos de herramientas especializadas e incluye características específicas de la industria y objetos inteligentes para arquitectura, ingeniería mecánica, diseño eléctrico y más.

Permite automatizar planos, secciones y elevaciones además de dibujar tuberías y circuitos con rapidez. También autogenera anotaciones, capas, programaciones, tablas y usa un flujo de trabajo basado en reglas para hacer cumplir los estándares de la empresa.

4.8 Stock de materias primas, productos en proceso y terminados

Ver Excel adjunto en Anexo.

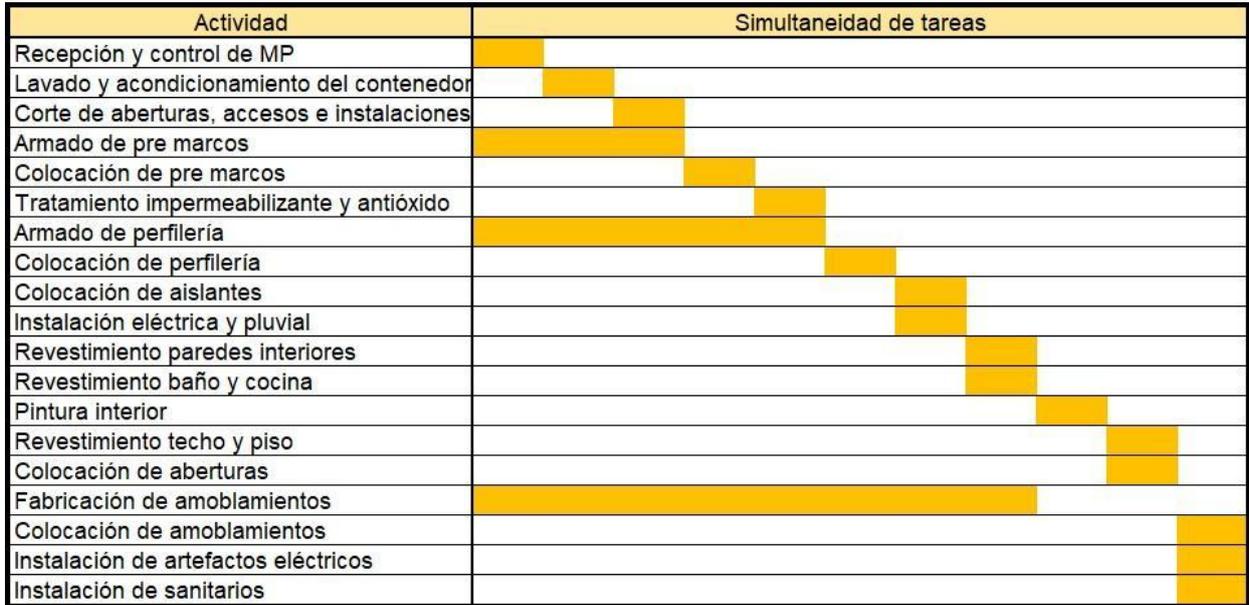
4.9 Planificación de la producción diaria, mensual y anual del proyecto

Se trabajará de lunes a viernes en horario de corrido, de 07:00 hs. a 17:00 hs., disponiendo de una hora de descanso para almorzar de 12:00 hs. a 13:00 hs.

Teniendo en cuenta el año 2020 y sus días no laborales (feriados y fines de semana), la cantidad de jornadas laborales será de 239 días.

En la siguiente imagen se puede observar el despliegue de las actividades productivas, mostrando el orden de concatenación y cuáles son los procesos que se realizan en simultáneo.

Gráfico 31: Simultaneidad de tareas



Fuente: elaboración propia

Algunas de las actividades se pueden anticipar al proceso constructivo de la vivienda debido a que se buscó estandarizar la mayor parte de los muebles, aberturas e instalaciones. En adición, el proceso fue diseñado de manera tal que se reducen los tiempos improductivos de los operarios ya que al finalizar sus tareas en una vivienda pueden comenzar a trabajar en el siguiente proyecto.

Eficiencia global de planta

Tabla 19: Tiempos operativos

Tiempo operativo por jornada (min)	540
Tiempos muertos productivos (min)	27
Tiempo operativo neto (min)	513
Tasa de utilidad	35,63%
Eficiencia operativa	95%
Tasa de calidad	98%
Eficiencia global de planta	33%

Fuente: Elaboración propia

La tabla de tiempos operativos indica la capacidad de acción de la planta según las disposiciones de la empresa, tomando en cuenta aspectos como: ocupación de las instalaciones (tasa de utilidad), eficiencia de las tareas operativas (eficiencia operativa) y calidad de producción (tasa de calidad). El resultado de la combinación de estos tres factores arroja la Eficiencia Global de Planta (EG).

Para calcular la tasa de utilidad, se considera el total de la jornada de trabajo en una unidad de tiempo determinada (en nuestro caso se expresa en minutos), se le resta un estimado de los tiempos muertos existentes (distracciones de operarios, necesidades humanas y aseo, microparadas, entre otras) y se calcula el porcentaje que representa del día (24 horas, 1440 minutos o la unidad de tiempo que corresponda). La tasa de utilidad es mayor en aquellas empresas que tienen más turnos de trabajo.

En el caso de la eficiencia operativa, se considera el correcto desempeño de los procesos de producción como también la capacidad instalada de la planta, es decir, si cuenta con equipamiento adecuado y moderno con el fin de aprovechar al máximo la jornada de trabajo. Una correcta configuración de la producción junto al seguimiento constante y ajustes de los principales parámetros brindarán un alto rendimiento de planta, lo cual representa una tasa de eficiencia operativa óptima.

La tasa de calidad surge de las medidas tomadas en la empresa para eliminar defectos de fabricación, reprocesos, demoras evitables y riesgos existentes con el fin de cumplir con la planificación de la producción estipulada. Aquí también influyen otros procesos complementarios tales como compras, controles varios, procesos administrativos, mantenimiento de máquinas y equipos, auditorías, etcétera. La tasa de calidad está ligada a los costos de la empresa, esto se refiere a que una mayor tasa requiere mayores inversiones pero garantiza un resultado positivo a la organización. La tasa de calidad es ideal a partir del 70%, pero nunca será óptima -es decir, 100%- dado que siempre hay mejoras por realizar.

La Eficiencia Global de Planta nunca será del 100% dado que eso significa que no existen errores en toda la empresa. Sin embargo, se deben minimizar los mismos para lograr la mayor Eficiencia Global de Planta posible y que esto beneficie a la empresa considerablemente.

Tabla 20: Producción mensual y anual

Producción mensual	125,79 m ²	2,4 casas
Producción anual	1509,46 m ²	28,75 casas

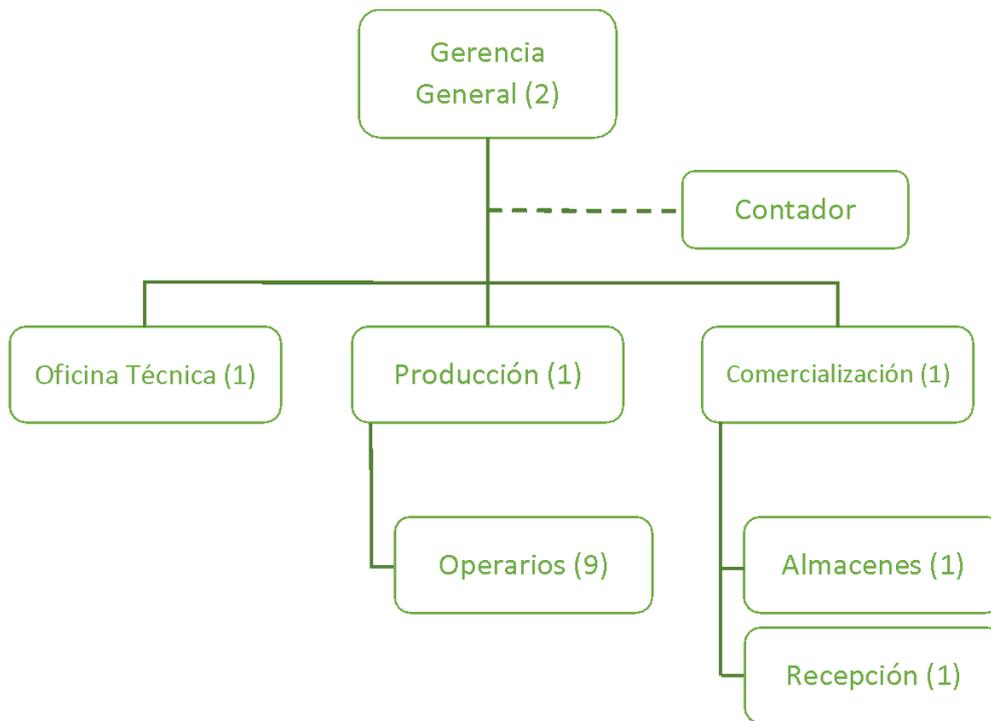
Fuente: Elaboración propia

5 CAPITAL HUMANO

5.1 Estructura formal

La empresa EContainer estará constituida por un total de dieciséis personas, divididas en cuatro departamentos: dos integrantes en el área de Gerencia, uno en Oficina Técnica, diez en Producción y tres en Comercialización. Además, la organización contará con un órgano de staff dedicado a las tareas contables. Entre el personal de la empresa habrá técnicos y profesionales que aplicarán sus conocimientos al know how de EContainer y así generar mayor valor agregado a nuestros productos.

Gráfico 32: Organigrama EContainer



Fuente: Elaboración propia

El personal de la empresa desarrollará sus actividades bajo un clima laboral agradable y de cooperación, lo cual es un requisito fundamental para formar parte. Se prioriza el trabajo en equipo donde predomine la comunicación constante, la motivación grupal y el cumplimiento de los objetivos previamente establecidos. El respeto, honestidad e integridad son valores indispensables para llevar a cabo todas las tareas que se requieran en la empresa, sin importar la posición jerárquica de cada persona.

En la empresa se buscará fomentar el sentido de pertenencia de todos sus miembros, lo cual es una ventaja a la hora de encarar los proyectos y atravesar los momentos adversos disminuyendo conflictos y demás consecuencias negativas.

Todo el personal será capacitado en cuestiones básicas que se pueden presentar en cualquier empresa con el fin de estar preparados para actuar en consecuencia a los hechos. Estas capacitaciones consisten en formar a las personas en primeros auxilios, evacuaciones e incendios, seguridad laboral en la planta, entre otras.

También se realizarán capacitaciones específicas para cada puesto, como por ejemplo: manejo de autoelevador, utilización de elementos de protección personal, manejo de software específicos, entre otras.

La empresa realizará sus actividades productivas de lunes a viernes en horario de corrido, de 07:00 hs. a 17:00 hs., disponiendo de una hora de descanso para almorzar, siendo la misma de 12:00 hs. a 13:00 hs.

5.2 Descripción y especificación de puestos

5.2.1 Gerencia General

Tabla 21: Perfil de puesto de Gerente Financiero

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Gerente Financiero		Cantidad de personas: 1
Área: Gerencia	Depende de: -	Personal a cargo: 14
Funciones		
Tiene la responsabilidad de llevar adelante la administración de la empresa. Sus principales tareas son controlar y regularizar cuentas corrientes de clientes y proveedores, ejecutar y controlar la administración bancaria e impositiva, pagos de sueldos y jornales, control de caja, control de costos y erogaciones, evaluaciones de vías de financiamiento y análisis de nuevas inversiones.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	35 años en adelante	
Formación	Ingeniería Industrial, Licenciatura en Organización Industrial, Licenciatura en Administración de Empresas, carreras afines.	
Conocimientos y experiencia	Mínimo de 3 años de experiencia en puesto de trabajo similar. Poseer un perfil emprendedor, habilidad para gestionar los cambios y el desarrollo de la organización, habilidades cognitivas, interpersonales y comunicativas, liderazgo, motivación y dirección del personal, espíritu competitivo, integridad moral y ética, capacidad crítica y autocorrectiva.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Perfil de puesto de Gerente de Recursos Humanos, Calidad y Marketing

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Gerente de RR. HH., Calidad y Marketing		Cantidad de personas: 1
Área: Gerencia	Depende de: -	Personal a cargo: 14
Funciones		
Tiene la responsabilidad de llevar adelante el procedimiento de búsqueda y selección de Recursos Humanos, atender las necesidades del personal, realizar auditorías internas y evaluaciones de desempeño periódicamente, programar y ejecutar planes de capacitación con seguimiento personalizado, confeccionar informes basados en las encuestas de satisfacción a clientes, asegurar que todos los miembros de la empresa conozcan e incorporen la cultura y los valores de la empresa, evalúa las campañas de marketing y publicidad y las controla bajo un programa organizado. Elabora los procedimientos para el control de calidad en la línea productiva estableciendo puntos críticos de control.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	35 años en adelante	
Formación	Ingeniería Industrial, Licenciatura en Organización Industrial, Licenciatura en Recursos Humanos, Posgrado en Calidad, carreras afines.	
Conocimientos y experiencia	Mínimo de 3 años de experiencia en puesto de trabajo similar. Poseer un perfil de liderazgo y motivación; habilidad para manejar personal; ser flexible ante los cambios; ser creativo y positivo; capacidad de escuchar; habilidades cognitivas, interpersonales y comunicativas; espíritu competitivo; integridad moral y ética; capacidad crítica y autocorrectiva.	

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Jefes

Tabla 23: Perfil de puesto de Jefe de Oficina Técnica

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Jefe de Oficina Técnica		Cantidad de personas: 1
Área: Oficina Técnica	Depende de: Gerencia General	Personal a cargo: -
Funciones		
Diseñar las viviendas y muebles personalizados como también investigar nuevos materiales para su posterior implementación y desarrollar nuevos métodos de trabajo y tecnologías aplicables. Además, debe responder ante los pedidos y gustos del cliente. Visitar ferias y proveedores para nutrirse de ideas y conocer las últimas tendencias del mercado.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	25 años en adelante	
Formación	Licenciatura en Diseño Industrial, Arquitectura, carreras afines.	
Conocimientos y experiencia	Manejo de software de diseño. Formación en Steel Framing y construcción sustentable. Conocimiento de materiales en el rubro. Conocimiento en instalaciones domiciliarias. Ímpetu de investigación de nuevos materiales y visitas a proveedores, como también tener la impronta de informarse acerca de nuevos métodos de trabajo, máquinas y herramientas. Habilidades de comunicación y comprensión de ideas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Perfil de puesto de Jefe de Producción

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Jefe de Producción		Cantidad de personas: 1
Área: Producción	Depende de: Gerencia General	Personal a cargo: 9
Funciones		
Sector encargado de la planificación y control de la producción dentro de la empresa, coordina y controla las actividades de los operarios. Supervisa las tareas automatizadas del proceso productivo, incluyendo la unidad de negocio de lavado, como también supervisa la limpieza y el orden de la planta. Además se encarga de detectar fallas para prevenir accidentes laborales. Entrevista y evalúa candidatos a cubrir puestos vacantes en su área. Es el responsable de realizar el control de calidad final de las viviendas previo a ser despachadas.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	30 años en adelante	
Formación	Licenciatura en Organización Industrial, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Automatización y Control de Procesos Industriales, carreras afines.	
Conocimientos y experiencia	Mínimo 2 años de experiencia en puestos similares. Experiencia en gestión de proyectos. Conocimiento de las actividades productivas de la empresa (construcción, diseño, electricidad, conocimientos y manejo de materiales de construcción, carpintería, entre otros). Formación en líneas de trabajo automatizadas (capacitación en software específico). Formación en Gestión de Seguridad e Higiene ocupacional y conocimiento de la técnica 5S. Manejo de grupos. Habilidades de comunicación y comprensión de ideas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Perfil de puesto de Jefe de Comercialización

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Jefe de Comercialización		Cantidad de personas: 1
Área: Comercialización	Depende de: Gerencia General	Personal a cargo: 2
Funciones		
Este departamento es el responsable de las actividades de compra y venta, interactuando constantemente con proveedores y clientes. Efectúa el servicio de postventa y sus posteriores acciones. Además, se encarga de las actividades de marketing y publicidad de la empresa, las cuales se componen de medios audiovisuales y redes sociales. Entrevista y evalúa candidatos a cubrir puestos vacantes en su área.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	30 años en adelante	
Formación	Licenciatura en Comercialización y Marketing, Licenciatura en Organización Industrial, Licenciatura en Administración de Empresas, carreras afines.	
Conocimientos y experiencia	Experiencia anterior en negociación con proveedores y buenos acuerdos comerciales con clientes. Buen trato hacia las partes interesadas. Flexibilidad ante determinadas circunstancias. Experiencia en campañas de marketing. Formación en manejo de redes sociales y Community Manager. Conocimiento sobre las características de las viviendas para responder ante posibles dudas y reclamos.	

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Área de Comercialización

Tabla 26: Perfil de puesto de Encargado de Almacén y Mantenimiento

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Encargado de Almacén y Mantenimiento		Cantidad de personas: 1
Área: Almacenes	Depende de: Jefe de Comercialización	Personal a cargo: -
Funciones		
Sector responsable de controlar los niveles de stock de materiales, repuestos e insumos necesarios para el normal desarrollo de las actividades de la empresa. Debe tener buena relación y constante comunicación con el Jefe de Comercialización para abastecer de manera correcta al proceso productivo con materiales e insumos. También se encarga del manejo de materiales por autoelevador. Realiza el mantenimiento preventivo en la empresa y se encarga del orden y limpieza del almacén.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Licencia reglamentaria para manejo de autoelevador, egresado/a de escuela técnica con orientación electromecánica.	
Conocimientos y experiencia	Experiencia en manejo de cargas por medio de autoelevador. Experiencia en manejo y control de inventarios. Conocimiento de software de planillas de cálculo y gestión de almacenes, orientado a 5S. Conocimiento en mantenimiento y reparación de equipos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Perfil de puesto de Recepción

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Recepcionista		Cantidad de personas: 1
Área: Recepción	Depende de: Jefe de Comercialización	Personal a cargo: -
Funciones		
Se encarga de realizar tareas de enlace, coordinación y organización en apoyo de la administración, además de preparar la correspondencia, informes y acta de reuniones y documentación especializada. Debe tener conocimiento de las actividades generales de la organización y de las características de los productos para poder responder consultas. Además, cuando la empresa requiere la contratación de personal, se encarga de realizar la recepción, clasificación y preselección de los CV's.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Secundario completo con orientación contable y cursos afines al puesto.	
Conocimientos y experiencia	Conocimiento en informática y en administración básica de organizaciones. Experiencia en actividades similares a la atención al público y en manejo de planillas y formularios. Se valorará que la persona cuente con cursos certificados acerca de programas informáticos, de administración contable, financiera, entre otros.	

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Área de Producción

Tabla 28: Perfil de puesto de Soldador

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Soldador		Cantidad de personas: 1
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Arma y coloca los pre-marcos para las aberturas, también suelda los paneles de perfilería dentro de la vivienda. Controla las soldaduras para asegurar que se ajustan a los estándares establecidos. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, puede asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Egresado/a de escuela técnica con orientación electromecánica.	
Conocimientos y experiencia	Conocimientos básicos en soldadura y en el cuidado y mantenimiento del equipo.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Perfil de puesto de Pintor

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Pintor		Cantidad de personas: 2
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Realiza el tratamiento impermeabilizante colocando membrana líquida en la parte superior externa del contenedor y la protección contra la corrosión utilizando convertidor antióxido tanto en el interior como en el exterior del contenedor. También se encarga de pintar las paredes interiores de la vivienda. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, pueden asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Secundario completo	
Conocimientos y experiencia	Conocimiento en técnicas de pintado y mantenimiento de los equipos. Conocimiento básico en el uso de materiales a utilizar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Perfil de puesto de Plomero

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Plomero		Cantidad de personas: 1
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Se encarga de realizar la instalación pluvial de la vivienda y la colocación de sanitarios. Realiza las pruebas de dichas instalaciones al final de la línea productiva. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, puede asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Egresado/a de escuela técnica	
Conocimientos y experiencia	Tener matrícula vigente. Experiencia en instalación pluvial domiciliaria	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Perfil de puesto de Electricista

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Electricista		Cantidad de personas: 1
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Se encarga de realizar la instalación eléctrica de la vivienda. Realiza las pruebas de dichas instalaciones al final de la línea productiva. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, pueden asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Egresado/a de escuela técnica con orientación electromecánica	
Conocimientos y experiencia	Tener matrícula vigente. Experiencia en instalación eléctrica domiciliaria.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Perfil de puesto de Carpintero

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Carpintero		Cantidad de personas: 2
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Se encarga de la fabricación y colocación de los amoblamientos en la vivienda. También trabaja fabricando muebles como otra Unidad de Negocio. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, pueden asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Egresado/a de escuela técnica con orientación afín al puesto	
Conocimientos y experiencia	Mínimo de 2 años de experiencia en carpintería. Manejo en placas de MDF y sus correspondientes herramientas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Perfil de puesto de Obrero

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Obrero		Cantidad de personas: 2
Área: Producción	Depende de: Jefe de Producción	Personal a cargo: -
Funciones		
Encargado de las tareas de armado y colocación de paneles de perfiles, colocación de aislante térmico y acústico, revestimiento interior de pisos, zócalos, paredes, molduras y techos e instalación de aberturas. Realiza mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas que utiliza y mantiene su lugar de trabajo limpio y ordenado. Además, puede asistir al resto de los operarios cuando estos lo requieran.		
Requisitos		
Sexo	Indistinto	
Edad	18 años en adelante	
Formación	Egresado/a de escuela técnica con orientación afín al puesto	
Conocimientos y experiencia	Mínimo 2 años en construcción en seco (steel framing), conocimiento de instalaciones domiciliarias. Conocimiento básico de materiales a emplear.	

Fuente: Elaboración propia

5.2.5 Órganos Staff

Tabla 34: Perfiles para contratación de Órganos de Staff

Perfil de Cargo		
Nombre del cargo: Asesoría Contable		Cantidad de personas: -
Área: Staff	Responda a: Gerencia General	Personal a cargo: -
Funciones		
Llevar adelante la gestión contable de la empresa y asegurar que la empresa tenga un sistema contable confiable y seguro. Asesorar a la Gerencia en el aspecto contable y legal. Asesorar a la empresa en el control fiscal e impositivo. Llevar adelante la liquidación de haberes. Asesorar a la Gerencia acerca de vías de financiamiento y opciones viables para nuevas inversiones. Realizar proyecciones estimativas periódicamente sobre la economía de la empresa.		
Requisitos		
Formación	Contador matriculado (obligatorio); Licenciatura en Administración de Empresas.	
Conocimientos y experiencia	Mínimo de 5 (cinco) años de trabajo en estudio contable o área contable corporativa. Ser comprensible y tener buena comunicación; capacidad de sobreponerse ante situaciones adversas; rápida acción y reacción.	

Fuente: Elaboración propia

5.3 Niveles salariales

Para determinar los sueldos del personal de la empresa, se toma como base los acuerdos salariales y categorías correspondientes, a los cuales se les adiciona un bonus con fines de dar un valor digno al capital humano. A esto además se le suma un adicional correspondiente a las comisiones por ventas (0,50% por unidad vendida), donde el Jefe de Comercialización recibe el 15% de ese monto y el resto del personal recibe el 85% restante, exceptuando a la Gerencia.

Nivel 1

Gerencia General

El salario del nivel jerárquico número 1 será de \$80.780 mensuales de acuerdo a las responsabilidades del cargo y estableciendo una diferencia monetaria acorde a los distintos niveles jerárquicos.

Nivel 2

Jefe de Oficina Técnica

Jefe de Producción

Jefe de Comercialización

Todos los empleados ubicados en el nivel salarial número 2 se rigen bajo el Acuerdo Salarial de la Unión de Empleados de la Construcción y Afines de la República Argentina (UECARA), para la provincia de Córdoba, según establece el CCT 735/15 en su actualización para Febrero 2020²⁹, los salarios serán: Analista Técnico (Jefe de Oficina Técnica) \$334,50 por hora trabajada, Capataz de Obra (Jefe de Producción) \$378,10 por hora trabajada y Analista Administrativo (Jefe de Comercialización) \$311,34 por hora trabajada.

Nivel 3

Encargado de Almacén

Recepcionista

Soldador

Pintor

Plomero

Electricista

Carpintero

Obrero

Todos los empleados ubicados en el nivel salarial número 3 se rigen bajo el Convenio Colectivo de Trabajo N° 76/75 de la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA)³⁰. De acuerdo a la última actualización realizada los jornales de salarios básicos con vigencia a partir del 1 de Febrero del 2020 serán: Oficial Especial (Encargado de almacén) \$305,45 por hora trabajada; Ayudante Administrativo (Recepcionista) \$318,18 por hora trabajada; y Oficial (Operarios) \$275,06 por hora trabajada.

Dichos salarios corresponden a la Zona “A”, la cual está integrada por la Ciudad Autónoma de Bs. As. y las provincias de Santiago del Estero, Buenos Aires, Mendoza, San Juan, Catamarca, Córdoba, Entre Ríos, Salta, Tucumán, San Luis, Corrientes, La Rioja, Formosa, Jujuy y Misiones.

²⁹ Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2019). Convenio Colectivo de Trabajo 735/15. Acuerdo Salarial Suscripto con la Unión Empleados de la Construcción Argentina – Córdoba. Recuperado de: <https://cavera.org.ar/images/slider/enero20/3.pdf>

³⁰ UOCRA. (1975). Convenio Colectivo de Trabajo 76/75. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: https://www.uocra.org/pdf/9c21ef_76.75.pdf

5.4 Procedimiento de búsqueda y selección de Recursos Humanos

Este proceso inicia cuando se detecta la necesidad de incorporar personal en algún sector de la empresa, dado por la falta de personal o cuando se genera un nuevo puesto de trabajo. Aquí, es fundamental el trabajo de los responsables de Recursos Humanos para conocer con precisión las tareas a cubrir en cada puesto y así realizar una búsqueda de personal que cumpla con los requisitos para dicho puesto. Este proceso estará establecido en un manual de procedimientos que explique los pasos a seguir para encontrar el perfil profesional requerido, basándose en la Planilla de Perfil de Cargo correspondiente.

Para el proceso de Selección de Personal, se debe tener en cuenta que la complejidad y el tiempo que conlleva el procedimiento varía según el puesto a cubrir en los diferentes niveles jerárquicos de la empresa.

Ante la necesidad de incorporar personal para un puesto específico se prioriza la captación interna, la cual consiste en buscar un perfil acorde a la vacante dentro del personal de la empresa, siempre y cuando dicho puesto pertenezca al mismo nivel jerárquico o superior. En caso de no encontrar el perfil profesional requerido dentro del personal de la organización, se procede a realizar una captación externa.

5.4.1 Etapas del Procedimiento de búsqueda y selección de personal

Este procedimiento consta de nueve etapas, dependiendo el puesto jerárquico a cubrir.

Búsqueda de personal

Se realiza la publicación del puesto a cubrir en la empresa a través de diferentes fuentes, como la carpeta de currículum vitae (CV) archivados, consultoras, clasificados, redes profesionales, portales, recomendaciones, entre otros, ya sea impreso o digital. También se establece un período de tiempo para la recepción de CV, dependiendo de la urgencia y el nivel jerárquico del puesto a cubrir.

Preselección de candidatos

La persona encargada de la recepción analiza rápidamente los CV recibidos para clasificarlos según la postulación y seleccionar aquellos que cumplan con los requisitos del puesto ofrecido. Los candidatos que cumplan con los requisitos especificados serán contactados para coordinar la entrevista de presentación, mientras que a aquellos que no resulten seleccionados se les enviará un texto agradeciéndoles por su interés y tiempo y agregando sus CV al archivo

para posteriores búsquedas. En el caso de recibir gran cantidad de CVs, se podrán utilizar softwares de selección de personal basados en inteligencia artificial (como Skeeled³¹ o Evalart³²) para lograr procesos de preselección más rápidos, simples y efectivos. Para esto se debe tener en cuenta el precio de la licencia de uso de la plataforma elegida para determinar si se justifica el costo de la misma en el proceso de preselección de candidatos.

Los costos de dichas licencias parten de USD 59,95, ofreciendo diez pruebas mensuales que incluyen un sistema de seguimiento de candidatos, evaluaciones de personalidad, filtrado y clasificación automatizada de CVs e informes y análisis avanzados.

Entrevista de presentación

En esta etapa se produce el primer contacto directo con los aspirantes, donde el gerente de Recursos Humanos les informa sobre los aspectos generales del puesto de trabajo a cubrir (funciones, responsabilidades, horarios de trabajo, forma y cantidad de remuneración, etcétera). Aquí se determina si el candidato entrevistado sigue interesado en el puesto y si cumple con las características del perfil.

Realización de diferentes tipos de pruebas

Cada candidato será evaluado por personal competente por medio de distintas pruebas con el fin de conocer su perfil psicológico y profesional. Estas pruebas pueden ser: evaluación psicotécnica y test de personalidad, pruebas profesionales, dinámicas de grupo, pruebas de bandeja, pruebas de conocimiento, etcétera. Las pruebas a realizar para la selección de personal dependerán de la complejidad de las tareas y las responsabilidades del puesto a cubrir. Para los puestos de mayor jerarquía se contratará a personal staff apropiado para realizar las pruebas correspondientes. Para los puestos de menor jerarquía se utilizarán los recursos de la empresa para llevar a cabo el proceso de selección de personal.

Entrevista en profundidad y elaboración de informes

En esta etapa intervienen el gerente de Recursos Humanos y el encargado del área del puesto a cubrir. Esta entrevista sirve para conocer con mayor detalle el perfil del candidato como también su formación y experiencias profesionales previas, con el fin de evaluar su potencial actual para el puesto a cubrir y el potencial futuro para su carrera profesional dentro de la

³¹ Skeeled. Programa Predictivo de Adquisición de Talentos. Recuperado de: <https://www.skeeled.com/es>

³² Evalar. Software para Selección de Personal. Recuperado de: <https://evalart.com/es/software-seleccion-personal/>

empresa. En base a las pruebas y entrevistas realizadas, se elaboran informes que permitan la comparación de candidatos para la selección de los mismos.

Selección de candidatos finalistas

Aquí se realiza la evaluación de los informes entre el gerente de Recursos Humanos y el superior del puesto a cubrir para seleccionar no más de tres candidatos con los perfiles que más se aproximen al requerido.

Evaluación médica

El objetivo de esta etapa es evaluar física y psicológicamente a los candidatos para comprobar que son compatibles con el puesto a cubrir, teniendo en cuenta los riesgos presentes. El exámen preocupacional sirve también para detectar posibles enfermedades preexistentes y así prevenir inconvenientes a futuro. Además, se realizarán exámenes periódicos al personal operativo de la empresa por lo menos una vez al año y al personal administrativo cada dos años para conocer el estado de salud de los recursos humanos de la empresa y prevenir futuros accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, siendo obligación de la ART la realización de los mismos.

Para esto, se contrata a personal idóneo (como por ejemplo, una clínica, servicios de emergencia, hospitales, etcétera) para que lleven adelante todo el procedimiento explícito por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación, ya que la realización de los exámenes preocupacionales y periódicos es obligatoria (Resolución 43/97 de la Ley 24.557 “Ley de Riesgos del Trabajo³³). El costo aproximado es de \$1.050.- por empleado cada examen, ya sea preocupacional o periódico. Si se quiere otro examen más exhaustivo se paga aparte según su complejidad.

Entrevista final y elección de candidato ideal

En esta etapa, el grupo evaluador lleva a cabo una última entrevista para terminar de conocer con profundidad y detalle a los candidatos y así seleccionar al ideal de manera consensuada. Al resto de los candidatos se les agradece por su tiempo y se agrega su CV e informes al archivo para posteriores búsquedas.

³³ Ley 24.557. (1995). Ley de Riesgos del Trabajo. Resolución 43/97. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/44095/norma.htm>

Inducción a la empresa

Por último, se da a conocer al nuevo miembro de la empresa los aspectos institucionales (misión, visión y valores) y su cultura para comenzar su adaptación a la misma. A continuación, se le hará un recorrido por la planta, presentando a sus pares y superiores e informando acerca de los protocolos de seguridad (procedimiento de evacuación, salidas de emergencia, primeros auxilios y ubicación de matafuegos). En sus primeros días de trabajo, será acompañado por un par o superior con experiencia en el puesto para facilitar su inserción y evacuar dudas que surjan de las actividades diarias.

5.4.2 Formulario de Procesos

El mismo se conforma teniendo en cuenta el mapa de procesos y la ficha de procesos para la selección de personal, de manera que sirvan como guía para llevarlos a cabo de forma estandarizada.

Mapa de Procesos

Gráfico 33: Mapa de Procesos de selección de personal



Fuente: Elaboración propia

Ficha de Procesos

Tabla 35: Ficha de proceso de selección de personal

	Proceso: Selección de personal		Código:
	Área: Gerencia General		Propietario: Gerente de RR.HH.
Objetivo: Evaluar los distintos candidatos minuciosamente para acertar en la persona más adecuada para cubrir el puesto vacante.			Documentación: Planillas y formularios; CVs recibidos; CVs archivados
Alcance: Inicia cuando se detecta la necesidad de incorporación de personal y finaliza con la inducción a la empresa del candidato seleccionado.			
Entradas: Solicitud de incorporación de personal; recepción de CVs; evaluaciones médicas; pruebas psicotécnicas; referencias.	Proveedores: Área de Recursos Humanos; profesionales de la salud; fuentes de captación externas.	Salidas: Candidato seleccionado; informes y CVs para archivar; textos de agradecimiento.	Cientes: Área pertinente de la empresa que requiera y necesite la incorporación de personal.
Registros: Documentación generada a partir del proceso.	Indicadores: Incorporación de nuevo personal en el área; Cantidad de postulantes VS Cantidad de candidatos preseleccionados; Cantidad de postulantes.		Responsable:

Fuente: Elaboración propia

6 GESTIÓN DE LA CALIDAD

6.1 Filosofía corporativa

Misión

Ofrecer viviendas bajo un concepto innovador utilizando contenedores marítimos para su construcción, donde predomine la sustentabilidad desde la concepción del proyecto hasta la entrega al cliente.

Visión

Lograr posicionar en la sociedad el concepto de viviendas sustentables y sus cualidades, siendo referentes en el rubro, aumentando los beneficios para nuestros clientes y la comunidad, así como también las utilidades en la empresa.

Valores

- ✓ Mejora continua: afrontamos nuevos desafíos y trabajamos para mejorar continuamente la gestión integral de la empresa en busca de la excelencia.
- ✓ Innovación y desarrollo: investigamos constantemente nuevos materiales y métodos de trabajo que aseguren el desarrollo sustentable y agreguen valor a nuestros productos, enfocándonos en superar las expectativas del cliente.
- ✓ Ética y compromiso: llevamos adelante nuestro negocio estableciendo relaciones justas y transparentes con las partes interesadas fomentando el desarrollo personal y profesional de todos los miembros de la organización.
- ✓ Clima laboral: procuramos un espacio de trabajo armónico bajo un marco de honestidad, profesionalismo y coherencia, buscando motivación y superación constante.
- ✓ Salud, seguridad y medio ambiente: nos comprometemos a utilizar los recursos naturales de manera racional preservando el medioambiente y la biodiversidad sin comprometer el futuro de las generaciones venideras. Mantenemos altos estándares de seguridad en todas nuestras actividades a fin de preservar la integridad de nuestro personal y su entorno.

6.2 Relevamiento de normas de calidad implementadas

6.2.1 Normas de calidad EContainer

Las normas que se vinculan principalmente con la Industria de la Construcción son: ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad e ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental, además sería

conveniente incorporar la certificación de la norma ISO 45001 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las normas ISO tienen estándares de gestión comunes, es por esto que aquellas empresas que ya tengan certificaciones de alguna norma tendrán mucho más fácil la implementación de otras normas ISO, así como la integración de las mismas.

Una opción para facilitar la integración y manejo de distintas normas es la implementación del software específico “ISOTools”³⁴ que brinda soluciones para la Gestión de la Excelencia y Conformidad Empresarial clasificadas por norma (9001, 14001, 50001, entre otras) y por producto (Mejora Continua y Auditoría, Gestión por Procesos, Seguridad Industrial, Business Intelligence, etcétera).

Para el proceso de Producción, se hará hincapié en diversos detalles y procedimientos con el objetivo de lograr un producto de calidad a través de una manufactura tecnológica, buscando la mejora continua sin perder de rastro la sustentabilidad.

El alcance de la producción tiene comienzo cuando se recibe la materia prima principal (contenedores), ya que para este insumo se trabaja bajo el método “Just In Time”. El mismo concluye cuando el producto (viviendas) aprueba el proceso de control final, donde ya se encuentra disponible para coordinar la logística y entrega con el cliente.

El proveedor de este proceso es cuando se realiza una venta, ya que la empresa producirá bajo pedido por ser productos personalizados y de demanda selectiva. En forma más minuciosa, el proceso inmediato que antecede a la producción es la generación de una orden de producción para determinado cliente.

El cliente del proceso de producción es el proceso de despacho una vez realizado el control final por el Jefe de Producción, quien da el visto bueno para diagramar la logística y enviar el producto final al cliente. La empresa no cuenta con unidades en stock.

³⁴ Software ISO Tools. Recuperado de: <https://www.isotools.org/software>

Gráfico 34: Mapa del proceso de Producción



Fuente: Elaboración propia

En toda el área de producción se deben utilizar Elementos de Protección Personal para el cuidado físico de los operarios y cualquier otra persona que se encuentre allí, como también se deben respetar las medidas de seguridad para controlar los riesgos. Para cumplir con esto, se disponen carteles distribuidos en toda la planta con el fin de comunicar, prevenir y concientizar a las personas que se encuentran en las zonas de riesgos, dispuestos bajo la norma IRAM 10005.

En cuanto a la seguridad y prevención de incendios, la empresa estará equipada con los matafuegos pertinentes distribuidos en toda la planta según el Decreto n° 351/79 de la Ley n° 19.587 de “Higiene y Seguridad en el Trabajo”³⁵. Para esto, el personal de la empresa será capacitado con el fin de lograr un accionar óptimo ante alguna emergencia y no lamentar pérdidas irreparables.

Con la aplicación de las especificaciones que contempla el Sistema de Gestión de la Calidad, todos los riesgos mencionados anteriormente se verían disminuidos en gran parte, logrando procesos seguros y personal satisfecho.

³⁵ Ley 19.587. (1972). Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto 351/79. Buenos Aires, Argentina.

Recuperado de:

http://www.afam.org.ar/textos/27_09/ley_19587_y_decreto_351_79_de_higiene_y_seguridad.pdf

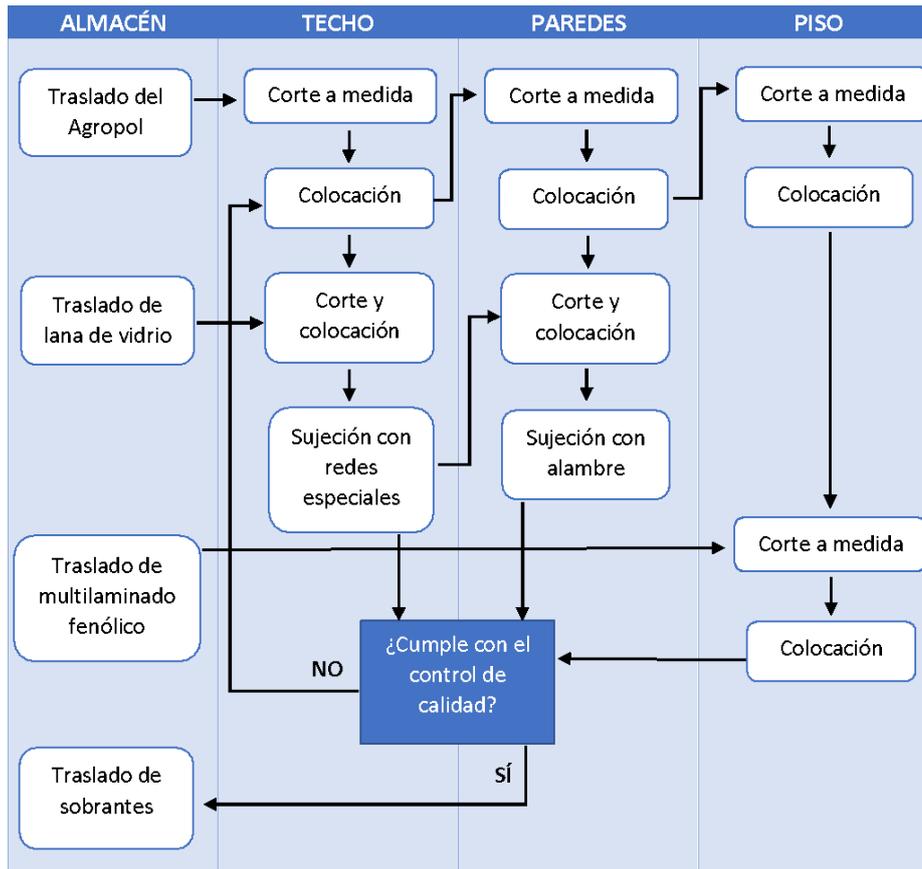
6.2.2 Normas de calidad de competidores

Luego de realizar un análisis de competidores, se pudo observar que la única empresa que posee certificación de normas de calidad, de seguridad y de medio ambiente es “4housing”, considerando las mismas como los pilares fundamentales para el crecimiento de su empresa. En el año 2009, 4housing obtuvo la certificación de la norma de calidad ISO 9001 con alcance a la “Fabricación y comercialización de módulos habitacionales a partir de contenedores marítimos usados”. En el año 2012, dicha empresa también certificó la norma de gestión ambiental ISO 14001 y la norma de seguridad laboral OHSAS 18001, convirtiéndose en la primer empresa del rubro en obtener las tres certificaciones. Actualmente, 4housing está en proceso de implementación de la norma de seguridad laboral ISO 45001, que reemplaza a la norma OHSAS 18001.

6.3 Desarrollo de un procedimiento principal

El procedimiento principal seleccionado es el de “Colocación de aislante térmico y acústico”, el cual consta de los siguientes pasos: en primer lugar, se realiza la barrera de vapor, es decir, evitar que la condensación generada por la humedad exterior y las diferencias de temperaturas entre los ambientes internos y externos pasen al interior de la vivienda. Esto se realiza colocando un film de polietileno (“Agropol”) de 200 micrones en las caras internas del contenedor sujetado con cinta de embalar. En segundo lugar, se coloca lana de vidrio en las paredes por medio de alambre y en el techo de la vivienda sujeta por redes específicas. Por último, se coloca el multilaminado fenólico en el piso, sin el revestimiento final.

Gráfico 35: Diagrama de proceso de “Colocación de aislante térmico y acústico”



Fuente: Elaboración propia

Dicho procedimiento cuenta con una ficha donde se elabora un cursograma analítico en el cual se detallan: actividad, objeto, materiales, responsable, supervisor y lugar del procedimiento. Cada ficha cuenta con un código, número de revisión y fecha, además se establece quién elaboró dicho cursograma, quién lo revisó y quién lo aprobó.

El objetivo de la ficha es determinar las actividades del procedimiento (operación, control, operación/control, transporte, espera y almacenamiento), así como también medir distancias recorridas y el tiempo empleado en realizar el procedimiento para poder analizarlo y optimizar el mismo.

El procedimiento de “Colocación de aislante térmico y acústico” cuenta con 16 actividades (8 operaciones, 3 controles, 4 transportes y 1 almacenamiento), se recorre una distancia de 294 metros y la duración es de 4 horas y 5 minutos.

Gráfico 36: Cursograma analítico de “Colocación de aislante térmico y acústico”

ECO ntainer sustentabilidad para tu vida				Código						
				Revisión N°						
CURSOGRAMA ANALÍTICO		Operario / Material / Equipo / Proceso		Fecha / /						
Diagrama N° 1	Hoja 1 de 1	RESUMEN								
Actividad: Colocación de aislante térmico y acústico		Actividad	Actual	Propuesto	Economía de mejoras					
Objeto: asegurar la aislación térmica y acústica de la vivienda para proveer confort a los habitantes.		Operación 	8							
		Control 	3							
Materiales: agropol 200 micr, cinta, lana de vidrio 70mm, alambre, red, precintos, multilaminado fenólico.		Operación/Control 	0							
		Transporte 	4							
Responsable: Obreros		Espera 	0							
		Almacén 	1							
Supervisor: Jefe de producción		Distancia (mts.)	252,00							
Lugar: Zona de trabajo 3.1		Tiempo (min.)	6:20:00							
		Modelo de Vivienda	4.5							
Descripción	Distancia	Tiempo							Observaciones	
Traslado de rollos de agropol a zona de trabajo	42	0:03:00								
Corte a medida de agropol		0:12:00								
Colocación de agropol en el techo		1:00:00								
Colocación de agropol en las paredes del contenedor		0:50:00							Solo se aplica en las paredes metálicas del contenedor, no así en las paredes internas de paneles galvanizados	
Colocación de agropol en el piso		0:20:00								
Control de agropol colocado		0:05:00							Verificar que esté bien sujeto y cubra la superficie deseada	
Traslado de rollos de lana de vidrio a la zona de trabajo	84	0:06:00								
Colocación de lana de vidrio en el techo		1:30:00							Utilizar redes específicas de contención	
Colocación de lana de vidrio en las paredes		0:40:00							Colocar en tabique simple y medio tabique	
Control de la lana de vidrio colocada		0:05:00							Verificar que esté bien sujeta	
Traslado de placas de multilaminado fenólico a zona de trabajo	42	0:03:00								
Corte a medida de placas de multilaminado fenólico		0:30:00							Ubicar placas minimizando el desperdicio por cortes	
Colocación de placas de multilaminado fenólico en piso		0:30:00								
Control de multilaminado fenólico colocado		0:05:00							Verificar que esté bien sujeto	
Traslado de materiales sobrantes a almacén	84	0:06:00								
Depósito de materiales		0:15:00							Colocarlos en el sector de insumos en uso	
TOTAL	252	6:20:00	8	3	0	4	0	1		
Elaboró:		Revisó:			Aprobó:					

Fuente: Elaboración propia

6.4 Procedimientos de control y parámetros de aceptación de productos

Como procedimiento de control adaptado en la empresa, se diseñó una Planilla General de Inspección que se origina con cada orden de producción y acompaña a cada contenedor a lo largo de todo el proceso productivo. El objetivo de esta planilla es lograr un estándar de calidad en cada producto realizado en la empresa, con el fin de eliminar costos de la no calidad (reprocesos, desperdicios, tiempos improductivos, horas hombre, entre otros) y asegurar la satisfacción en los clientes. Además, para complementar el estándar de calidad en los productos, se utilizarán materiales con certificación de calidad y con revisión previa de su buen estado, es decir, que no estén deteriorados y que se encuentren dentro de su fecha de vencimiento.

Cada planilla de inspección contará con un código que será único, el cual servirá para lograr la trazabilidad del producto en caso de ser necesario. También contará con una identificación de Lote, que será un código de cada vivienda producida en la empresa, y una identificación de Unidad, que será un código para cada contenedor que componga el lote. Además, se detalla el cliente para el cual se está construyendo la vivienda, su fecha de inicio y su fecha de fin de producción.

Para realizar las Actividades de Control, se especifican los diversos Procedimientos del proceso productivo y los parámetros a controlar en cada uno de ellos, abarcando la totalidad de la vivienda. Cada actividad de control cuenta con un espacio para detallar observaciones que surjan de los controles realizados, y de allí se determina la Conformidad o No Conformidad del parámetro controlado junto a su Fecha y Hora de control para tener un registro más preciso. En esta planilla se determinan cuáles son los puntos críticos de control, es decir, aquellas actividades que requieren una inspección más minuciosa para asegurar la calidad del producto final.

Por último, se establecen los Responsables de cada actividad de control, dependiendo de la zona de trabajo y la complejidad de la tarea. La Firma del responsable de control asegura la conformidad de la tarea y permite continuar con la siguiente etapa del proceso productivo.

Se puede observar la Planilla General de Inspección en el archivo de Excel.

Parámetros de aceptación de productos

Previo a la coordinación con el cliente para el despacho de la vivienda, se realiza un último control de calidad, llamado “Control Final”, que está a cargo del Jefe de Producción. Este control final consta de tres partes:

Inspección de terminación exterior

En primer lugar, se observa la aplicación de la pintura exterior, verificando que su acabado sea uniforme, prolijo y no presente daños (rayones, escamado, grietas, etc.). A continuación, se comprueba el correcto funcionamiento de las aberturas, incluyendo la inspección de movimiento (apertura y deslizamiento), de cerraduras y trabas, y estado y limpieza de cristales. Por último, se realiza una prueba de impermeabilidad, la cual consta de aplicar una lluvia de agua por medio de una hidrolavadora para verificar que no ingrese humedad al interior de la vivienda.

Inspección de terminación interior

El primer control a realizar en el interior de la vivienda es una inspección general de la pintura, verificando que sea uniforme, de buen acabado y que cumpla con los colores especificados por el cliente. El segundo control consiste en verificar el estado y terminaciones de las paredes y techos, prestando especial atención en sus uniones y acabado final. Aquí también se incluye la inspección de zócalos, molduras y mesadas, asegurando su firmeza y correcta colocación. El tercer control se efectúa sobre los pisos, comprobando que el piso vinílico esté pegado correctamente (que esté alineado y que no presente partes sueltas en extremos ni burbujas de aire en superficies) como también el piso cerámico (juntas uniformes y correcto encuadre). El cuarto control consta de evaluar el correcto funcionamiento de las aberturas interiores, al igual que en la inspección exterior. El último control se efectúa sobre el amoblado, verificando su firmeza, que se encuentren a nivel, el funcionamiento de sus aberturas y que cumpla con las especificaciones del cliente (color de placas de MDF, tiradores, diseños, etcétera).

Funcionamiento de instalaciones y artefactos eléctricos

La última parte del control final consiste en la evaluación de las instalaciones eléctrica y pluvial de la vivienda. Aquí se comprueba el correcto funcionamiento de tomacorrientes, llaves eléctricas, luminarias, tablero general, dispositivos de seguridad (interruptor automático, interruptor diferencial y puesta a tierra) y buena terminación de bastidores, apliques y demás elementos. Además, se conectan los artefactos eléctricos (totalidad de instalación eléctrica y electrodomésticos) y se realiza una breve prueba de los mismos. También se verifica el óptimo funcionamiento de griferías, desagües e instalaciones sanitarias.

Una vez efectuados y aprobados todos los controles pertinentes, el Jefe de Producción firma la Planilla de Inspección que certifica el cumplimiento de los parámetros de aceptación establecidos por la empresa. Se envía al cliente la documentación que acredita la prueba y óptimo funcionamiento de los equipos e instalaciones de la vivienda junto a sus correspondientes certificados de garantía.

Por último, se realiza una limpieza completa del interior de la vivienda, dejando el producto listo para su entrega.

7 ESTUDIO ECONÓMICO

Todos los valores monetarios que se exponen en el estudio económico-financiero del presente proyecto se encuentran expresados en pesos argentinos, con valores correspondientes al mes de agosto de 2020.

7.1 Inversiones

Para poner en funcionamiento las actividades de la empresa se deberán realizar inversiones de capital, esto incluye el inmueble, instalaciones, máquinas y equipos, muebles y útiles, herramientas, rodados, elementos de computación, informática y electrodomésticos.

El monto total de dichas inversiones es de \$74.066.147,45.

Tabla 36: Inversiones

Detalle	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Precio total
Terreno	5000	m2	\$ 8.190,33	\$ 40.951.625,00
Construcción nave industrial	2309	m2	\$ 11.060,00	\$ 25.537.540,00
Construcción oficinas	191	m2	\$ 12.245,00	\$ 2.338.795,00
Instalación de Gas para cabina de secado	1	unitario	\$ 33.726,86	\$ 33.726,86
Iluminación oficinas (18W)	24	unitario	\$ 349,57	\$ 8.389,68
Iluminación planta (150W)	22	unitario	\$ 3.504,13	\$ 77.090,86
Iluminación exterior (100W)	9	unitario	\$ 1.640,49	\$ 14.764,41
Portón de acceso	4	unitario	\$ 60.672,00	\$ 242.688,00
Extractor eólico 24'	8	unitario	\$ 6.004,00	\$ 48.032,00
Rieles (ángulo 1 1/2' x1/4')	1040	mts	\$ 284,40	\$ 295.776,00
Trailer para contenedor	12	unitario	\$ 47.400,00	\$ 568.800,00
Tanque de agua 2750L	2	unitario	\$ 18.238,73	\$ 36.477,46
Bomba de agua 1/2 HP	1	unitario	\$ 2.844,00	\$ 2.844,00
Malacate eléctrico 1HP	1	unitario	\$ 9.243,00	\$ 9.243,00
Rack pallet	6	unitario	\$ 12.640,00	\$ 75.840,00
Estantería metálica	5	unitario	\$ 11.455,00	\$ 57.275,00
Armario metálico	5	unitario	\$ 11.376,00	\$ 56.880,00
Estantería oficina	2	unitario	\$ 4.266,00	\$ 8.532,00
Mesa soldadura	1	unitario	\$ 18.960,00	\$ 18.960,00
Mesa de trabajo	5	unitario	\$ 4.345,00	\$ 21.725,00
Locker metálico	1	unitario	\$ 26.796,80	\$ 26.796,80
Banco de madera	4	unitario	\$ 2.607,00	\$ 10.428,00
Escritorio	5	unitario	\$ 8.682,10	\$ 43.410,50
Fichero	2	unitario	\$ 11.976,40	\$ 23.952,80
Sillas ejecutivas	5	unitario	\$ 7.110,00	\$ 35.550,00
Sillas oficina	12	unitario	\$ 2.528,00	\$ 30.336,00
Mesa de reuniones	1	unitario	\$ 32.469,00	\$ 32.469,00
Juego de living	1	unitario	\$ 13.430,00	\$ 13.430,00
Lámpara de pie	1	unitario	\$ 2.923,00	\$ 2.923,00
Perchero de pie	3	unitario	\$ 948,00	\$ 2.844,00

Túnel de lavado por arcos (SolarGroup TouchFree)	1	unitario	\$ 372.287,50	\$ 372.287,50
Brazo robótico (JZJ10A-160 1622mm)	2	unitario	\$ 483.973,75	\$ 967.947,50
Cortadora plasma (Lusqtoff Incut-40)	2	unitario	\$ 17.379,21	\$ 34.758,42
Cabina de pintura y secado (AutoCare AC-8000)	1	unitario	\$ 632.888,75	\$ 632.888,75
Compresor 100l 4HP (Lusqtoff Lc40100)	1	unitario	\$ 32.855,37	\$ 32.855,37
Autoelevador 2.5tn (Heli)	1	unitario	\$ 387.100,00	\$ 387.100,00
Soldadora MIG 90A (Lusqtoff SML100-7)	1	unitario	\$ 13.982,21	\$ 13.982,21
Taladro inalámbrico (Bosch GSR180)	2	unitario	\$ 17.814,50	\$ 35.629,00
Sierra sensitiva 355mm (Lusqtoff CM-14K)	1	unitario	\$ 8.610,21	\$ 8.610,21
Amoladora angular 115mm (Bosch GWS 850)	2	unitario	\$ 5.585,30	\$ 11.170,60
Atornillador inalámbrico (Bosch GSR 1000)	3	unitario	\$ 11.849,21	\$ 35.547,63
Sierra circular (Bosch GKS 150)	2	unitario	\$ 8.682,10	\$ 17.364,20
Lijadora orbital (Makita M9204G)	3	unitario	\$ 7.899,21	\$ 23.697,63
Hidrolavadora (Karcher K2 Dakar)	1	unitario	\$ 10.586,00	\$ 10.586,00
Nivel láser (Bosch GLL 2-12)	1	unitario	\$ 7.899,21	\$ 7.899,21
Juego Set Kit Herramientas (Lusqtoff Lqcm13)	2	unitario	\$ 15.009,21	\$ 30.018,42
Kit durlock herramientas (Bremen 9pz)	2	unitario	\$ 4.739,21	\$ 9.478,42
Aire acondicionado central Baja Silueta (Siam 3617N)	1	unitario	\$ 104.338,46	\$ 104.338,46
Computadora de escritorio (AMD ATHLON 3000G)	4	unitario	\$ 37.121,31	\$ 148.485,24
Notebook (Lenovo V130)	2	unitario	\$ 47.392,10	\$ 94.784,20
Impresora multifunción (Epson Expression XP-2101)	3	unitario	\$ 12.339,80	\$ 37.019,40
Router WiFi (TP-Link Archer C60)	1	unitario	\$ 3.285,61	\$ 3.285,61
Proyector WiFi (Gadnic Iron Style)	1	unitario	\$ 30.809,21	\$ 30.809,21
UPS estabilizador (Lyonn 500)	1	unitario	\$ 3.475,21	\$ 3.475,21
Ventilador de pared (Liliana VW2416)	3	unitario	\$ 5.529,21	\$ 16.587,63
Caloventor (Liliana CFH400)	2	unitario	\$ 1.500,21	\$ 3.000,42
Sistema de alarma y cámaras (Garnet Alarmas A_KitML_1390)	1	unitario	\$ 46.688,21	\$ 46.688,21
Detector de humo (VideoMax)	24	unitario	\$ 315,21	\$ 7.565,04
Matafuego Halon 1kg	3	unitario	\$ 4.661,00	\$ 13.983,00
Matafuego Halon 2,5kg	1	unitario	\$ 8.603,10	\$ 8.603,10
Matafuego ABC 5kg	12	unitario	\$ 2.646,50	\$ 31.758,00
Botiquin de primeros auxilios	2	unitario	\$ 1.982,90	\$ 3.965,80
Dispenser de agua (Aquadisp 40LB)	2	unitario	\$ 11.455,00	\$ 22.910,00
Pava eléctrica (Liliana AP975)	2	unitario	\$ 2.851,90	\$ 5.703,80
Cafetera (Liliana AC960)	1	unitario	\$ 2.622,80	\$ 2.622,80
Microondas (Atma MD1720N)	1	unitario	\$ 14.062,00	\$ 14.062,00
Horno eléctrico (Atma HG2010E)	1	unitario	\$ 7.109,21	\$ 7.109,21
Heladera (Briket 1320 ST)	1	unitario	\$ 22.909,21	\$ 22.909,21
Teléfono inalámbrico (Panasonic KX-TGB110)	1	unitario	\$ 3.001,21	\$ 3.001,21
Teléfono fijo (Philips CRD 150)	4	unitario	\$ 1.579,21	\$ 6.316,84
Teléfono Fax (Panasonic Kx-ft982)	1	unitario	\$ 14.615,00	\$ 14.615,00
Celular (Xiaomi Redmi 8A)	1	unitario	\$ 22.119,21	\$ 22.119,21
Set de vajillas (Tramontina 54 piezas)	1	unitario	\$ 2.629,91	\$ 2.629,91
Windows	1	unitario	\$ 7.030,21	\$ 7.030,21
AutoCAD	1	unitario	\$ 121.804,08	\$ 121.804,08
Total				\$ 74.066.147,45

Fuente: Elaboración propia

7.2 Amortizaciones

En base a la Biblioteca Electrónica de la Administración Federal de Ingresos Públicos

(AFIP)³⁶, se consideran los siguientes plazos para calcular las amortizaciones:

Tabla 37: Amortizaciones

Detalle	Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inmueble	50	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70	\$ 557.526,70
Muebles y Útiles	10	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20	\$ 46.398,20
Máquinas y Equipos	10	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61	\$ 201.806,61
Herramientas	3	\$ 79.580,65	\$ 79.580,65	\$ 79.580,65							
Computación e Informática	3	\$ 124.092,15	\$ 124.092,15	\$ 124.092,15							
Rodados	5	\$ 191.180,00	\$ 191.180,00	\$ 191.180,00	\$ 191.180,00	\$ 191.180,00					
Instalaciones	10	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87	\$ 98.646,87
Electrodomésticos	3	\$ 27.427,75	\$ 27.427,75	\$ 27.427,75							
Total		\$ 1.326.658,93	\$ 1.326.658,93	\$ 1.326.658,93	\$ 1.095.558,38	\$ 1.095.558,38	\$ 904.378,38				

Fuente: Elaboración propia

El costo anual de amortizaciones para el primer período es de \$1.326.658,93.

³⁶ Ley N° 24.441 (1995). Financiamiento de la Vivienda y la Construcción. Decreto 873 / 1997. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:
<https://docs.argentina.justia.com/federales/decretos/decreto-n-873-1997-sep-3-1997.pdf>

7.3 Costos de materia prima e insumos

Las materias primas e insumos son, en su mayoría, comunes a todos los productos ofrecidos, variando las cantidades utilizadas en cada vivienda. A continuación, se detallan dichos elementos, su costo y las cantidades necesarias para el modelo Arrayán 4.5. El resto de los modelos se pueden ver en el archivo Excel que complementa el proyecto.

Tabla 38: Costos de Materia Prima de Arrayán 4.5

Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Contenedor de 20 pies	1	\$ 193.291,67	\$ 193.291,67
Contenedor de 40 pies	1	\$ 267.376,88	\$ 267.376,88
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>			
Membrana líquida (techo)	3,05	\$ 142,20	\$ 433,60
Pintura latex interior (paredes)	15,70	\$ 170,04	\$ 2.668,86
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	32,50	\$ 323,07	\$ 10.498,43
<i>Revestimiento interior de paredes y techo</i>			
Perfil montante 70mm	289,2	\$ 70,15	\$ 20.287,96
Perfil solera 70mm	115,68	\$ 62,42	\$ 7.220,50
Perfil montante 35mm	90	\$ 52,58	\$ 4.732,42
Perfil solera 35mm	54,77	\$ 45,84	\$ 2.510,86
Cinta para junta	218,23	\$ 2,16	\$ 470,65
Masilla para junta	6,78	\$ 32,09	\$ 217,53
Tornillos T1 Wafer 8x13	925	\$ 1,02	\$ 943,12
Tornillos T2 6x1	1944	\$ 0,60	\$ 1.167,41
Agropol 200 micrones	199	\$ 15,79	\$ 3.135,60
Cinta embalaje	179	\$ 0,64	\$ 114,35
Alambre galvanizado n°16 para Lana de vidrio	132	\$ 3,03	\$ 400,18
Red para lana de vidrio	45	\$ 39,42	\$ 1.773,95
Lana de vidrio 70mm	160,68	\$ 284,34	\$ 45.688,51
Durlock 12,5mm	124,97	\$ 251,05	\$ 31.374,73
Listones de PVC blanco encastrables	45	\$ 560,90	\$ 25.240,50
Moldura PVC	54,77	\$ 72,57	\$ 3.974,63
Cerámica sobremesada cocina	3,5	\$ 869,00	\$ 3.041,50
Cerámica paredes de ducha	6,9	\$ 405,36	\$ 2.797,02
Pegamento para cerámica y porcelanato	60,48	\$ 119,14	\$ 7.205,58
Pastina	5,90	\$ 53,83	\$ 317,43
Pintura interior antihumedad baño	4,3	\$ 810,86	\$ 3.486,68
<i>Instalación eléctrica</i>			
Caja exterior IP 65	1	\$ 221,20	\$ 221,20
Caja acometida interior	1	\$ 9.085,00	\$ 9.085,00
Cables de baja tensión	233,65	\$ 7,35	\$ 1.716,63
Interruptor automático	1	\$ 738,65	\$ 738,65
Interruptor diferencial	1	\$ 3.110,09	\$ 3.110,09
Caja rectangular galvanizada	22	\$ 18,49	\$ 406,69
Caja octogonal galvanizada	5	\$ 18,49	\$ 92,43

Bastidor de plástico	22	\$ 53,56	\$ 1.178,36
Tomacorriente 10ª con puesta a tierra	23	\$ 43,44	\$ 999,17
Interruptor de un punto	11	\$ 26,20	\$ 288,16
Interruptor de dos puntos	4	\$ 81,37	\$ 325,48
Caño de plástico corrugado ignífugo	46,73	\$ 13,24	\$ 618,72
Panel led 12w embutible Redondo	20	\$ 252,80	\$ 5.056,00
Liston Bajo Alacena 12w 87cm	2	\$ 345,22	\$ 690,44
Aplique exterior led 9W	8	\$ 548,26	\$ 4.386,08
Reflector led 50W patio	2	\$ 749,71	\$ 1.499,42
<i>Aberturas</i>			
Puerta exterior aislada de aluminio 0,8m x2,00m	1	\$ 12.518,34	\$ 12.518,34
Puerta ventana de aluminio corrediza 1,50m x2,00m	1	\$ 8.034,30	\$ 8.034,30
kit postigo corredizo 3m	1	\$ 1.031,74	\$ 1.031,74
Puerta interior de madera placa 0,7m x2,00m	2	\$ 5.522,10	\$ 11.044,20
Puerta interior de madera corrediza 0,7m x2,00m	1	\$ 6.786,10	\$ 6.786,10
Ventana corrediza aluminio 1,20m x1,10m	3	\$ 6.667,60	\$ 20.002,80
Kit postigo corredizo 2,5m	3	\$ 808,17	\$ 2.424,51
Ventiluz aluminio 0,6m x0,26m	2	\$ 1.871,51	\$ 3.743,02
<i>Piso</i>			
Multilaminado fenólico 18mm	45	\$ 321,11	\$ 14.450,01
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	40,28	\$ 671,50	\$ 27.048,02
Pegamento para piso vinílico	5,75	\$ 368,42	\$ 2.118,39
Porcelanato para piso del baño	4,72	\$ 485,32	\$ 2.290,71
Zocalo baño	13,74	\$ 227,68	\$ 3.128,30
<i>Baño</i>			
Sanitario de loza con depósito	2	\$ 14.536,79	\$ 29.073,58
Bidet	2	\$ 5.672,20	\$ 11.344,40
Pileta lavamanos	2	\$ 5.616,90	\$ 11.233,80
Grifería para agua fría y caliente	2	\$ 3.013,85	\$ 6.027,70
Set de ducha (grifería de comando, flor y canilla de mano)	1	\$ 5.100,24	\$ 5.100,24
Extractor de aire 4'	2	\$ 670,71	\$ 1.341,42
Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m	1	\$ 15.600,13	\$ 15.600,13
Rejilla y sifón	3	\$ 568,33	\$ 1.704,98
Mueblería	2	\$ 3.249,03	\$ 6.498,06
Set de baño (jabonera, toallero, perchero, etc.)	2	\$ 1.500,21	\$ 3.000,42
<i>Cocina</i>			
Bajomesada de melamina	1	\$ 11.747,58	\$ 11.747,58
Alacena de melamina	1	\$ 10.444,49	\$ 10.444,49
Bacha de acero inoxidable	1	\$ 3.321,95	\$ 3.321,95
Mesada de granito	1	\$ 14.320,49	\$ 14.320,49
Desayunador	0	\$ 4.727,73	\$ -
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85	\$ 3.013,85
Grifería para agua fría (lavarropas)	1	\$ 371,51	\$ 371,51
<i>Mueblería dormitorios</i>			
Vestidor	2,22	\$ 5.209,82	\$ 11.565,79
Placard	0	\$ 25.582,98	\$ -
Comoda	1	\$ 10.144,11	\$ 10.144,11

Mesa de luz flotante	2	\$ 1.183,93	\$ 2.367,86
<i>Insatallaciones sanitarias</i>			
Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión	5,1	\$ 84,78	\$ 432,39
Desagüe cloacal caño de polipropileno Ø110 mm	3	\$ 136,08	\$ 408,23
<i>Climatización</i>			
Aire acondicionado Split Inverter 2400W frío/calor	2	\$ 37.129,21	\$ 74.258,42
<i>Instalaciones Sustentables</i>			
Termotanque solar 180L	1	\$ 36.469,56	\$ 36.469,56
Kit de ahorro con paneles solares	1	\$ 34.955,34	\$ 34.955,34
<i>Artefactos eléctricos eficientes</i>			
Heladera	1	\$ 30.730,21	\$ 30.730,21
Cocina eléctrica	1	\$ 31.521,00	\$ 31.521,00
Horno eléctrico	1	\$ 21.803,21	\$ 21.803,21
Microondas	1	\$ 16.589,21	\$ 16.589,21
Extractor de aire	1	\$ 12.478,84	\$ 12.478,84
Lavarropas	1	\$ 24.647,21	\$ 24.647,21
Total			\$ 1.227.919,48

Fuente: Elaboración propia

El costo mensual de materia prima e insumos para la producción total determinada en el capítulo 1 sección 8 “Tamaño del Emprendimiento” asciende a \$2.912.366,59, siendo el total anual de \$34.948.399,08.

7.4 Costos de energías

Energía eléctrica

En la siguiente tabla se muestran las máquinas y equipos utilizadas en la empresa detallando su consumo eléctrico, las horas de funcionamiento mensual estimadas y corrigiendo la potencia activa teniendo en cuenta un factor de simultaneidad de 0,85. Este factor nos indica el consumo de Kw que va a haber en el momento de mayor consumo o actividad, y nos da un valor aproximado de la potencia que se debe contratar ya que no todos los equipos funcionan a la vez, por lo tanto no es el valor real de potencia consumida. A partir de los totales obtenidos se determina la tarifa eléctrica y los montos correspondientes.

Tabla 39: Consumo eléctrico

Descripción de Energía Eléctrica	Cantidad	Potencia (Kw)	Potencia total (Kw)	Potencia activa (Kw)	Horas mensuales	Kw/H mensual
Bomba de agua 1/2 HP	1	0,375	0,375	0,319	3,66	1,167
Malacate eléctrico 1HP	1	0,75	0,75	0,638	0,2	0,128
Lámpara de pie	1	0,011	0,011	0,009	22	0,206

Túnel de lavado por arcos (SolarGroup TouchFree)	1	8	8	6,800	0,2	1,360
Brazo robótico (JZJRT 1622mm)	2	2,5	5	4,250	0,53	2,253
Cortadora plasma (Lusqtoff Incut-40)	2	4,5	9	7,650	0,53	4,055
Compresor 100l 4HP (Lusqtoff Lc40100)	1	3	3	2,550	4	10,200
Cabina de pintura – luminaria (AutoCare AC-8000)	1	3,34	3,34	2,839	3	8,517
Cabina de secado – ventiladores (AutoCare AC-8000)	1	15	15	12,750	2	25,500
Soldadora MIG 90ª (Lusqtoff SML100-7)	1	2	2	1,700	7	11,900
Cargador de baterías (Bosch GAL1880 CV)	3	0,14	0,42	0,357	10	3,570
Sierra sensitiva 355mm (Lusqtoff CM-14K)	1	2	2	1,700	3	5,100
Amoladora angular 115mm (Bosch GWS 850)	2	0,85	1,7	1,445	10	14,450
Sierra circular (Bosch GKS 150)	2	1,5	3	2,550	10	25,500
Lijadora orbital (Makita M9204G)	3	0,18	0,54	0,459	3	1,377
Hidrolavadora (Karcher K2 Dakar)	1	1,4	1,4	1,190	2	2,380
Aire acondicionado central Baja Silueta (Siam 3617N)	1	4,81	4,81	4,089	67,5	275,974
Computadora de escritorio (AMD ATHLON 3000G)	4	0,42	1,68	1,428	198	282,744
Notebook (Lenovo V130)	2	0,022	0,044	0,037	88	3,291
Impresora multifunción (Epson Expression XP-2101)	3	0,92	2,76	2,346	11	25,806
Router WiFi (TP-Link Archer C60)	1	0,012	0,012	0,010	88	0,898
Proyector WiFi (Gadnic Iron Style)	1	0,25	0,25	0,213	3	0,638
UPS estabilizador (Lyonn 500)	1	0,5	0,5	0,425	44	18,700
Ventilador de pared (Liliana VW2416)	3	0,12	0,36	0,306	2	0,612
Caloventor (Liliana CFH400)	2	1,5	3	2,550	2	5,100
Sistema de alarma y cámaras (Garnet Alarmas)	1	0,03	0,03	0,026	180	4,590
Dispenser de agua (Aquadisp 40LB)	2	0,64	1,28	1,088	11	11,968
Pava eléctrica (Liliana AP975)	2	2	4	3,400	5,5	18,700
Cafetera (Liliana AC960)	1	0,9	0,9	0,765	5,5	4,208
Microondas (Atma MD1720N)	1	0,7	0,7	0,595	16,5	9,818
Horno eléctrico (Atma HG2010E)	1	1,2	1,2	1,020	16,5	16,830
Heladera (Briket 1320 ST)	1	0,2	0,2	0,170	360	61,200
Teléfono inalámbrico (Panasonic KX-TGB110)	1	0,22	0,22	0,187	220	41,140
Teléfono Fax (Panasonic Kx-ft982)	1	0,003	0,0032	0,003	220	0,598
Celular (Xiaomi Redmi 8ª)	1	0,005	0,005	0,004	44	0,187
Iluminación oficinas	24	0,018	0,432	0,367	220	80,784
Iluminación planta	22	0,15	3,3	2,805	220	617,100
Iluminación exterior	5	0,1	0,5	0,425	300	127,500
Total			81,722	69,464		1.726,045

Fuente: Elaboración propia

Para la ubicación seleccionada, Parque Industrial POLO 52, la empresa proveedora del servicio eléctrico es EPEC (Empresa Provincial de Energía de Córdoba). Según el consumo obtenido en la tabla anterior, la categoría seleccionada es “Tarifa N°3 grandes consumos” la cual determina un costo fijo de \$437,04 por cada Kw de “Demanda de Potencia” por mes, y un costo variable de \$2,45 por cada kWh consumido.

Tabla 40: Tarifa eléctrica

Costo de energía eléctrica		Fijo	Variable
Costo Fijo	\$437,04	\$ 30.358,490	
Costo variable por energía demandada	\$2,45		\$ 4.228,811
Total mensual		\$ 34.587,301	
Total anual		\$ 415.047,608	

Fuente: Elaboración propia

Gas

El consumo de gas estará dado por la cabina de secado, siendo el total aproximado de 30 m³/mes. La empresa proveedora de gas para la ubicación de nuestra empresa es Distribuidora de GAS del centro S.A.

La tarifa correspondiente a nuestro consumo es: Categoría P1 de 0 a 1.000 m³/mes.

Tabla 41: Tarifa de gas

Costo de Gas natural		Fijo	Variable
Costo Fijo	\$ 578,77	\$ 578,77	
Costo variable por m3 de consumo	\$ 9,10		\$ n273
Total mensual		\$ 851,77	
Total anual		\$ 10.221,40	

Fuente: Elaboración propia

Los costos totales por energías serán de \$35.439,071 mensuales y \$425.268,848 anual.

7.5 Costo del capital humano

Para poder determinar los costos del capital humano, primero se determinaron los porcentajes de cargas sociales, siendo el total de 68,03%.

Tabla 42: Cargas sociales

Cargas sociales	
Jornal Básico	100%
<i>Ausencias pagas</i>	
Licencias ordinarias	6,19%
Licencias por enfermedad	2,06%
Licencias especiales	1,65%
Feridos nacionales	7,43%
Feridos imprevistos	0,82%
Total licencias	18,15%
<i>Subtotal</i>	<i>118,15%</i>
SAC (8,33%)	9,84%

<i>Subtotal</i>	127,99%
<i>Aportes patronales</i>	
Jubilaciones y pensiones (Ley N° 24.241)	12,35%
PAMI (Ley N° 19.032)	1,58%
Obra social (Ley N° 23.660)	6,00%
Asignaciones familiares (Ley N° 24.714)	5,40%
Fondo Nacional de Empleo (Ley N° 24.013)	1,07%
Seguro de vida	0,50%
ART	2,00%
Sindicato UOM	0,50%
<i>Subtotal</i>	157,39%
Despidos (5%)	5,91%
Ropa de trabajo (4%)	4,73%
<i>Total</i>	168,03%
Jornal Básico	100,00%
Porcentaje de Cargas Sociales	68,03%

Fuente: Elaboración propia

Luego se calcularon los costos teniendo en cuenta los valores establecidos en el punto 5.3 Niveles Salariales. Para incentivar al personal, se destina un 0,5% sobre el valor de la vivienda vendida para comisiones y premios, donde al jefe de Comercialización le corresponde un 15% de la comisión lograda y el personal recibe el 85% restante dividido en partes iguales, a excepción de la gerencia.

Tabla 43: Costo de Mano de Obra

Puesto	Sueldo por hora	Sueldo bruto	Cargas Sociales	Sueldo neto	Cantidad	Costo MO
Gerente	-	\$ 80.780,00	\$ 54.950,91	\$ 57.030,68	2	\$ 223.963,19
Jefe de Oficina Técnica	\$ 334,50	\$ 61.548,00	\$ 41.868,27	\$ 43.452,89	1	\$ 85.321,16
Jefe de Producción	\$ 378,10	\$ 69.570,40	\$ 47.325,54	\$ 49.116,70	1	\$ 96.442,24
Jefe de Comercialización	\$ 311,34	\$ 57.286,56	\$ 38.969,41	\$ 40.444,31	1	\$ 79.413,72
Encargado de almacén	\$ 305,45	\$ 56.202,80	\$ 38.232,18	\$ 39.679,18	1	\$ 77.911,35
Recepcionista	\$ 275,06	\$ 58.545,12	\$ 39.825,55	\$ 41.332,85	1	\$ 81.158,40
Soldador	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,36	\$ 35.731,39	1	\$ 70.159,75
Pintor	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,36	\$ 35.731,39	2	\$ 140.319,51
Plomero	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,39	\$ 35.731,39	1	\$ 70.159,75
Electricista	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,39	\$ 35.731,39	1	\$ 70.159,75
Carpintero	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,39	\$ 35.731,39	2	\$ 140.319,51
Obrero	\$ 275,06	\$ 50.611,04	\$ 34.428,39	\$ 35.731,39	2	\$ 140.319,51
Total						\$ 1.275.647,85

Fuente: Elaboración propia

7.6 Costos fijos y variables, totales y unitarios

Los costos fijos y variables totales se clasificaron según las áreas, siendo estos Costos de Producción, Costos de Administración, Costos de Comercialización y Otros Costos, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 44: Costos fijos y variables totales

Concepto	Costo Unitario	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Total
Costos de Producción				
Materia Prima	\$ 1.215.521,00		\$ 2.912.366,59	
Mano de Obra		\$ 891.112,54		
Costos Indirectos de Fabricación				
→ Amortizaciones Mensuales		\$ 93.028,11		
→ Energía Eléctrica		\$ 30.358,49	\$ 4.228,81	
→ Gas Natural		\$ 578,77	\$ 273,00	
→ Previsión para Mantenimiento y Mejoras		\$ 6.168,09		
<i>Subtotal</i>		<i>\$1.021.250,09</i>	<i>\$ 2.916.868,40</i>	<i>\$3.938.118,49</i>
Costos de Administración				
Gerencia		\$ 223.963,19		
Recepcionista		\$ 81.158,40		
Honorarios de Contador		\$ 10.000,00		
Servicio de Teléfono e Internet		\$ 2.037,00		
Insumos y Artículos de Librería			\$ 1.500,00	
Amortizaciones Mensuales		\$ 18.950,78		
Gastos Varios				
→ Artículos de Limpieza			\$ 500,00	
→ Comestibles			\$ 800,00	
→ Servicio de Limpieza			\$ 1.600,00	
→ Otros			\$ 4.200,00	
<i>Subtotal</i>		<i>\$ 336.109,37</i>	<i>\$ 8.600,00</i>	<i>\$ 334.709,37</i>
Costos de Comercialización				
Jefe de Comercialización		\$ 79.413,72		
Comisiones por Ventas	0,50%		\$ 34.675,91	
Campaña de Publicidad		\$ 71.400,00		
Folletería	\$ 1.300,00		\$ 3.900,00	
Champagne de Cortesía para Clientes	\$ 318,00		\$ 954,00	
<i>Subtotal</i>		<i>\$ 150.813,72</i>	<i>\$ 39.529,91</i>	<i>\$ 190.343,63</i>
Otros Costos				
Primeros Auxilios y Emergencias		\$ 548,96		
Seguridad y Vigilancia		\$ 2.000,00		
Amortizaciones Mensuales		\$ 1.922,38		
<i>Subtotal</i>		<i>\$ 4.471,34</i>	<i>\$ -</i>	<i>\$ 4.471,34</i>
TOTALES		\$1.512.664,52	\$ 2.964.998,31	\$4.477.642,83

Fuente: Elaboración propia

Los costos unitarios se calcularon para cada modelo de vivienda producida. En base a estos y a la rentabilidad esperada se determinan los precios de venta.

Tabla 45: Costos unitarios

Ítem	Arrayán 4.5	Algarrobo 4.5	Roble 6.0	Nogal 6.0	Ceibo 3.0
Costos Variables					
Materia Prima	\$ 1.227.919,48	\$ 1.185.284,53	\$ 1.368.907,09	\$ 1.435.169,31	\$ 655.494,30
Energía Eléctrica	\$ 2.960,17	\$ 2.960,17	\$ 3.594,49	\$ 3.594,49	\$ 2.325,85
Gas Natural	\$ 109,20	\$ 109,20	\$ 109,20	\$ 109,20	\$ 54,60
<i>Subtotal</i>	\$ 1.230.988,85	\$ 1.188.353,90	\$ 1.372.610,78	\$ 1.438.873,00	\$ 657.874,74
Costos Fijos					
de Producción	\$ 426.234,43	\$ 426.234,43	\$ 426.234,43	\$ 426.234,43	\$ 426.234,43
de Administración	\$ 140.280,42	\$ 140.280,42	\$ 140.280,42	\$ 140.280,42	\$ 140.280,42
de Comercialización	\$ 62.944,43	\$ 62.944,43	\$ 62.944,43	\$ 62.944,43	\$ 62.944,43
Otros Costos	\$ 1.866,18	\$ 1.866,18	\$ 1.866,18	\$ 1.866,18	\$ 1.866,18
<i>Subtotal</i>	\$ 631.325,46	\$ 631.325,46	\$ 631.325,46	\$ 631.325,46	\$ 631.325,46
TOTALES	\$ 1.862.314,31	\$ 1.819.679,36	\$ 2.003.936,24	\$ 2.070.198,46	\$ 1.289.200,20

Fuente: Elaboración propia

7.7 Precio de venta unitario

Como se mencionó anteriormente, el precio de venta para cada modelo de vivienda se calculó a partir del costo unitario de cada una y de la rentabilidad seleccionada del 60%. Cabe destacar que dichos precios de venta están por debajo del promedio de la competencia, lo cual es una estrategia establecida en el capítulo 2.

Tabla 46: Precios de venta

Modelo	Arrayán 4.5	Algarrobo 4.5	Roble 6.0	Nogal 6.0	Ceibo 3.0
Costo	\$ 1.862.314,31	\$ 1.819.679,36	\$ 2.003.936,24	\$ 2.070.198,46	\$ 1.289.200,20
Precio de venta	\$ 2.979.702,89	\$ 2.911.486,97	\$ 3.206.936,24	\$ 3.312.317,54	\$ 2.062.720,33
Precio del m ²	\$ 66.215,62	\$ 64.699,71	\$ 53.438,30	\$ 55.205,29	\$ 68.757,34

Fuente: Elaboración propia

7.8 Punto de equilibrio y Punto de cierre

7.8.1 Punto de equilibrio

Al contar con distintos productos se realizó el cálculo del punto de equilibrio ponderado, esto implica determinar qué porcentaje de las ventas corresponde a cada producto. Dicho punto se da cuando los costos totales y los ingresos totales se igualan, es decir, cuando la empresa no gana ni pierde dinero.

Analizando los datos obtenidos en el capítulo 1 sección 6 “Análisis de la Encuesta”, se asignaron los siguientes porcentajes a cada modelo:

- Arrayán 4.5: 21%
- Algarrobo 4.5: 15,5%
- Roble 6.0: 26%
- Nogal 6.0: 19%
- Ceibo 3.0: 18,5%.

Tabla 47: Punto de equilibrio ponderado

Producto	Precio	Costo Variable	Ponderación	Contribución Marginal	Contribución Marginal Ponderada
Arrayán 4.5	\$2.979.702,89	\$ 1.230.988,85	21,0%	\$ 1.748.714,04	\$ 367.229,95
Algarrobo 4.5	\$2.911.486,97	\$ 1.188.353,90	15,5%	\$ 1.723.133,08	\$ 267.085,63
Roble 6.0	\$3.206.297,98	\$ 1.372.610,78	26,0%	\$ 1.833.687,20	\$ 476.758,67
Nogal 6.0	\$3.312.317,54	\$ 1.438.873,00	19,0%	\$ 1.873.444,54	\$ 355.954,46
Ceibo 3.0	\$2.062.720,33	\$ 657.874,74	18,5%	\$ 1.404.845,58	\$ 259.896,43
TOTALES			100,0%		\$ 1.726.925,14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Comprobación

Producto	Cantidad Vendida	Precio	Venta Total	Contribución Marginal Total
Arrayán 4.5	2	\$2.979.702,89	\$ 5.959.405,78	\$ 3.497.428,09
Algarrobo 4.5	2	\$2.911.486,97	\$ 5.822.973,95	\$ 3.446.266,15
Roble 6.0	3	\$3.206.297,98	\$ 9.618.893,94	\$ 5.501.061,61
Nogal 6.0	2	\$3.312.317,54	\$ 6.624.635,08	\$ 3.746.889,07
Ceibo 3.0	2	\$2.062.720,33	\$ 4.125.440,65	\$ 2.809.691,16
TOTALES	11		\$ 32.151.349,40	\$ 19.001.336,09

Fuente: Elaboración propia

$$CT = IT$$

$$CF + Q * CVU = Q * P$$

Donde:

CT: Costos Totales

Q: Cantidad de Unidades

IT: Ingresos Totales

CVU: Costos Variables Unitarios

CF: Costos Fijos

P: Precio Promedio de Venta

El punto de equilibrio es de 11 unidades, siendo el monto en pesos de \$32.151.349,40.

7.8.2 Punto de cierre

Para calcular el punto de cierre se realiza el mismo procedimiento utilizando la tabla 48 sin tener en cuenta los costos no erogables. Este punto hace referencia al mínimo nivel de ventas necesario para que la empresa pueda cubrir sus obligaciones.

Tabla 49: Comprobación

Producto	Cantidad Vendida	Precio	Venta Total	Contribución Marginal Total
Arrayán 4.5	2	\$2.979.702,89	\$ 5.959.405,78	\$ 3.497.428,09
Algarrobo 4.5	1	\$2.911.486,97	\$ 2.911.486,97	\$ 1.723.133,08
Roble 6.0	3	\$3.206.297,98	\$ 9.618.893,94	\$ 5.501.061,61
Nogal 6.0	2	\$3.312.317,54	\$ 6.624.635,08	\$ 3.746.889,07
Ceibo 3.0	2	\$2.062.720,33	\$ 4.125.440,65	\$ 2.809.691,16
TOTALES	10		\$ 29.239.862,42	\$ 17.278.203,01

Fuente: Elaboración propia

$$Punto\ de\ Cierre\ (Q) = \frac{CF\ erogables}{Contribución\ Marginal\ Ponderada}$$

$$Punto\ de\ Cierre\ (Q) = \frac{16.784.918,99}{1.726.925,14}$$

$$Punto\ de\ Cierre\ (Q) \cong 10$$

Se puede observar que en este caso el punto de cierre es de 10 unidades, lo que equivale a \$29.239.862,42.

7.9 Unidades de negocio

Considerando la capacidad de los equipos y las necesidades de recupero de inversión de la empresa, se propone realizar una unidad de negocio que complementan la actividad principal. Dicha unidad consiste en el lavado de vehículos a través del túnel de lavado por arcos, siendo una actividad totalmente automatizada y un costo relativamente bajo (\$601,39 por lavado). Es decir, el equipo no requiere personal dado que opera por sensores a medida que avanza el vehículo y sus costos operativos son aceptables por cumplir su función en 5 minutos además de que el principal costo (tarifa fija de la energía eléctrica) es absorbido por la actividad principal como también se aprovecha el mayor uso posible del agua de lluvia acumulada. En cuanto al rédito económico, se estima que se realizarán dos lavados por día a un precio de \$2.000 cada uno, lo cual implica un ingreso mensual de \$55.944,47 y un ingreso anual de \$671.333,60.- Es importante mencionar que el equipo tiene una capacidad de 12 unidades por hora, lo que representa 108 vehículos por día y un potencial ingreso de \$119.946,06.

Se estima un crecimiento del 2% anual para esta unidad de negocio, sin perder de vista que la prioridad de la empresa es la producción de viviendas.

Tabla 50: Lavadero de vehículos

Lavadero de Vehículos	
Costo estimado	\$ 601,39
Precio de lavado	\$ 2.000,00
Tiempo de lavado (en min.)	5
Lavados por día	2
Ingresos mensuales	\$ 55.944,47
Ingresos anuales	\$ 671.333,60

Fuente: Elaboración propia

Otras unidades de negocio que se pueden implementar son la realización de cortes metálicos para terceros y la venta de muebles de MDF. Esto es posible ya que la empresa contará con la capacidad instalada necesaria para dichas actividades sin perder de vista que la actividad principal es la elaboración de viviendas.

En cuanto a los cortes metálicos, la empresa cuenta con dos brazos robóticos con cortadora plasma que permiten realizar cortes de precisión cuentan mediante el software específico del equipo.

En cuanto a la otra unidad de negocio, se pueden realizar muebles prefabricados en los tiempos libres de la carpintería para aumentar la línea de productos de la empresa y así generar nuevos ingresos.

8 ESTUDIO FINANCIERO

8.1 Capital de trabajo

Es el activo corriente que va a requerir la empresa para comenzar sus actividades. Para que el cliente adquiera la vivienda deberá abonar el 50% del valor de la vivienda al momento de firmar el contrato, 25% a 30 días y el 25% restante a 60 días.

Tabla 51: Capital de trabajo

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos por ventas contado (50%)	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.556.752,33	\$ 3.274.404,53	\$ 3.274.404,53	\$ 3.274.404,53	\$ 3.274.404,53
Ingresos por ventas crédito (25%)		\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17
Ingresos por ventas crédito (25%)			\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17	\$ 1.778.376,17
Costo Variable	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31	-\$ 2.964.998,31
Costo fijo sin amortización	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25	-\$ 1.398.743,25
Stock MP e Insumos	-\$ 1.457.426,51											
Total	-\$ 2.264.415,74	\$ 971.386,93	\$ 2.749.763,10									

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla, el valor del Capital de Trabajo es de \$ 2.264.415,74

8.2 Flujo de caja con financiación propia

Se analiza el flujo de caja para diez períodos sin adquirir financiación externa.

Tabla 52: Cash flow sin financiación

Períodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión en activo fijo	-\$ 74.066.147,45										
Activo de trabajo	-\$ 2.264.415,74										\$ 2.264.415,74
Valor de desecho											\$ 22.301.068,00
Ingresos por ventas		\$ 85.362.055,94	\$ 93.898.261,53	\$ 103.288.087,69	\$ 113.616.896,46	\$ 124.978.586,10	\$ 137.476.444,71	\$ 151.224.089,18	\$ 166.346.498,10	\$ 182.981.147,91	\$ 201.279.262,70
Otros ingresos		\$ 671.333,60	\$ 684.760,27	\$ 698.455,48	\$ 712.424,59	\$ 726.673,08	\$ 741.206,54	\$ 756.030,67	\$ 771.151,28	\$ 786.574,31	\$ 802.305,80
Costos variables		-\$ 35.579.979,75	-\$ 39.137.977,73	-\$ 43.051.755,5	-\$ 47.356.953,05	-\$ 52.092.648,19	-\$ 57.301.913,19	-\$ 63.032.104,51	-\$ 69.335.314,96	-\$ 76.268.846,46	-\$ 83.895.731,10
Margen bruto		\$ 50.453.409,79	\$ 55.445.044,08	\$ 60.934.767,67	\$ 66.972.367,99	\$ 73.612.610,83	\$ 80.915.738,06	\$ 88.948.015,35	\$ 97.782.334,43	\$ 107.498.875,77	\$ 142.751.321,14
Costos Fijos (con amortizaciones)		-\$ 18.151.734,24	-\$ 18.151.734,24	-\$ 18.151.734,24	-\$ 17.880.477,37	-\$ 17.880.477,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37
Utilidad antes de impuestos		\$ 32.301.675,55	\$ 37.293.309,84	\$ 42.783.033,42	\$ 49.091.890,62	\$ 55.732.133,45	\$ 63.226.440,69	\$ 71.258.717,97	\$ 80.093.037,05	\$ 89.809.578,39	\$ 125.062.023,76
Impuestos		-\$ 11.305.586,44	-\$ 13.052.658,44	-\$ 14.974.061,7	-\$ 17.182.161,72	-\$ 19.506.246,71	-\$ 22.129.254,24	-\$ 24.940.551,29	-\$ 28.032.562,97	-\$ 31.433.352,44	-\$ 43.771.708,32
Utilidades después de impuestos		\$ 20.996.089,11	\$ 24.240.651,39	\$ 27.808.971,73	\$ 31.909.728,90	\$ 36.225.886,75	\$ 41.097.186,45	\$ 46.318.166,68	\$ 52.060.474,09	\$ 58.376.225,96	\$ 81.290.315,45
Amortizaciones		\$ 1.366.815,25	\$ 1.366.815,25	\$ 1.366.815,25	\$ 1.095.558,38	\$ 1.095.558,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38
Total utilidad neta	-\$ 76.330.563,19	\$ 22.362.904,36	\$ 25.607.466,65	\$ 29.175.786,98	\$ 33.005.287,29	\$ 37.321.445,13	\$ 42.001.564,83	\$ 47.22.545,07	\$ 52.964.852,47	\$ 59.280.604,34	\$ 82.194.693,83

Fuente: Elaboración propia

8.3 Flujo de caja con financiación externa

Tabla 53: Cash flow con financiación

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión en activo fijo	-\$ 74.066.147,45										
Activo de trabajo	-\$ 2.264.415,74										\$ 2.264.415,74
Valor de desecho											\$ 22.301.068,00
Ingresos por ventas		\$ 85.362.055,94	\$ 93.898.261,53	\$ 103.288.087,69	\$ 113.616.896,46	\$ 124.978.586,10	\$ 137.476.444,71	\$ 151.224.089,18	\$ 166.346.498,10	\$ 182.981.147,91	\$ 201.279.262,7
Otros ingresos		\$ 671.333,60	\$ 684.760,27	\$ 698.455,48	\$ 712.424,59	\$ 726.673,08	\$ 741.206,54	\$ 756.030,67	\$ 771.151,28	\$ 786.574,31	\$ 802.305,80
Costos variables		-\$ 35.579.979,75	-\$ 39.137.977,73	-\$ 43.051.775,50	-\$ 47.356.953,05	-\$ 52.092.648,35	-\$ 57.301.913,19	-\$ 63.032.104,51	-\$ 69.335.314,96	-\$ 76.268.846,46	-\$ 83.895.731,10
Intereses por créditos		-\$ 10.262.008,24	-\$ 8.957.552,84	-\$ 7.235.671,73	-\$ 4.962.788,66	-\$ 1.962.583,00					
Margen bruto		\$ 40.191.401,55	\$ 46.487.491,24	\$ 53.699.095,94	\$ 62.009.579,34	\$ 71.650.027,83	\$ 80.915.738,06	\$ 88.948.015,35	\$ 97.782.334,43	\$ 107.498.875,77	\$ 142.751.321,14
Costos Fijos (con amortizaciones)		-\$ 18.151.734,24	-\$ 18.151.734,24	-\$ 18.151.734,24	-\$ 17.880.477,37	-\$ 17.880.477,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37	-\$ 17.689.297,37
Utilidad antes de impuestos		\$ 22.039.667,31	\$ 28.335.756,99	\$ 35.547.361,69	\$ 44.129.101,97	\$ 53.769.550,46	\$ 63.226.440,69	\$ 71.258.717,97	\$ 80.093.037,05	\$ 89.809.578,39	\$ 125.062.023,76
Impuestos		-\$ 7.713.883,56	-\$ 9.917.514,95	-\$ 12.441.576,59	-\$ 15.445.185,69	-\$ 18.819.342,66	-\$ 22.129.254,24	-\$ 24.940.551,29	-\$ 28.032.562,97	-\$ 31.433.352,44	-\$ 43.771.708,32
Utilidades después de impuestos		\$ 14.325.783,75	\$ 18.418.242,05	\$ 23.105.785,10	\$ 28.683.916,28	\$ 34.950.207,80	\$ 41.097.186,45	\$ 46.318.166,68	\$ 52.060.474,09	\$ 58.376.225,96	\$ 81.290.315,45
Amortizaciones		\$ 1.366.815,25	\$ 1.366.815,25	\$ 1.366.815,25	\$ 1.095.558,38	\$ 1.095.558,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38	\$ 904.378,38
Préstamos de créditos	\$ 38.311.552,20	\$ -	\$ -								
Amortización de capital- crédito		-\$ 4.076.423,10	-\$ 5.380.878,49	-\$ 7.102.759,60	-\$ 9.375.642,68	-\$ 12.375.848,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total utilidad neta	-\$ 38.091.010,99	\$ 11.616.175,91	\$ 14.404.178,81	\$ 17.369.840,75	\$ 20.403.831,98	\$ 23.669.917,85	\$ 42.001.564,83	\$ 47.222.545,07	\$ 52.964.852,47	\$ 59.280.604,34	\$ 82.194.693,83

Fuente: Elaboración propia

En este caso se analiza el flujo de caja para diez períodos tomando financiación de terceros. Dicha financiación se trata de un crédito para cubrir el 50% de la inversión total, siendo el monto de \$38.311.552,20. La entidad bancaria es el Banco Nación, que ofrece un crédito con una Tasa Efectiva Anual del 31,99% a reintegrar en un plazo de 5 años mediante el sistema francés, donde cada cuota tiene un valor de \$1.194.869,28.

8.4. Valor actual neto, tasa interna de retorno y período de retorno

Para el cálculo de los siguientes conceptos se consideró un Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento del 25%.

Tabla 54: Comparación de las alternativas

Financiación	VAN	TIR	Período de Retorno
Propia	\$45.216.866,18	39,16 %	3 años
Externa 50%	\$52.081.398,38	49,91 %	3 años

Fuente: Elaboración propia

8.5. Curva de Fisher

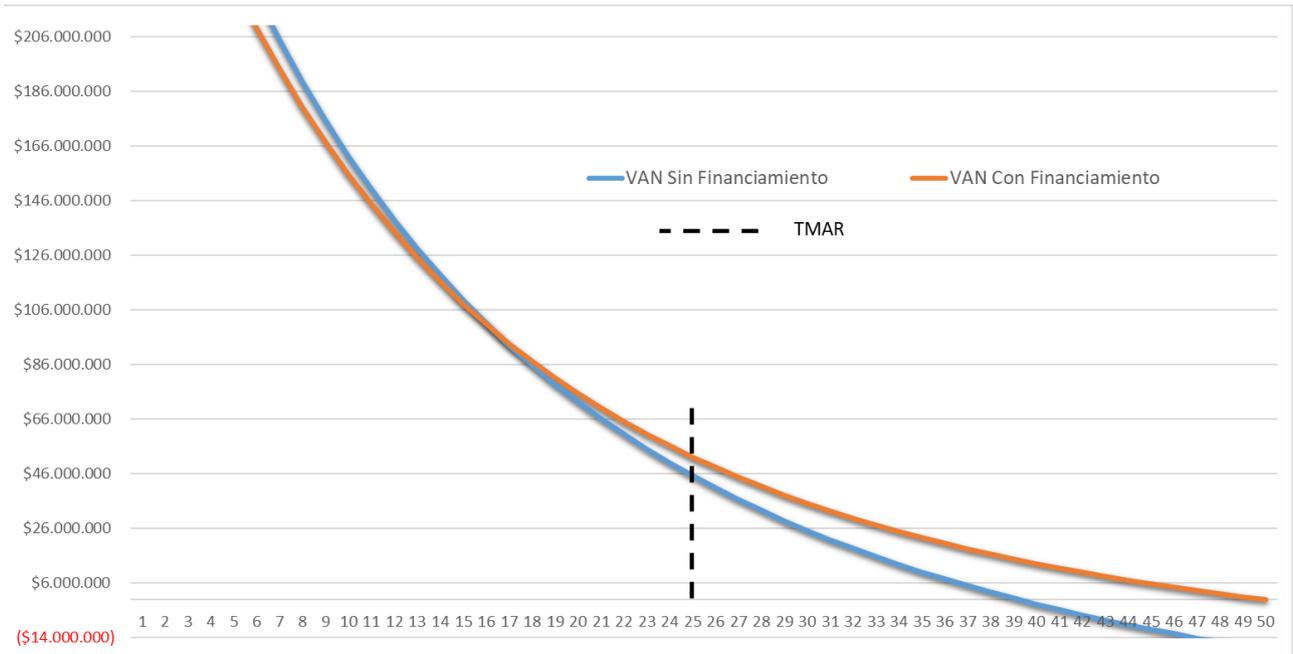
Se comparan ambos proyectos, con financiación propia y con financiación externa, para poder determinar qué opción es más conveniente llevar a cabo.

Tabla 55: Curva de Fisher

Tasas	VAN Sin Financiamiento	VAN Con Financiamiento
20%	\$72.214.839,64	\$75.395.245,64
21%	\$66.121.349,50	\$70.093.236,10
22%	\$60.401.764,70	\$65.136.498,98
23%	\$55.027.934,71	\$60.498.226,27
24%	\$49.974.141,56	\$56.153.966,98
25%	\$45.216.866,18	\$52.081.398,38
26%	\$40.734.579,24	\$48.260.121,41
27%	\$36.507.553,72	\$44.671.477,43
28%	\$32.517.696,72	\$41.298.383,96
29%	\$28.748.398,49	\$38.125.187,34
30%	\$25.184.396,63	\$35.137.530,33
31%	\$21.811.654,00	\$32.322.233,09
32%	\$18.617.248,61	\$29.667.186,10
33%	\$15.589.274,50	\$27.161.253,65
34%	\$12.716.752,14	\$24.794.186,85
35%	\$9.989.547,60	\$22.556.545,13
36%	\$7.398.299,40	\$20.439.625,30
37%	\$4.934.352,33	\$18.435.397,42
38%	\$2.589.697,51	\$16.536.446,82
39%	\$356.918,03	\$14.735.921,45
40%	-\$1.770.860,38	\$13.027.484,31
41%	-\$3.800.014,15	\$11.405.270,19
42%	-\$5.736.462,59	\$9.863.846,42
43%	-\$7.585.704,92	\$8.398.177,16
44%	-\$9.352.854,06	\$7.003.591,01
45%	-\$11.042.667,33	\$5.675.751,41
46%	-\$12.659.574,52	\$4.410.629,76
47%	-\$14.207.703,46	\$3.204.480,89
48%	-\$15.690.903,46	\$2.053.820,64
49%	-\$17.112.766,64	\$955.405,41
50%	-\$18.476.647,50	-\$93.786,45

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 37: Curva de Fisher



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar para valores mayores a la TMAR, es decir, más del 25%, es conveniente optar por financiar el proyecto de inversiones con capitales externos.

Efecto Leverage

Mediante el cálculo de este indicador financiero se puede determinar el apalancamiento que recibe el proyecto al ser financiado por terceros.

Tabla 56: Apalancamiento del proyecto

Índice de Leverage (VAN)	1,15
Índice de Leverage (TIR)	10,74 %

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el proyecto financiado por terceros tiene un mayor apalancamiento que justifica inclinarse por esta opción, siendo casi un 11% más rentable que la alternativa de financiación propia.

Si bien el período de retorno de la inversión en ambas alternativas es el mismo (3 años), el préstamo tomado impulsa el proyecto obteniendo una rentabilidad neta de \$ 52.081.398,38 con una tasa interna de retorno (TIR) del 49,91%.

CONCLUSIÓN

A través del análisis llevado a cabo en el presente proyecto de inversión, se puede apreciar que a pesar de requerir una gran inversión inicial el negocio es viable ya que se obtienen ganancias desde el primer período, haciendo de este proyecto una opción rentable. Cabe destacar que la capacidad de la planta fue diseñada para absorber el crecimiento previsto para la empresa, pudiendo también sumar nuevas unidades de negocio que aumentarán los ingresos de la empresa.

Todos los temas tratados en el proyecto brindan una guía detallada para el desarrollo empírico de la actividad industrial abordada, considerando que todo el análisis fue desarrollado con información certera y actual en pos de obtener resultados que reflejen una situación verídica. Es importante mencionar que la integración de todos los contenidos desarrollados durante la carrera en este proyecto fue de gran utilidad para concluir una etapa como estudiantes y dar comienzo a una nueva como profesionales.

ANEXO I: formato de encuesta a potenciales clientes

Edad:

Lugar de residencia (ciudad, provincia, país):

¿Cuál es su situación actual?: Trabaja; Estudia; No trabaja ni estudia

¿En qué tipo de vivienda habita actualmente?: Casa; Departamento; Otra

Este lugar es: Alquilado; Propio o familiar

¿Cuántos ambientes tiene su vivienda actual?: Un ambiente; Dos ambientes; Tres ambientes; Cuatro ambientes; Cinco ambientes; Seis ambientes o más

¿Con cuántas personas convive?: Solo; Una persona; Dos personas; Tres personas; Cuatro personas; Cinco o más personas

¿Convive con niños?: Sí; No

En caso de haber respondido Sí, ¿Con cuántos?:

¿Qué aspecto le parece más importante en una vivienda?: Precio; Calidad; Durabilidad; Tiempo de construcción; Diseño moderno; Luminosidad de los ambientes; Tamaño; Otra

¿Conoce el método de construcción de viviendas que utiliza contenedores marítimos?: Sí; No

¿Sabía usted que este tipo de construcción es más barato, rápido y de calidad similar a la construcción tradicional?:

Teniendo en cuenta que esta vivienda puede tener una duración de por vida, ¿consideraría adquirir una de este tipo?: Sí; No; Tal vez

¿Qué uso le daría?: Vivienda de fin de semana; Vivienda permanente; Oficina o trabajo (puesto de comidas, puesto de emergencia, mini comercio, etc.); Agregado de vivienda (quincho, gimnasio, sala de reuniones, etc.); Otra

¿Considera importante la sustentabilidad y la ecología?: Sí; No; Tal vez

¿Le interesaría que la vivienda cuente con energía solar, termotanque solar, energía eólica, climatización sustentable y/o terraza verde?: Sí; No; Tal vez

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar el metro cuadrado de una vivienda de contenedores marítimos? Tenga en cuenta que el metro cuadrado de una construcción tradicional cuesta entre USD 800 y USD 1200 (incluso puede ser superior según la calidad de los materiales): De USD 500 a USD 800; De USD 800 a USD 1100; De USD 1100 a USD 1400; De USD 1400 a USD 1700

¿Qué tamaño de vivienda prefiere?: 30 m²; 45 m²; 60 m²; 90 m²; 120 m²

¿Cuántos ambientes prefiere realmente para su vivienda?: Un ambiente; Dos ambientes; Tres ambientes; Cuatro ambientes; Cinco ambientes o más.

ANEXO II: detalles de costos de materia prima e insumos para las demás viviendas

Detalle	Algarrobo 4.5	
	Cantidad	Costo total
Contenedor de 20 pies	1	\$ 193.291,67
Contenedor de 40 pies	1	\$ 267.376,88
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>		
Membrana líquida (techo)	3,05	\$ 433,60
Pintura látex interior (paredes)	17,62	\$ 2.996,90
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	29,65	\$ 9.580,27
<i>Revestimiento interior de paredes y techo</i>		
Perfil montante 70mm	272,78	\$ 19.135,71
Perfil solera 70mm	109,11	\$ 6.810,42
Perfil montante 35mm	90	\$ 4.732,42
Perfil solera 35mm	64,21	\$ 2.943,62
Cinta para junta	221,78	\$ 478,31
Masilla para junta	4,19	\$ 134,47
Tornillos T1 Wafer 8x13	873	\$ 889,55
Tornillos T2 6x1	1972	\$ 1.184,19
Agropol 200 micrones	183	\$ 2.882,07
Cinta embalaje	164	\$ 105,10
Alambre galvanizado n°16 para Lana de vidrio	134	\$ 406,68
Red para lana de vidrio	45	\$ 1.773,95
Lana de vidrio 70mm	154,11	\$ 43.820,36
Durlock 12,5mm	127,03	\$ 31.891,28
Listones de PVC blanco encastrables	45	\$ 25.240,50
Moldura PVC	64,21	\$ 4.659,68
Cerámica sobremesada cocina	3,5	\$ 3.041,50
Cerámica paredes de ducha	6,87	\$ 2.784,86
Pegamento para cerámica y porcelanato	54,88	\$ 6.538,40
Pastina	5,35	\$ 288,04
Pintura interior antihumedad baño	2,7	\$ 2.189,31
<i>Instalación eléctrica</i>		
Caja exterior IP 65	1	\$ 221,20
Caja acometida interior	1	\$ 9.085,00
Cables de baja tensión	215,15	\$ 1.580,71
Interruptor automático	1	\$ 738,65
Interruptor diferencial	1	\$ 3.110,09
Caja rectangular galvanizada	18	\$ 332,75
Caja octogonal galvanizada	4	\$ 73,94

Bastidor de plástico	16	\$ 856,99
Tomacorriente 10A con puesta a tierra	21	\$ 912,28
Interruptor de un punto	9	\$ 235,77
Interruptor de dos puntos	6	\$ 488,22
Caño de plástico corrugado ignífugo	43,03	\$ 569,73
Panel led 12w embutible redondo	21	\$ 5.308,80
Liston Bajo Alacena 12w 87cm	1	\$ 345,22
Aplique exterior led 9W	8	\$ 4.386,08
Reflector led 50W patio	2	\$ 1.499,42
<i>Aberturas</i>		
Puerta exterior aislada de aluminio 0,8m x2,00m	1	\$ 12.518,34
Puerta ventana de aluminio corrediza 1,50m x2,00m	1	\$ 8.034,30
kit postigo corredizo 3m	1	\$ 1.031,74
Puerta interior de madera placa 0,7m x2,00m	2	\$ 11.044,20
Puerta interior de madera corrediza 0,7m x2,00m	0	\$ -
Ventana corrediza aluminio 1,20m x1,10m	4	\$ 26.670,40
Kit postigo corredizo 2,5m	4	\$ 3.232,68
Ventiluz aluminio 0,6m x0,26m	1	\$ 1.871,51
<i>Piso</i>		
Multilaminado fenólico 18mm	45	\$ 14.450,01
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	41,65	\$ 27.967,98
Pegamento para piso vinílico	5,831	\$ 2.148,24
Porcelanato para piso del baño	3,35	\$ 1.625,82
Zócalo baño	6,21	\$ 1.413,88
<i>Baño</i>		
Sanitario de loza con depósito	1	\$ 14.536,79
Bidet	1	\$ 5.672,20
Pileta lavamanos	1	\$ 5.616,90
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Set de ducha (grifería de comando, flor y canilla de mano)	1	\$ 5.100,24
Extractor de aire 4'	1	\$ 670,71
Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m	1	\$ 15.600,13
Rejilla y sifón	2	\$ 1.136,65
Mueblería	1	\$ 3.249,03
Set de baño (jabonera, toallero, perchero, etc.)	1	\$ 1.500,21
<i>Cocina</i>		
Bajomesada de melamina	1	\$ 11.747,58
Alacena de melamina	1	\$ 10.444,49
Bacha de acero inoxidable	1	\$ 3.321,95
Mesada de granito	1	\$ 14.320,49
Desayunador	0	\$ -
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Grifería para agua fría (lavarropas)	1	\$ 371,51
<i>Mueblería dormitorios</i>		
Vestidor	2,23	\$ 11.617,89

Placar	0	\$ -
Cómoda	1	\$ 10.144,11
Mesa de luz flotante	2	\$ 2.367,86
<i>Instalaciones sanitarias</i>		
Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión	9,64	\$ 817,31
Desagüe cloacal caño de polipropileno Ø110 mm	1,5	\$ 204,12
<i>Climatización</i>		
Aire acondicionado Split Inverter 2400W frío/calor	2	\$ 74.258,42
<i>Instalaciones Sustentables</i>		
Termotanque solar 180L	1	\$ 36.469,56
Kit de ahorro con paneles solares	1	\$ 34.955,34
<i>Artefactos eléctricos eficientes</i>		
Heladera	1	\$ 30.730,21
Cocina eléctrica	1	\$ 31.521,00
Horno eléctrico	1	\$ 21.803,21
Microondas	1	\$ 16.589,21
Extractor de aire	1	\$ 12.478,84
Lavarropas	1	\$ 24.647,21
TOTAL		\$ 1.185.284,53

Detalle	Roble 6.0	
	Cantidad	Costo total
Contenedor de 20 pies	0	\$ -
Contenedor de 40 pies	2	\$ 534.753,77
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>		
Membrana líquida (techo)	3,86	\$ 548,85
Pintura látex interior (paredes)	19,94	\$ 3.389,75
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	35,86	\$ 11.584,99
<i>Revestimiento interior de paredes y techo</i>		
Perfil montante 70mm	348,8	\$ 24.469,02
Perfil solera 70mm	139,52	\$ 8.708,55
Perfil montante 35mm	120	\$ 6.309,89
Perfil solera 35mm	67,46	\$ 3.092,62
Cinta para junta	276,19	\$ 595,67
Masilla para junta	8,65	\$ 277,52
Tornillos T1 Wafer 8x13	1116	\$ 1.137,48
Tornillos T2 6x1	2476	\$ 1.486,63
Agropol 200 micrones	243	\$ 3.841,15
Cinta embalaje	219	\$ 140,08
Alambre galvanizado n°16 para Lana de vidrio	167	\$ 506,47
Red para lana de vidrio	60	\$ 2.365,26
Lana de vidrio 70mm	199,52	\$ 56.732,45
Durlock 12,5mm	157,09	\$ 39.439,09
Listones de PVC blanco encastrables	60	\$ 33.654,00
Moldura PVC	67,46	\$ 4.895,53

Cerámica sobremesada cocina	3,5	\$ 3.041,50
Cerámica paredes de ducha	6,77	\$ 2.744,32
Pegamento para cerámica y porcelanato	59,88	\$ 7.134,10
Pastina	5,84	\$ 314,28
Pintura interior antihumedad baño	5,2	\$ 4.216,45
<i>Instalación eléctrica</i>		
Caja exterior IP 65	1	\$ 221,20
Caja acometida interior	1	\$ 9.085,00
Cables de baja tensión	259	\$ 1.902,87
Interruptor automático	1	\$ 738,65
Interruptor diferencial	1	\$ 3.110,09
Caja rectangular galvanizada	23	\$ 425,18
Caja octogonal galvanizada	5	\$ 92,43
Bastidor de plástico	23	\$ 1.231,93
Tomacorriente 10A con puesta a tierra	30	\$ 1.303,26
Interruptor de un punto	14	\$ 366,75
Interruptor de dos puntos	0	\$ -
Caño de plástico corrugado ignífugo	51,8	\$ 685,85
Panel led 12w embutible redondo	22	\$ 5.561,60
Liston Bajo Alacena 12w 87cm	1	\$ 345,22
Aplique exterior led 9W	8	\$ 4.386,08
Reflector led 50W patio	2	\$ 1.499,42
<i>Aberturas</i>		
Puerta exterior aislada de aluminio 0,8m x2,00m	1	\$ 12.518,34
Puerta ventana de aluminio corrediza 1,50m x2,00m	1	\$ 8.034,30
kit postigo corredizo 3m	1	\$ 1.031,74
Puerta interior de madera placa 0,7m x2,00m	3	\$ 16.566,30
Puerta interior de madera corrediza 0,7m x2,00m	0	\$ -
Ventana corrediza aluminio 1,20m x1,10m	3	\$ 20.002,80
Kit postigo corredizo 2,5m	3	\$ 2.424,51
Ventiluz aluminio 0,6m x0,26m	2	\$ 3.743,02
<i>Piso</i>		
Multilaminado fenólico 18mm	60	\$ 19.266,68
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	55,3	\$ 37.133,95
Pegamento para piso vinílico	7,74	\$ 2.852,28
Porcelanato para piso del baño	4,7	\$ 2.281,01
Zócalo baño	10,85	\$ 2.470,31
<i>Baño</i>		
Sanitario de loza con depósito	2	\$ 29.073,58
Bidet	1	\$ 5.672,20
Pileta lavamanos	2	\$ 11.233,80
Grifería para agua fría y caliente	2	\$ 6.027,70
Set de ducha (grifería de comando, flor y canilla de mano)	1	\$ 5.100,24
Extractor de aire 4'	2	\$ 1.341,42
Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m	1	\$ 15.600,13
Rejilla y sifón	3	\$ 1.704,98
Mueblería	2	\$ 6.498,06

Set de baño (jabonera, toallero, perchero, etc.)	2	\$ 3.000,42
<i>Cocina</i>		
Bajomesada de melamina	1	\$ 11.747,58
Alacena de melamina	1	\$ 10.444,49
Bacha de acero inoxidable	1	\$ 3.321,95
Mesada de granito	1	\$ 14.320,49
Desayunador	1	\$ 4.727,73
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Grifería para agua fría (lavarropas)	1	\$ 371,51
<i>Mueblería dormitorios</i>		
Vestidor	4,48	\$ 23.339,98
Placar	0	\$ -
Cómoda	1	\$ 10.144,11
Mesa de luz flotante	2	\$ 2.367,86
<i>Instalaciones sanitarias</i>		
Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión	15,73	\$ 1.333,63
Desagüe cloacal caño de polipropileno Ø110 mm	3	\$ 408,23
<i>Climatización</i>		
Aire acondicionado Split Inverter 2400W frío/calor	2	\$ 74.258,42
<i>Instalaciones Sustentables</i>		
Termotanque solar 180L	1	\$ 36.469,56
Kit de ahorro con paneles solares	1	\$ 34.955,34
<i>Artefactos eléctricos eficientes</i>		
Heladera	1	\$ 30.730,21
Cocina eléctrica	1	\$ 31.521,00
Horno eléctrico	1	\$ 21.803,21
Microondas	1	\$ 16.589,21
Extractor de aire	1	\$ 12.478,84
Lavarropas	1	\$ 24.647,21
TOTAL		\$ 1.368.907,09

Detalle	Nogal 6.0	
	Cantidad	Costo total
Contenedor de 20 pies	0	\$ -
Contenedor de 40 pies	2	\$ 534.753,77
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>		
Membrana líquida (techo)	3,86	\$ 548,85
Pintura látex interior (paredes)	11,89	\$ 2.020,95
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	40,67	\$ 13.139,28
<i>Revestimiento interior de paredes y techo</i>		
Perfil montante 70mm	392,75	\$ 27.552,20
Perfil solera 70mm	157,1	\$ 9.805,85
Perfil montante 35mm	120	\$ 6.309,89
Perfil solera 35mm	70,04	\$ 3.210,89
Cinta para junta	297,31	\$ 641,22
Masilla para junta	9,24	\$ 296,52
Tornillos T1 Wafer 8x13	1257	\$ 1.280,80

Tornillos T2 6x1	2642	\$ 1.586,54
Agropol 200 micrones	267	\$ 4.211,92
Cinta embalaje	240	\$ 153,60
Alambre galvanizado n°16 para Lana de vidrio	180	\$ 545,20
Red para lana de vidrio	60	\$ 2.365,26
Lana de vidrio 70mm	217,1	\$ 61.731,23
Durlock 12,5mm	172,095	\$ 43.205,16
Listones de PVC blanco encastrables	60	\$ 33.654,00
Moldura PVC	70,04	\$ 5.082,76
Cerámica sobremesada cocina	3,5	\$ 3.041,50
Cerámica paredes de ducha	6,5	\$ 2.634,87
Pegamento para cerámica y porcelanato	54,6	\$ 6.505,04
Pastina	5,32	\$ 286,57
Pintura interior antihumedad baño	15,65	\$ 12.689,90
<i>Instalación eléctrica</i>		
Caja exterior IP 65	1	\$ 221,20
Caja acometida interior	1	\$ 9.085,00
Cables de baja tensión	289	\$ 2.123,28
Interruptor automático	1	\$ 738,65
Interruptor diferencial	1	\$ 3.110,09
Caja rectangular galvanizada	26	\$ 480,64
Caja octogonal galvanizada	6	\$ 110,92
Bastidor de plástico	26	\$ 1.392,61
Tomacorriente 10A con puesta a tierra	32	\$ 1.390,15
Interruptor de un punto	15	\$ 392,95
Interruptor de dos puntos	2	\$ 162,74
Caño de plástico corrugado ignífugo	57,8	\$ 765,30
Panel led 12w embutible redondo	25	\$ 6.320,00
Liston Bajo Alacena 12w 87cm	1	\$ 345,22
Aplique exterior led 9W	8	\$ 4.386,08
Reflector led 50W patio	2	\$ 1.499,42
<i>Aberturas</i>		
Puerta exterior aislada de aluminio 0,8m x2,00m	1	\$ 12.518,34
Puerta ventana de aluminio corrediza 1,50m x2,00m	1	\$ 8.034,30
kit postigo corredizo 3m	1	\$ 1.031,74
Puerta interior de madera placa 0,7m x2,00m	2	\$ 11.044,20
Puerta interior de madera corrediza 0,7m x2,00m	2	\$ 13.572,20
Ventana corrediza aluminio 1,20m x1,10m	4	\$ 26.670,40
Kit postigo corredizo 2,5m	4	\$ 3.232,68
Ventiluz aluminio 0,6m x0,26m	3	\$ 5.614,53
<i>Piso</i>		
Multilaminado fenólico 18mm	60	\$ 19.266,68
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	56,35	\$ 37.839,03
Pegamento para piso vinílico	8,4	\$ 3.094,70
Porcelanato para piso del baño	3,65	\$ 1.771,42
Zócalo baño	6,45	\$ 1.468,52
<i>Baño</i>		

Sanitario de loza con depósito	1	\$ 14.536,79
Bidet	1	\$ 5.672,20
Pileta lavamanos	1	\$ 5.616,90
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Set de ducha (grifería de comando, flor y canilla de mano)	1	\$ 5.100,24
Extractor de aire 4'	1	\$ 670,71
Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m	1	\$ 15.600,13
Rejilla y sifón	2	\$ 1.136,65
Mueblería	1	\$ 3.249,03
Set de baño (jabonera, toallero, perchero, etc.)	1	\$ 1.500,21
<i>Cocina</i>		
Bajomesada de melamina	1	\$ 11.747,58
Alacena de melamina	1	\$ 10.444,49
Bacha de acero inoxidable	1	\$ 3.321,95
Mesada de granito	1	\$ 14.320,49
Desayunador	1	\$ 4.727,73
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Grifería para agua fría (lavarropas)	1	\$ 371,51
<i>Mueblería dormitorios</i>		
Vestidor	0	\$ -
Placar	2	\$ 51.165,97
Cómoda	0	\$ -
Mesa de luz flotante	3	\$ 3.551,79
<i>Instalaciones sanitarias</i>		
Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión	8,07	\$ 684,20
Desagüe cloacal caño de polipropileno Ø110 mm	1,5	\$ 204,12
<i>Climatización</i>		
Aire acondicionado Split Inverter 2400W frío/calor	3	\$ 111.387,63
<i>Instalaciones Sustentables</i>		
Termotanque solar 180L	1	\$ 36.469,56
Kit de ahorro con paneles solares	1	\$ 34.955,34
<i>Artefactos eléctricos eficientes</i>		
Heladera	1	\$ 30.730,21
Cocina eléctrica	1	\$ 31.521,00
Horno eléctrico	1	\$ 21.803,21
Microondas	1	\$ 16.589,21
Extractor de aire	1	\$ 12.478,84
Lavarropas	1	\$ 24.647,21
TOTAL		\$ 1.435.169,31

Detalle	Ceibo 3.0	
	Cantidad	Costo total
Contenedor de 20 pies	0	\$ -
Contenedor de 40 pies	1	\$ 267.376,88
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>		
Membrana líquida (techo)	19,41	\$ 2.760,10

Pintura látex interior (paredes)	3,28	\$ 558,52
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	21,14	\$ 6.829,32
<i>Revestimiento interior de paredes y techo</i>		
Perfil montante 70mm	190,08	\$ 13.334,14
Perfil solera 70mm	76,03	\$ 4.745,63
Perfil montante 35mm	60	\$ 3.154,94
Perfil solera 35mm	32,19	\$ 1.475,71
Cinta para junta	134,26	\$ 289,56
Masilla para junta	4,12	\$ 132,27
Tornillos T1 Wafer 8x13	608,24	\$ 619,86
Tornillos T2 6x1	1207,81	\$ 725,17
Agropol 200 micrones	137	\$ 2.167,06
Cinta embalaje	124	\$ 79,03
Alambre galvanizado n°16 para Lana de vidrio	81	\$ 246,20
Red para lana de vidrio	30	\$ 1.182,63
Lana de vidrio 70mm	106,03	\$ 30.149,07
Durlock 12,5mm	75,34	\$ 18.914,79
Listones de PVC blanco encastrables	30	\$ 16.827,00
Moldura PVC	32,19	\$ 2.336,01
Cerámica sobremesada cocina	2,31	\$ 2.007,39
Cerámica paredes de ducha	4,97	\$ 2.014,66
Pegamento para cerámica y porcelanato	37,08	\$ 4.417,71
Pastina	3,62	\$ 194,61
Pintura interior antihumedad baño	8,77	\$ 7.111,21
<i>Instalación eléctrica</i>		
Caja exterior IP 65	1	\$ 221,20
Caja acometida interior	1	\$ 9.085,00
Cables de baja tensión	139,2	\$ 1.022,70
Interruptor automático	1	\$ 738,65
Interruptor diferencial	1	\$ 3.110,09
Caja rectangular galvanizada	14	\$ 258,80
Caja octogonal galvanizada	3	\$ 55,46
Bastidor de plástico	14	\$ 749,87
Tomacorriente 10A con puesta a tierra	20	\$ 868,84
Interruptor de un punto	8	\$ 209,57
Interruptor de dos puntos	0	\$ -
Caño de plástico corrugado ignífugo	27,84	\$ 368,61
Panel led 12w embutible redondo	15	\$ 3.792,00
Liston Bajo Alacena 12w 87cm	1	\$ 345,22
Aplique exterior led 9W	8	\$ 4.386,08
Reflector led 50W patio	2	\$ 1.499,42
<i>Aberturas</i>		
Puerta exterior aislada de aluminio 0,8m x2,00m	0	\$ -
Puerta ventana de aluminio corrediza 1,50m x2,00m	1	\$ 8.034,30
kit postigo corredizo 3m	1	\$ 1.031,74
Puerta interior de madera placa 0,7m x2,00m	0	\$ -
Puerta interior de madera corrediza 0,7m x2,00m	1	\$ 6.786,10

Ventana corrediza aluminio 1,20m x1,10m	4	\$ 26.670,40
Kit postigo corredizo 2,5m	4	\$ 3.232,68
Ventiluz aluminio 0,6m x0,26m	1	\$ 1.871,51
<i>Piso</i>		
Multilaminado fenólico 18mm	30	\$ 9.633,34
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	28,01	\$ 18.808,72
Pegamento para piso vinílico	3,92	\$ 1.444,71
Porcelanato para piso del baño	1,99	\$ 965,79
Zócalo baño	4,32	\$ 983,57
<i>Baño</i>		
Sanitario de loza con depósito	1	\$ 14.536,79
Bidet	1	\$ 5.672,20
Pileta lavamanos	1	\$ 5.616,90
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Set de ducha (grifería de comando, flor y canilla de mano)	1	\$ 5.100,24
Extractor de aire 4'	1	\$ 670,71
Mampara de aluminio y policarbonato 1,5m x2,00m	1	\$ 15.600,13
Rejilla y sifón	2	\$ 1.136,65
Mueblería	1	\$ 3.249,03
Set de baño (jabonera, toallero, perchero, etc.)	1	\$ 1.500,21
<i>Cocina</i>		
Bajomesada de melamina	0,5	\$ 5.873,79
Alacena de melamina	0,5	\$ 5.222,24
Bacha de acero inoxidable	1	\$ 3.321,95
Mesada de granito	0,5	\$ 7.160,24
Desayunador	1	\$ 4.727,73
Grifería para agua fría y caliente	1	\$ 3.013,85
Grifería para agua fría (lavarropas)	0	\$ -
<i>Mueblería dormitorios</i>		
Vestidor	0	\$ -
Placar	0	\$ -
Cómoda	0	\$ -
Mesa de luz flotante	0	\$ -
<i>Instalaciones sanitarias</i>		
Instalación de agua fría y caliente con cañería de termofusión	5,32	\$ 451,04
Desagüe cloacal caño de polipropileno Ø110 mm	1,5	\$ 204,12
<i>Climatización</i>		
Aire acondicionado Split Inverter 2400W frío/calor	1	\$ 37.129,21
<i>Instalaciones Sustentables</i>		
Termotanque solar 180L	1	\$ 36.469,56
TOTAL		\$ 655.494,30

ANEXO III: consumo estimado de materiales por metro cuadrado de construcción

Material	Cantidad	Unidad
<i>Tabique simple (pared)</i>		
Perfil solera 70mm	1	mts
Perfil montante 70mm	2,5	mts
Tornillos T1 Wafer 8x13	8	unitario
Tornillos T2 6x1	26	unitario
Cinta para junta	3,3	mts
Masilla para junta	0,11	kg
Placa durlock 12,5mm	2,05	m ²
<i>Medio tabique (pared)</i>		
Perfil solera 70mm	1	mts
Perfil montante 70mm	2,5	mts
Tornillos T1 Wafer 8x13	8	unitario
Tornillos T2 6x1	13	unitario
Cinta para junta	1,65	mts
Masilla para junta	0,05	kg
Placa durlock 12,5mm	1,05	m ²
<i>Cielo raso</i>		
Tornillo T2 6x1	5	unitario
Perfil montante 34mm	2	mts
Listones de PVC blanco encastrables	1	m ²
<i>Piso</i>		
Multilaminado fenólico 18mm	1	m ²
Piso vinílico de alto tránsito símil madera	1	m ²
Pegamento para piso vinílico	0,14	kg
Porcelanato	1	m ²
Pegamento para cerámica y porcelanato	4	kg
Pastina	0,39	kg
<i>Tratamiento estructura exterior e interior</i>		
Membrana líquida (techo)	0,66	lts
Pintura latex interior (paredes)	0,08	lts
Pintura poliuretánica antióxido interior y exterior (convertidor)	0,1	lts
Pintura interior antihumedad baño	0,25	lts

ANEXO IV: características de agentes para prelavado y lavado de vehículos

Prelavado³⁷: se utiliza un detergente para pulverizado previo a alta presión, para una limpieza activa y cuidadosa de los materiales. Acelera el reblandecimiento y la eliminación de aceites y grasas y de restos de insectos. Sus propiedades principales son:

- Eficaz detergente para pulverizado previo para el prelavado de vehículos industriales.
- Abomba la grasa, el aceite, la suciedad de insectos y emisiones.
- Mejora el resultado de los siguientes pasos de limpieza.
- Limpieza activa en todos los intervalos de temperatura.
- Actuación rápida y cuidadosa.
- Tensioactivos biodegradables.

Lavado³⁸: se utiliza una espuma activa con gran capacidad de limpieza y gran poder espumante que cuida las superficies del vehículo y los cepillos e insumos utilizados gracias a las sustancias que componen al agente de limpieza. Sus propiedades principales son:

- Elimina la suciedad de aceite, grasa y minerales y proporciona una espuma clara y voluminosa.
- Favorece el deslizamiento de los cepillos para cuidar la superficie del vehículo.
- Reduce considerablemente la reaparición de suciedad en los cepillos.
- Compatible con para evitar la formación de estrías en la superficie pintada.
- Conforme a las normas dictadas por la Asociación de la Industria Automovilística Alemana (VDA).

³⁷ Kärcher, S.A. Prelavado VehiclePro RM 803 Classic. Recuperado de:
https://s1.kaercher-media.com/documents/datasheets/cleaningagents/es_ES/0.011-346.0_PI_es_ES.pdf

³⁸ Kärcher, S. A. VehiclePro espuma activa RM 812 Classic. Recuperado de:
https://s1.kaercher-media.com/documents/datasheets/cleaningagents/es_ES/0.011-352.0_PI_es_ES.pdf